

**ESTABLECIMIENTO DE LA PROCESADORA Y COMERCIALIZADORA DE
GUADUA-BAMBÚ “GUADUAS Y BAMBÚ DE PASTO LTDA” EN LA CIUDAD
DE SAN JUAN DE PASTO-NARIÑO**

LUIS DARIO GALLON RAMOS

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
PROGRAMA ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
SAN JUAN DE PASTO
2009**

**ESTABLECIMIENTO DE LA PROCESADORA Y COMERCIALIZADORA DE
GUADUA-BAMBÚ “GUADUAS Y BAMBÚ DE PASTO LTDA” EN LA CIUDAD
DE SAN JUAN DE PASTO-NARIÑO**

LUIS DARIO GALLON RAMOS

**Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de
Administrador de Empresas**

**Asesor:
JULIO IGNACIO GARZON
Administrador de Empresas**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
PROGRAMA ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
SAN JUAN DE PASTO
2009**

NOTA DE RESPONSABILIDAD

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

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

Nota de aceptación:

Presidente de tesis

Jurado

Jurado

San Juan de Pasto, Noviembre de 2009

AGRADECIMIENTOS

EL autor desea expresar su agradecimiento a Iván y Diana Moya, Alex Ricaurte y a todas las personas que de una u otra forma contribuyeron a la realización de este proyecto.

DEDICATORIA

Dedico el siguiente trabajo:

*Al único DIOS que conozco, JEHOVÁ,
porque me dio el regalo mas grande, la VIDA,
porque siempre ha estado conmigo a pesar de mis reproches,
porque solo él me da la fuerza, y
porque nunca me ha fallado y nunca lo hará...*

*A mi Mamá, Plácida Patricia Ramos Montaña.
por ser una mujer maravillosa, una madre ejemplar,
porque ha estado siempre a mi lado, brindándome lo mejor de si,
por ser la promotora de este sueño...*

*A mi Papá Jorge Darío Gallón Torres
Por confiar en mi y dejarme volar...*

*A mis hermanos Yira, Maribel y Jorge:
Yira, por ser una persona incondicional,
Maribel, por nunca perder la capacidad de soñar
Jorge, por ser tan capaz de alcanzar sus propios sueños...*

*A mi tía Maria Angélica,
por haberme mostrado un buen camino
por creer en mis sueños y capacidades...*

*A mi futura esposa, Ingrid Johana,
por el amor tan maravilloso que me brinda día a día...*

*A Ingrid y a su familia
por todo ese apoyo incondicional que me brindaron en la realización de este
proyecto...*

*A todos mis amigos y amigas, especialmente a Maritza Cuca (Q.E.P.D.)
por haber estado siempre ahí, ayudándome a seguir adelante...*

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

Luis Darío Gallón Ramos

RESUMEN

El presente estudio se realiza bajo el seguimiento de metodologías prácticas y directas como el estudio del mercado, estudio financiero, propuesta organizacional y el análisis económico y financiero para la empresa GUADUAS Y BAMBÚ DE PASTO LTDA.

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

La situación inicial de la empresa contempla la explotación de un mercado sin competidores, y concluyendo que hay clientes críticos que se deben absorber de inmediato.

La estructura técnica propone la estandarización del producto, se propone la compra de nuevas maquinarias y equipos; implementación de normas higiénicas y sanitarias y contratación de personal calificado para laborar en la empresa.

El estudio financiero, este se inicia con un estudio profundo, con el objetivo de conocer el comportamiento de la empresa, y el análisis realizado concluye en proponer estrategias financieras que permiten captar capital de trabajo a bajo costo bancario, y poder llegar con un producto de la mejor calidad posible al consumidor final.

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

Todo lo anterior implica inversiones, costos y gastos y para ello se requiere hacer un análisis económico y financiero de todos los rubros que se contemplan dentro de cada estudio con el fin de generar un reporte muy ligado a la realidad para su puesta en marcha.

ABSTRACT

The present study is carried out under the pursuit of practical and direct methodologies as the study of the market, financial study, organizational proposal and the economic analysis and financier for the company GUADUAS Y BAMBU DE PASTO LTDA.

The group of each study points in common to an objective that is to allow the good operation of the company in all its areas, including the operations of the productive process until the development of the human talent involved in them.

The initial situation of the company contemplates the exploitation of a market without competitors, and concluding that there are critical clients that should be absorbed immediately.

The technical structure proposes the standardization of the product, he/she intends the purchase of new machineries and teams; implementation of hygienic and sanitary norms and qualified personnel's recruiting to work in the company.

The financial study, this he/she begins with a deep study, with the objective of knowing the behavior of the company, and the carried out analysis concludes in to propose financial strategies that allow to capture work capital at low bank cost, and to be able to arrive with a product of the best quality possible to the final consumer.

The organizational component, outlines the realization and implementation of the manual of functions and internal regulation of work among others.

All the above-mentioned implies investments, costs and expenses and for it is required to make it an economic and financial analysis of all the items that are contemplated inside each study with the purpose of generating a very bound report to the reality for its setting in march.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN.....	23
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	24
1.1 ANTECEDENTES.....	24
1.2 IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA	24
1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	25
1.4 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	25
2. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA.....	26
2.1 ASPECTOS SOCIALES	26
2.2. ASPECTOS ECONÓMICOS.....	27
2.3. ASPECTOS ECOLÓGICOS	27
3. OBJETIVOS.....	28
3.1 OBJETIVO GENERAL	28
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	28
3.2.1 Aspectos de la industria:.....	28
3.2.2 Aspectos del Producto:	28
3.2.3 Aspectos del mercado:	28
3.2.4 Aspectos administrativos y financieros:	29
3.2.5 Aspectos Ambientales:	29
3.2.6 Aspectos de Riesgo:	29
4. MARCO REFERENCIAL.....	30
4.1 CARACTERIZACIÓN DE LA GUADUA-BAMBÚ	33
4.1.1 Guadua (Angustifolia Kunth	38
4.2 GENERALIDADES SOBRE EL PROCESAMIENTO DE LA GUADUA-BAMBÚ.....	39
4.2.1 Definición.	39
4.2.2 Características de algunos productos de la guadua-bambú	39

4.2.3 Generalidades sobre el procesamiento e inmunizado de la guadua-bambú:	41
5.1 RESEÑA HISTÓRICA.....	44
5.2 DESCRIPCIÓN GEOGRÁFICA	44
5.3 DEMOGRAFÍA.....	45
5.4 ECONOMÍA	45
5.5 DIVISIÓN POLÍTICA.....	46
5.6 ESTRATIFICACIÓN.....	46
5.7 EMPLEO E INGRESOS.....	47
5.7.1 Empleo urbano.....	47
5.7.2 Empleo rural.....	48
5.7.3 Ingresos del sector urbano.....	48
5.7.4 Ingresos del sector rural.....	48
5.8 SECTOR FINANCIERO	50
5.9 DIMENSIÓN SOCIAL Y CULTURAL	51
5.10 DIMENSIÓN POLITICO-ADMINISTRATIVA.....	52
5.11 OPORTUNIDADES Y AMENAZAS DEL ENTORNO.....	53
5.11.1 Oportunidades	53
5.11.2 Amenazas	54
6. RESUMEN EJECUTIVO	56
7. ESTUDIO DE MERCADO.....	60
7.1 DEFINICIÓN DEL PRODUCTO	60
7.1.1 Naturaleza y usos de los productos:	60
7.1.2 Logotipo	61
7.2 ENCUESTAS	62
7.3 DEMANDA DE GUADUA.....	63
7.3.1 Demanda internacional de Guadua	63
7.3.2 Demanda nacional de Guadua	63
7.3.3 Demanda Local de Guadua.	65
7.4 CONSUMIDOR	65
7.5 CALCULO DE LA DEMANDA.....	66

7.5.1 Medios De Construcción	67
7.5.2 Construcción	68
7.5.3 Otros	69
7.5.4 Consumo total y su desviación	70
7.5.5 Demanda Global para la Guadua	72
7.5.6 Resumen de la demanda.	72
7.6 DETERMINACIÓN DEL PRECIO	73
7.7 OFERTA DE GUADUA-BAMBÚ	73
7.7.1 Oferta internacional de Guadua-Bambú	73
7.7.2 Oferta nacional de Guadua-Bambú	75
7.7.3 Oferta Local de Guadua-Bambú.	77
7.8 CALCULO DE LA OFERTA	79
7.8.1 Productores.....	79
7.8.2 Comercializadores.	79
7.8.3 Resumen de la oferta.....	80
7.9 ANÁLISIS DE CORRELACIÓN.....	81
7.10 ESTRATEGIA COMERCIAL	81
7.10.1 Canales de Distribución.	81
7.10.2 Estrategia de Ventas.....	83
7.10.3 Promoción Publicitaria	83
7.11 ANALISIS E INTERPRETACION DE DATOS.....	83
7.11.1 Aspecto Social	83
7.11.2 Aspecto Económico	84
7.11.3 Aspectos Productivos	84
7.11.4 Aspectos de Comercialización	85
8. ESTUDIO TAMAÑO DE LA PLANTA	86
8.1 TAMAÑO DE LA PLANTA	86
8.2 DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD INSTALADA DE LA PLANTA.....	88
9. LOCALIZACION DE LA PLANTA	90
9.1 LOCALIZACION.....	91

9.1.1 Microlocalización.....	91
10. INGENIERIA DEL PROCESO	92
10.1 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN.....	92
10.1.1 Recepción De Materia Prima	92
10.1.2 Recepción de Insumos.....	92
10.1.3 Selección de la Materia Prima	92
10.1.4 Limpieza de la materia prima.	92
10.1.5 Inmunización.....	93
10.1.6 Control de Calidad 1	93
10.1.7 Secado.....	93
10.1.8 Control de Calidad 2.	93
10.1.9 Exhibición.....	93
10.1.10 Embalaje.....	93
10.1.11 Entrega	93
10.2 PROCESO PRODUCTIVO Y CAPACIDAD DE PRODUCCION DE LA FÁBRICA	94
10.3 SELECCIÓN DE MAQUINARIA.....	95
10.4 DIAGRAMACIÓN DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN.....	96
10.4.1 Diagrama de Bloque.	96
10.4.2 Cursograma Recepción de Materiales.	96
10.4.3 Cursograma Inmunización de Guadua:.....	98
10.5 CALCULO DE LA MANO DE OBRA.....	99
10.6 PRUEBAS DE CONTROL DE CALIDAD	100
10.6.1 Control de Calidad 1.	100
10.6.2 Control de Calidad 2	100
10.7 MANTENIMIENTO QUE SE APLICARA POR LA EMPRESA	100
10.8 DISTRIBUCION DE PLANTA	100
10.9 CAPACIDAD INSTALADA.....	102
11. ESTUDIO FINANCIERO	103
11.1 COSTOS DE PRODUCCIÓN	103

11.1.1 Costos Variables.....	103
11.1.2 Costos fijos	104
11.2 PRESUPUESTO ANUAL COSTOS DE PRODUCCIÓN.....	107
11.3 GASTOS	107
11.3.1 Gastos de Administración.	107
11.3.2 Gastos de Ventas	109
11.3.3 Gastos Financieros	110
11.4 COSTO TOTAL DE OPERACION	110
11.4.1 Costo Total unitario.....	110
11.5 INVERSION INICIAL.....	111
11.5.1 Inversión en Activo Fijo.....	111
11.5.2 Activo Diferido.....	113
11.5.3 Capital de Trabajo.....	114
11.5.4 Inversión Total	115
12. PRESUPUESTO DE INGRESOS Y GASTOS.....	116
12.1 PRECIO UNITARIO DE VENTA	116
12.2 PRESUPUESTO DE INGRESOS	116
12.2.1 Proyección Presupuesto de Ingresos	116
12.3 PRESUPUESTO DE GASTOS	117
12.4 ESTADOS FINANCIEROS	119
12.5.1 Punto de Equilibrio en Unidades (Pe) Funcionamiento del Proyecto.....	120
12.5.2 Punto de Equilibrio en Pesos (Pe)	120
12.5.3 Gráfica Punto de Equilibrio	120
12.6 CRONOGRAMA DE INVERSIONES	122
13. FINANCIACION	124
13.1 POSICIÓN FINANCIERA DE LA EMPRESA.....	124
13.2 MONTO A FINANCIAR Y PAGO DE LA DEUDA	124
14. ESTUDIO ORGANIZACIONAL	126
14.1 PROCESO ADMINISTRATIVO.....	126
14.1.1 Planeación	126

14.1.2 Organización	130
14.1.3 Dirección	132
14.1.4 Control	134
14.1.5 Manual De Funciones Por Cargo.....	134
14.2 ESTUDIO LEGAL	143
14.2.1 Tipo De Sociedad.	143
14.2.2 Disposiciones Legales Para Constituir Una Empresa.....	143
14.2.3 Legislación Ambiental.	143
14.2.4 Normatividad Laboral.....	144
14.2.5 Legislación Tributaria.....	144
14.3 ESTUDIO AMBIENTAL.....	144
14.3.1 Manejo De Residuos.....	144
14.3.2 Manejo De Contaminantes al Vertedero	145
14.3.3 Extintores	145
14.3.4 Seguridad Industrial	145
14.3.5 Plan De Contingencia Ante Eventualidades.....	145
14.4 IMPACTO SOCIAL	145
15.1 FLUJOS NETOS DE EFECTIVO	147
15.1.1 Flujos Netos para el Proyecto	147
15.1.2 Flujos Netos para el Inversionista.....	147
15.2 VALOR PRESENTE NETO.....	150
15.3 TASA INTERNA DE RETORNO	150
15.4 RELACIÓN COSTO/BENEFICIO.....	151
15.5 PERIODO DE RECUPERACIÓN.....	151
15.6 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD	152
16. CONCLUSIONES	153
17. RECOMENDACIONES	154
BIBLIOGRAFÍA	155
NETGRAFIA	156
ANEXOS.....	157

LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Precio de compra y venta de algunos productos de guadua, cantidades compradas por mes y porcentaje de ganancia	31
Cuadro 2. Precio promedio en Colombia de compra y venta de algunos productos de guadua, cantidades compradas por mes y porcentaje de ganancia.	32
Cuadro 3. Áreas de guaduales naturales y establecidos en Colombia.	33
Cuadro 4. Indicadores del mercado laboral en pasto, 2.005-2.009.	49
Cuadro 5. Saldo de la cartera del sistema financiero por tipo 2007-2008.	50
Cuadro 6. Saldo de las principales captaciones del sistema financiero 2007-2008.	51
Cuadro 7. Número de licencias de construcción y área a construir (m2). 2007 – 2008.	52
Cuadro 8. Área total aprobada según destinos (m2). 2007 – 2008.	52
Cuadro 9. Matriz de evaluación de factores externos	55
Cuadro 10. Importaciones colombianas de productos de bambú (CIF US\$)	64
Cuadro 11. Construcción, flujo de capitales y su crecimiento en pasto	66
Cuadro 12. Demanda promedio y su uso en pasto 2008.	66
Cuadro 13. Datos actualizados hasta el 2009 (consumo como medio de construcción).....	67
Cuadro 14. Proyección de la demanda año 2010-2019, uso como medio de construcción.....	68
Cuadro 15. Crecimiento poblacional en la cabecera de pasto (2001-2008)	68
Cuadro 16. Construcción, demanda de guadua cabecera municipal (2008-2009)	69
Cuadro 17. Construcción, proyección demanda de guadua cabecera municipal (2010-2019)	69
Cuadro 18. Otros, demanda de guadua cabecera municipal (2008-2009)	70

Cuadro 19. Otros, proyección demanda de guadua cabecera municipal (2010-2019).....	70
Cuadro 20. Contribución promedio por cliente en pasto. 2009	71
Cuadro 21. Resumen de la demanda	73
Cuadro 22. Estados unidos. Importaciones de bambú (1401100000) 1994-2005. Miles de US\$.....	75
Cuadro 23. Exportaciones de Colombia y sus destinos 1991-2005.....	77
Cuadro 24. Empresas comercializadoras por rango de cantidades al año en Pasto.....	80
Cuadro 25. Oferta total año 2008-2009	80
Cuadro 26. Proyección oferta de comercializadoras 2010-2019.....	81
Cuadro 27. Material e insumos requeridos para producción.....	88
Cuadro 28. Tamaño del proyecto.....	89
Cuadro 29. Equipo necesario para la producción	95
Cuadro 30. Proveedores de maquinaria e insumos	95
Cuadro 31. Recepción de materiales	96
Cuadro 32. Inmunización de guadua	98
Cuadro 33. Actividades por puesto de trabajo	99
Cuadro 34. Áreas de la empresa	102
Cuadro 35. Capacidad instalada y aprovechamiento.....	102
Cuadro 36. Consumo de energía.....	104
Cuadro 37. Consumo de agua y aseo	104
Cuadro 38. Costo mano de obra directa.	105
Cuadro 39. Implementos de trabajo.....	105
Cuadro 40. Costo depreciación.....	106
Cuadro 41. Costo pentaborato.....	106
Cuadro 42. Presupuesto anual de costos de producción.....	108
Cuadro 43. Sueldos de administración	109
Cuadro 44. Gastos de ventas	110
Cuadro 45. Costo total de operación anual.....	110

Cuadro 46. Equipos de producción	111
Cuadro 47. Herramientas de trabajo	111
Cuadro 48. Costo de construcción	112
Cuadro 49. Terreno y construcción	112
Cuadro 50. Equipos de oficina	113
Cuadro 51. Inversión total activo fijo	113
Cuadro 52. Activo diferido	114
Cuadro 53. Costo inventario de materias primas	115
Cuadro 54. Resumen de inversiones	115
Cuadro 55. Presupuesto de ventas	117
Cuadro 56. Presupuesto de gastos	118
Cuadro 57. Balance general del primer año de funcionamiento del proyecto	119
Cuadro 58. Estado de resultados 2010	120
Cuadro 59. Pago de la deuda	125
Cuadro 60. Planta de personal “guaduas y bambú de pasto Ltda.”	132
Cuadro 61. Flujo neto del proyecto	148
Cuadro 62. Flujo neto para el inversionista	149
Cuadro 63. Variación de precios e ingresos.	152

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Cultivo y manejo de la guadua.....	30
Figura 2. Partes de una guadua.....	37
Figura 3. Tanque de inmunizado para preservación y sus componentes	43
Figura 4. Método manual para obtención de esterilla	43
Figura 5. Sistema semiautomático de procesamiento de esterilla	44
Figura 6. Logotipo	62
Figura 7. Cadena de valor de la guadua.....	82
Figura 8. Canal de distribución	82
Figura 9. Maquina lateadora semi automática	87
Figura 10. Tanques de inmunizado.....	87
Figura 11. Mapa demográfico de pasto	90
Figura 12. Diagrama de bloque, proceso de producción	97
Figura 13. Grafica punto de equilibrio 2010	121
Figura 14. Cronograma de inversiones.....	123
Figura 15. Niveles jerárquicos.....	131
Figura 16. Organigrama, guadas y bambú de pasto Ltda.	133
Figura 17. Requerimientos para equilibrio empresarial.....	146

LISTA DE GRÁFICAS

	Pág.
Grafica 1. Evolución de las importaciones colombianas de productos de bambú 1991-2005.....	64
Gráfica 2. Evolución de las exportaciones de productos de Bambú (US\$ FOB) (1991 – 2004).....	76

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Formato de encuesta aplicada a los Aserraderos registrados en la Cámara de Comercio del municipio de San Juan de Pasto.....	158
Anexo B. Aserraderos inscritos a cámara de comercio con renovación a febrero del 2009	161
Anexo C. Aspectos sociales	162
Anexo D. Aspectos económicos.....	163
Anexo E. Aspectos productivos	164
Anexo F. Aspectos de comercialización	167
Anexo G. Maquina lateadora.....	170
Anexo H. Mano de obra.....	173
Anexo I. Diagrama de la empresa	174
Anexo J. Consumo unitario de materiales e insumos.....	175
Anexo K. Depreciación proyectada años 2010 - 2019	176
Anexo L. Costo total de operación anual	177
Anexo M. Estado de resultados proyectado.....	178
Anexo N. Diagrama de flujo.....	179
Anexo O. Flujos de efectivo análisis de sensibilidad	180

GLOSARIO

Calidad: calificación que se le otorga a un bien o servicio ya sea tácito o no, dependiendo de sus características, propiedades o su particularidad dentro de unos estándares preestablecidos

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

Competitividad: Proceso encaminado para lograr que la producción con características de calidad y oportunidad consiga ser posicionada en un mercado satisfecho ya sea regional, nacional o extranjero.

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

Esterilla: Es la pieza de mayor valor agregado, se obtiene de la basa y la sobre basa de la guadua, la cual se pica y se transforma en láminas hasta de 60 cm. de ancho. Utilizada en entresijos para vivienda, es componente importante del bahareque y la construcción tradicional. Así como también, alfarda y lata; quedando en esta etapa materia prima no clasificada que puede ser transformada en carbón o utilizada como leña, artesanías y utensilios básicos en el área rural

Materia Prima. Son las sustancias naturales o artificiales, elaboradas o no, empleadas por la industria para su utilización directa, fraccionamiento o conversión de guadua para uso industrial o artesanal.

Negocio: Compra y venta de bienes y servicios con afán de lucro.

Negocio Ecológico: generación de lucro por medio de bienes y servicio mejorando el medio ambiente circundante.

Negocio Económico: generación de lucro por medio de bienes y servicio mejorando el nivel económico de los que intervienen en este.

Negocio Social generación de lucro por medio de bienes y servicio mejorando la calidad social del medio ambiente en que se desarrolle el mismo.

Plan De Negocio: Programa de acción para la implantación de un negocio o empresa.

Preservación. Este procedimiento (generalmente químico) se realiza para que la guadua sea menos propensa al ataque de insectos, la humedad y el sol. Existen varios métodos que se pueden aplicar

Procesamiento. Para efectos del presente proyecto, el procesamiento de las guaduas se refiere las operaciones destinadas a la inmunización.

Proceso: Conjunto de las fases sucesivas de un fenómeno u operación encaminadas a la transformación

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

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

Tratamiento Por Inmersión: Consiste en sumergir las guaduas en un estanque lleno de químicos donde se deja por un día. Al igual que el anterior sirve contra insectos y fuego

Valor Agregado. Valor adicional que se le da a algo después de sufrir alguna modificación fruto de un proceso.

INTRODUCCIÓN

El Sector maderero continúa siendo un importante soporte económico de varias familias en la región nariñense, no obstante su atraso generalizado se traduce en una baja productividad, en el rezago empresarial y en la escasa o nula rentabilidad. Este hecho se manifiesta en la precaria situación socioeconómica en la que viven y trabajan la mayoría de los madereros, puesto que el nivel de ingreso percibido por las actividades de siembra y cosecha de madera no alcanza a cubrir sus necesidades mínimas, esto hace que sus actividades se combinen con actividades de cultivos ilícitos para disminuir en algo la baja capacidad adquisitiva y mejorar en algo sus condiciones de vida.

Para lograr un mejor dinamismo de la actividad en la región, bajo los conceptos de calidad, productividad y competitividad; y así posicionar nuestros productos naturales no sólo en mercados nacionales sino en extranjeros, nos enfocaremos en la Guadua-Bambú, ya que condicionada a un proceso tecnificado dentro de una empresa organizada, adquirirá características adicionales que cubrirá los conceptos antes mencionados lo cual se convierte en el objeto del presente estudio.

Con la implementación y puesta en marcha de la empresa GUADUAS Y BAMBÚ DE PASTO surge la necesidad de alcanzar una mayor sostenibilidad, competitividad y proyección de la misma, ajustándola a las condiciones actuales en las que se desarrollan sus actividades. Para ello se propone una estructura técnica y administrativa flexible en la medida en que se pueda adecuar a situaciones futuras del mercado cambiante debido a las necesidades del consumidor y su entorno sin perder su eficiencia y eficacia actual; lo cual, se convierte en el objeto del presente estudio.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 ANTECEDENTES

Actualmente no existe un manejo técnico adecuado de la Guadua-Bambú en la post-cosecha, procesamiento y almacenamiento en todo el departamento de Nariño; el enfoque de este plan de negocios está centrado en el área urbana y semiurbana del municipio de San Juan de Pasto, debido a que es la cabecera departamental y centro de comercio principal de la guadua-bambú y sus posibles derivados; esto, facilita con mas exactitud el estudio y determinación de los factores intrínsecos y extrínsecos que intervienen para el desarrollo óptimo de este estudio.

El propósito de este proyecto, es fomentar el desarrollo de la agroindustria en este municipio, entre otras cosas; porque esta, es una región rica en recursos naturales y gran cantidad de tierras aptas para el desarrollo de diversos cultivos, como la madera. Sin embargo, estas tierras no son bien aprovechadas por falta de apoyo del gobierno local, el cual demuestra interés únicamente en desarrollo de cultivos como la palma africana. Pero además, esta es una región que ha sido marginada históricamente por el gobierno nacional, pues no cuenta con el desarrollo técnico e investigativo adecuado, a pesar de ser un lugar estratégicamente ubicado en el país debido a su cercanía de fronteras con otros países tales como Ecuador, Perú y Brasil.

1.2 IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

La supeditación a la demanda existente que es atendida hasta cerca del límite de la capacidad productiva de los cultivadores, que normalmente es inferior a sus oportunidades de comercialización.

Dado el hecho del trabajo individualizado que se manifiesta y es importante corregir para acceder a mercados foráneos, dicho individualismo hace que los costos del proceso productivo sean altos y por tanto precios por encima de los fijados por el mercado, o en el peor de los casos; el proceso productivo es de tipo artesanal haciendo de la calidad del producto algo accidental o fortuito.

Otro problema que se pone de manifiesto tiene que ver con la producción sin hacer inteligencia de mercados, lo cual conlleva a desvirtuar el producto terminado de las exigencias del consumidor, factor que limita el proceso de comercialización.

Por esto, la baja competitividad del sector maderero de Guadua en el Departamento de Nariño, está dada por el poco desarrollo tecnológico, se carece de crecimiento de destrezas, del poco avance en el espíritu inventivo y creativo y

en el no desempeño grupal de los procesos productivos como base del fortalecimiento del sector.

1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

- ✓ ¿Cuál es la importancia y beneficios que genera el estudio de un Plan de Negocio para una empresa procesadora y comercializadora de Guadua-Bambú en el municipio de San Juan de Pasto?
- ✓ ¿Qué variables relacionados al entorno socioeconómico se deben identificar y analizar para el desarrollo del proyecto en San Juan de Pasto?
- ✓ ¿Qué características técnicas son necesarias para determinar el buen funcionamiento de una empresa procesadora y comercializadora de Guadua-Bambú en el municipio de San Juan de Pasto?
- ✓ ¿Cuáles son los mecanismos que permiten establecer la viabilidad del proyecto a través del análisis de sus respectivos indicadores?
- ✓ ¿Cuál es la estructura administrativa adecuada para la creación y puesta en marcha de una empresa procesadora y comercializadora de Guadua-Bambú en San Juan de Pasto?
- ✓ ¿Que necesidades técnicas y prácticas quiere satisfacer el consumidor cuando adquiere el producto de calidad?

1.4 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Existe la necesidad de generar una procesadora y comercializadora de guadua-bambú en respuesta a las necesidades del mercado actual y proyectado, que permitan aumentar la eficiencia y la eficacia de los procesos, y por ende lograr un mayor nivel competitivo y de sostenibilidad de la empresa en comparación con las que solo almacenan la guadua-bambú de manera no tecnificada depreciando y degradando las características y propiedades de la misma.

2. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA

El entorno físico de un negocio donde desarrolla sus actividades, el trato que un negocio puede tener con sus desechos industriales, la relación entre la empresa con proveedores y clientes, son factores que van determinando que tipo de negocio es y su responsabilidad con los que interactúan con ella, este puede ser un vínculo o un obstáculo para el buen desempeño del negocio en su conjunto. En suma, determina el nivel y tipo de impacto que un negocio genera y que tan a largo plazo será este negocio.

La utilidad principal de esta investigación esta determinada por su marco histórico casi inexistente en el departamento de Nariño; se podrá determinar la gran viabilidad de un negocio y una empresa de esta naturaleza en el departamento de Nariño, estableciéndolo como antesala de grandes negocios basados en los recursos naturales madereros organizados en el departamento de Nariño y porque no mencionarlo “en todo el país” avanzando principalmente en las estructuras administrativas y financieras totalmente arcaicas, burocratizas, demasiado jerarquizadas e inflexibles que poca vida le permiten a los negocios y empresas.

El entorno físico de un negocio donde desarrolla sus actividades, el trato que un negocio puede tener con sus desechos industriales, la relación entre la empresa con proveedores y clientes, son factores que van determinando que tipo de negocio es y su responsabilidad con los que interactúan con ella, este puede ser un vínculo o un obstáculo para el buen desempeño del negocio en su conjunto. En suma, determina el impacto y tipo de impacto que un negocio genera y que tan a largo plazo será este negocio.

Este negocio entra en la categoría primera (de tres) en la clasificación de los mercados verdes la cual es: “Uso y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y la biodiversidad” y su subcategoría segunda (de cuatro) determinada como: Productos naturales maderables. La anterior clasificación, le genera un valor agregado al negocio debido a su enfoque de sostenibilidad teniendo en cuenta el trípode que todo negocio, empresa, organización debe satisfacer: sociedad, ambiente y economía.

2.1 ASPECTOS SOCIALES

Los beneficios sociales generados por una empresa de esta índole, están determinados por la nueva orientación para el desarrollo de la región y beneficio cultural debido al nuevo enfoque que se le dará a la idiosincrasia del campesino que aún necesita sembrar de manera mixta o alterna los cultivos ilícitos con explotación maderera o frutal. Además, se mejorará la calidad de vida de muchos cultivadores por medio de asesorías técnicas periódicas en lo concerniente a la

adecuada siembra y cosecha de la guadua-bambú, dándoles así un reenfoque sociocultural que los beneficiará como individuos social y a nosotros como empresa socialmente responsable.

Además, se busca participar de manera representativa en la economía local del municipio de Pasto, contribuyendo con la generación de empleo e incentivando a los pequeños agricultores al cultivo de maderas explotables como la guadua-bambú

2.2. ASPECTOS ECONÓMICOS

Algunos negocios encaran medios relativamente estáticos; otras, se enfrentan a unos que son más dinámicos. Los ambientes estáticos crean en los negocios mucha menos incertidumbre que los dinámicos, y puesto que es una amenaza para la efectividad, el administrador de empresas tratará de reducirla al mínimo. Un modo de lograrlo consiste en hacer estudios con la mayor exactitud en la medición de los factores que pueden generar fracaso o éxito en un negocio mucho antes de desplegar grandes recursos que afectarían el entorno como inflación, expectativas falsas de vida y desperdicio total de recursos físicos y financieros.

Económicamente será sostenible, puesto que se aumentarán los índices de humedad natural y reducción de la erosión en la tierra por medio del procesamiento y comercialización de manera estable, constante y sostenida.

Económicamente será equitativo, debido a que se reducirá en la cadena de valor a los intermediarios que se apropian en gran parte del valor real del producto; así, se nivelará mas la balanza entre el costo del trabajo y precio del producto

2.3. ASPECTOS ECOLÓGICOS

Dentro del aspecto ecológico, se generará un punto de partida real debido a que se tendrán en cuenta índices de factores actuales y reales en el estudio presente.

El desarrollo sostenible de este negocio podrá satisfacer las necesidades del presente sin poner en peligro la capacidad de las generaciones futuras para atender sus propias necesidades. El desarrollo sostenible es la palabra clave en la estrategia de gestión de las empresas modernas que se comprometen públicamente a respetar el medioambiente.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un Plan de Negocios para establecer una empresa comercializadora de Guadua-Bambú en San Juan de Pasto, identificando los principales factores del mismo; logrando así, el manejo óptimo y adecuado de los recursos disponibles del entorno.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

3.2.1 Aspectos de la industria:

- Determinar los factores que afectan positiva o negativamente al procesamiento y comercialización eficiente de la empresa.
- Mejorar la estructura física y de planta rudimentaria estandarizada para este tipo de producto y procesos.
- Dinamizar este tipo de industrias por medio de la eficiencia en las entregas y satisfacción del cliente final.

3.2.2 Aspectos del Producto:

- Generar valor agregado al producto por medio de su mejoramiento técnico al ser cosechado y su eficiente almacenamiento.
- Generar variedad y calidad según las especificaciones del cliente.
- Adquirir materias primas de calidad para producir guaduas de alta calidad por medio de asistencias técnicas a nuestros proveedores campesinos.

3.2.3 Aspectos del mercado:

- Elaborar un plan operativo para la empresa, que le permita posicionarse en mercados regionales, basado en la productividad, eficiencia y competitividad.
- Analizar el impacto en los 3 ámbitos interrelacionados en que se desarrollará el negocio de la empresa para mejorar sus opciones en el mercado.
- Generar una libre competencia de manera competitiva aplicando los buenos conocimientos adquiridos.

3.2.4 Aspectos administrativos y financieros:

- Calcular puntos de equilibrio específicos para los factores de adquisición, procesamiento y comercialización de la guadua.
- Determinar el modo más efectivo para la adquisición de capital (humano, económico y tecnológico) inicial y a largo plazo para la sostenibilidad y expansión del negocio y empresa.
- Determinar el modelo administrativo y las herramientas mas adecuadas para el funcionamiento eficiente y eficaz para este tipo de empresas

3.2.5 Aspectos Ambientales:

- Determinar de manera cualitativa el impacto medioambiental que generará la implementación de la empresa procesadora y comercializadora de guadua en la ciudad de Pasto.

3.2.6 Aspectos de Riesgo:

- Determinar un porcentaje adicional del 7% como premio al inversionista; esto, debido al riesgo de invertir en Colombia debido a las políticas gubernamentales variables con respecto a los capitales, porcentajes de impuesto a la renta y patrimonio y las fluctuaciones de divisas que infieren en los insumos químicos necesarios para el funcionamiento de la empresa.

4. MARCO REFERENCIAL

Alrededor de la guadua se están generando nuevas industrias, como son: alimentos, producción de alcohol, fabricación de papel, laminados, aglomerados, palillos, muebles, elaboración de pisos, instrumentos musicales, artesanías y productos empresariales.

Se pueden referenciar investigaciones sobre el bambú de diferentes lugares del mundo, en países como el Japón, Puerto Rico y Brasil entre otros, en los cuales se elabora un estudio acerca del cultivo, las propiedades, el desarrollo y el uso del Bambú, así como su aplicación en diferentes áreas, mas sin embargo, estos aportes solo tienen un alcance local, debido que las propiedades tanto físicas como mecánicas de este, dependen directamente de las características medioambientales in situ.

Figura 1. Cultivo y manejo de la guadua



Fuente: GONZALEZ, Eugenia y DÍAZ, John. Propiedades físicas y mecánicas de la guadua. Universidad Nacional de Medellín, Facultad de Ciencias Agropecuarias, 1992. p.4

Con respecto a la comercialización interna de la guadua, en el cuadro 1 se presentan precios discriminados por departamento de algunos productos de guadua. Los precios se capturaron desde la posición del guaduero, teniendo en

cuenta entonces el precio al cual compra, el precio al que vende y su propia ganancia porcentual.

Cuadro 1. Precio de compra y venta de algunos productos de guadua, cantidades compradas por mes y porcentaje de ganancia

Departamento	Producto	Precio promedio de compra	Precio promedio de venta	Ganancia %
Risaraldá (n=10)	Esterilla	950	1500	57.9%
	Cepa (2.4m)	-	-	-
	Cepa (3.2m)	-	-	-
	Cepa (4m)	1000	1200	20.0%
	Cepa (5m)	1000	1550	40.9%
	Cepa (6m)	1600	2250	40.6%
	Sobrebasa	750	1200	60.0%
	Varillón	600	950	58.3%
Quindío (n=6)	Esterilla	1100	1350	22.7%
	Cepa (2.4m)	-	-	-
	Cepa (3.2m)	-	-	-
	Cepa (4m)	1000	1250	25.0%
	Cepa (5m)	1300	1500	15.4%
	Cepa (6m)	1550	1900	22.6%
	Sobrebasa	850	1150	35.3%
	Varillón	850	1050	23.5%
Caldas (n=10)	Esterilla	850	1150	35.3%
	Cepa (2.4m)	850	1200	41.2%
	Cepa (3.2m)	800	1250	56.2%
	Cepa (4m)	950	1550	63.1%
	Cepa (5m)	1100	1900	72.7%
	Cepa (6m)	1850	3500	89.2%
	Sobrebasa	700	1000	42.8%
	Varillón	700	1000	42.8%
	Latas	200	300	50.0%

Fuente: Heid Cristian. Proyecto Guadua-Bambú. Análisis del Sistema de Producción a Consumo (PCS). Julio de 2002.

El chusquín, plántula pequeña con una altura aproximada de 30 cms, un solo talluelo y pocas hojas para fines de propagación, se puede adquirir por un precio que varía entre \$500 y \$600. Es importante señalar que en el Centro Nacional del Bambú de la CRQ se venden a un precio inferior (\$385) dado que existe cierto subsidio para la propagación del cultivo de la guadua. El informe del proyecto guadua-bambú de la Unión Europea realizado a partir de una muestra de fincas con producción de guadua en los departamentos de Colombia, estableció unos precios promedio que pueden apreciarse en la cuadro 3.

Cuadro 2. Precio promedio en Colombia de compra y venta de algunos productos de guadua, cantidades compradas por mes y porcentaje de ganancia.

Producto	Precio de compra (en \$ Col)	Precio de venta (en \$ Col)	Cantidad comprada/mes	Ganancia (%)
Esterilla	960	1,600	4,000	67%
Cepa (5 m)	950	2,000	1,000	110%
Cepa (6 m)	1,120	3,000	1,000	168%
Sobrebasa	730	1,200	2,000	64%
Varillón	650	1,000	1,000	54%

Fuente: Proyecto Guadua-Bambu. Análisis del sistema de producción a consumo PCS, 2002.

Los guadueros son actores muy importantes en toda la Cadena de la guadua, son los principales compradores de las guaduas en las fincas, contactan a los propietarios, para negociar la guadua que aprovecharán, asumen los costos de permisos, salvoconductos, estudios, corte y transporte, además de la limpieza del guadual. Del mismo modo, son los proveedores más importantes de los depósitos y agencias de venta de maderas y guaduas y de los almacenes que venden materiales de construcción y piezas de guadua.

En la práctica no se aplica mucha tecnología en el proceso de aprovechamiento. Éste, parte de conocimientos empíricos y ancestrales. La selección de la materia prima no se realiza de acuerdo a los requerimientos del mercado; los propietarios realizan muchos reclamos sobre el mal manejo del guadual y los empresarios no se sienten satisfechos con la materia prima. Buena parte de la guadua se pierde porque presenta cortes inadecuados y deterioros por las malas prácticas de transporte. Algunas veces los cortes en el guadual no se realizan a ras de nudo, lo que origina acumulación de agua y pudrimiento que conduce al deterioro del guadual. Por lo general, la mayoría de los guadueros vende la guadua directamente a compradores finales, con los cuales ha efectuado el negocio con anterioridad.

En Colombia existen 28 especies de bambúes herbáceos y 47 especies de bambúes leñosos distribuidos en 11 y 7 géneros respectivamente. La sub tribu *Guaduinae* que incluye el género *Guadua*, se ubica dentro de estas especies leñosas. La guadua en Colombia se puede localizar en el Amazonas, en la Región Atlántica y en la Región Andina. La guadua encontrada en la Región Andina es la especie más reconocida, debido a su incidencia en el desarrollo económico y cultural, observado especialmente en el Viejo Caldas.

Cuadro 3. Áreas de guaduales naturales y establecidos en Colombia.

Departamentos	Área natural (Ha)	Área plantada (Ha)	Total área en Ha
Caldas	5,875	320	6,195
Quindío	7,708	640	8,348
Risaralda	3,515	615	4,130
Tolima	2,895	1,326	4,221
Valle del Cauca	6,992	1,400	8,392
Subtotal eje cafetero	26,985	4,301	31,286
Cundinamarca	378	228	606
Antioquia	469		469
Putumayo y Caquetá	2,000		2,000
Cauca	1,500	300	1,800
Subtotal otros departamentos	4,367	528	4,895
Total país	31,352	4,829	36,181

Fuente: Guadua para todos.

4.1 CARACTERIZACIÓN DE LA GUADUA-BAMBÚ

El guadual es un ecosistema que nos oferta **Bienes y Servicios Ecosistémicos de Provisión** (Bienes producidos o proporcionados por el guadual como alimento para aves mamíferos reptiles anfibios, agua, combustible, fibras, recursos genéticos, e incluso medicinas naturales); de **Regulación** (Servicios obtenidos de la regulación de los procesos ecosistémicos, como la calidad del aire, la regulación de clima, la regulación del agua, la purificación de agua, el control de la erosión, el control biológico y la mitigación de riesgos) **Culturales** (Beneficios no-materiales que enriquecen la calidad de vida, tales como la diversidad cultural, valores religiosos y espirituales, conocimiento (tradicional y formal), inspiración, valores estéticos, relaciones sociales, sentido de lugar, valores de patrimonio cultural, recreación y ecoturismo) y de **Soporte** (Servicios necesarios para producir todos los otros servicios, incluida la producción primaria, formación de suelo, producción de oxígeno, retención de suelos, polinización, provisión de hábitat, reciclaje de nutrientes, etc.). Su valor como un bien de la naturaleza, depende de la aplicabilidad y del espacio físico donde la misma se utilice y hoy después de muchos años de convivir y compartir con ella, se han diferenciado de manera clara no solo los Bienes y Servicios Ambiental, si no los culturales y económicos.

La Guadua es una planta, que aporta múltiples beneficios para el ambiente; sus productos cuando son empleados como elementos integrales de la construcción de viviendas funcionan como reguladores térmicos y de acústica, aspectos estos que dentro de la Arquitectura contemporánea tiene una marcada relevancia; por

otro lado, el rápido crecimiento y desarrollo de la Guadua le permite, aportar al suelo entre 2 y 4 ton /ha/año de biomasa, que constituye entre el 10 y el 14% de la totalidad de material vegetal que se genera en un guadual y que es importante, ya que contribuye a enriquecer y mejorar la textura y estructura del suelo.

Entre los aportes mas valiosos de este Ecosistema, se debe mencionar su comportamiento como una bomba de almacenamiento de agua, cuyo funcionamiento es el principio de "Vasos Comunicantes", donde en épocas húmedas absorbe importantes volúmenes de agua que almacena en las cavidades porosas del suelo, (muy abundantes por cierto), en su sistema rizomático y en los entrenudos del tallo. Se ha determinado, que una hectárea de Guadua puede almacenar hasta 30.000 litros de agua, es decir, el agua para abastecer hasta 150 personas por día. En época de verano cuando se percibe la necesidad de agua en el suelo, la que se encuentra almacenada en la planta es aportada de manera paulatina al suelo. (Esponja que suelta agua).

La función que cumple el guadual es eliminar mediante su captura Dióxido de Carbono (CO₂) que se encuentre en exceso en el ambiente y lo traslade a su ciclo biológico, y lo retenga durante determinado periodo de tiempo dentro de su composición estructural sea la horizontal o vertical. Ante tal descripción, simple pero lógica y entendible del proceso de sumisión de carbono por parte de la Guadua, es evidente y reconocible el rol de estos como reservorios que están aportando positivamente a disminuir el Cambio Climático que aceleradamente se viene sucediendo a nivel global; queda claro entonces que la permanencia de este prototipo de bosques tan especializados y de alta dinámica están influyendo sobre el ciclo global de Carbono.

En la zona andina colombiana, la Guadua esta localizada en áreas estratégicas de las cuencas hidrográficas, donde cumple un elevado papel en la **Dinámica Sucesional** que le permite perpetuarse de manera indefinida en el ecosistema; comunidad vegetal que debe manejarse técnicamente para obtener de ella su mayor productividad y lograr así optimizar la mayor cantidad de servicios ambientales. El manejo se fundamenta en bases biológicas, ecológicas y estructurales con lo cual se logra su sostenibilidad en el tiempo y el espacio. Para que el guadual cumpla con una adecuada oferta de bienes y servicios es necesario que cumpla tres condiciones fundamentales en el espacio y en el tiempo: **sostenibilidad, máxima productividad y rentabilidad.**

La sostenibilidad: implica que las actividades productivas del suelo y del vuelo forestal sean aprovechadas ininterrumpidamente, sin causar la menor alteración al ecosistema como tal. Esta condición se cumple fácilmente en los bosques de Guadua, los cuales se regeneran por partes vegetativas, constituyentes de sus rizomas y semillas, elementos que se consideran básicos para su multiplicación.

La máxima productividad: esta sujeta a la capacidad productiva del sitio, a las leyes biológicas naturales de la planta y a las condiciones ecológicas y estructurales que gobiernan el desarrollo de la Guadua como ser vivo.

De lo anterior se concluye que la actividad de manejo silvicultural de un ecosistema de Guadua se encuentra supeditada al **aprovechamiento**, - máxima expresión de “Bien que se nos oferta” – cuya acción procura crear y mejorar las condiciones biológicas del gradual a niveles óptimos, lo cual se logra cuando la intervención forestal se realiza de manera oportuna y periódica para regular el espacio vital de los individuos y para favorecer la mayor aparición de elementos jóvenes (renuevos).

La rentabilidad: exige que la emisión de nuevos individuos ocurra de manera periódica, en cantidad estable y en lapsos similares. Es evidente que para cumplir con esta condición se hace necesaria la aplicación de prácticas silviculturales como la **entresaca selectiva** que garantiza la Sostenibilidad del Ecosistema.

"Por esto se cultiva y resiembra con esmero, aunque no con intensidad. Desaparecida del campo esta joya, este precioso elemento que todo lo suple, estaremos perdidos, seremos pobres" (Maya Ángel, Benjamín.1951)

Biológicamente, la guadua esta conformada por las siguientes partes:

- **Raíces:** El sistema radicular está conformado por raíces adventicias y fibrosas, y por los rizomas que corresponden a modificaciones del tallo, de tipo paquimórfico (crece hacia afuera), en su conjunto son fuertes, abundantes y de la activación de las yemas se generan nuevos rizomas y por ende nuevos tallos.
- **Culmo-Tallo:** El culmo una vez emerge del suelo lo hace con el máximo diámetro. Un tallo adulto tiene una altura entre 18 y 22 mts., es leñoso, recto, y ligeramente arqueado en la punta, formado por nudos y entrenudos huecos. De acuerdo a su variedad o forma presentan características especiales, (distancia entre nudos, diámetro, espesor de las paredes, color, entre otros)
- **Hojas Caulinares:** Estas hojas son órganos foliares modificados, protegen al culmo-tallo en su crecimiento, mientras éste las conserva se denomina brote o renuevo. Son triangulares, de consistencia fuerte, presentan pubescencia en la parte externa y su interior es lustroso, sus dimensiones dependen de la parte donde se ubiquen.
- **Hojas Del Follaje:** Las hojas de las ramas son lanceoladas alternas y simples, su longitud varía entre 8 y 20 cms., y su ancho entre 1.5 y 3.5 cms. Por el envés presenta pubescencias blanquecinas esparcidas

- **Flores:** La Guadua, contrario de lo que se cree, sí florece, lo hace aproximadamente cada 6 meses, en inflorescencias (flores imperfectas) dispuestas en panículas pequeñas en los extremos de las ramas, son poco vistosas, de color rosado claro y además bisexuales.
- **Semillas:** Son espigas que aparecen en los extremos de las ramas, se asemejan a un grano de arroz en su forma, tamaño y cubierta, tienen una viabilidad baja (tiempo en que la semilla está apta para germinar) y un porcentaje de germinación alto
- **Yemas:** Las yemas se presentan en tallos, ramas y rizomas lo que facilita su propagación vegetativa

El aprovechamiento recoge un proceso primario de transformación en las plantaciones o guaduales naturales y luego los productos son llevados a los destinatarios finales, depósitos de madera o sitios de construcción. En esta etapa se obtienen los productos de mayor comercialización en el ámbito regional y nacional como son la guadua rolliza y otros, entre los que se cuentan:

- ✓ **La Cepa:** pieza que posee el mayor diámetro, se encuentra en la parte inferior del tallo, es utilizada generalmente para postes y minería y para cercas. Las dimensiones más comunes van desde 3 a 6 m de longitud y diámetros de 15 centímetros.
- ✓ **La Sobrebasa:** Puede ser utilizada en la construcción o para obtener esterilla de 4 metros y 35 centímetros de ancho, la sobrebasa suele tener dimensiones hasta de cuatro (4) m.
- ✓ **El Varillón:** Corresponde a la parte terminal de la planta y su diámetro es menor, alcanza longitudes de cuatro (4) m y más.

Figura 2. Partes de una guadua



Fuente. Este estudio

Actualmente se estima que ciclo de vida de un tallo es de entre 4 y 7 años, dependiendo de las condiciones del sitio y del manejo; el estado de madurez de la guadua tiene varias etapas explicadas a continuación:

- **BROTE O RENUENO:** El tiempo estimado desde que emerge hasta que alcanza su máxima altura es de 6 meses. Al cabo de este tiempo, empieza a botar sus hojas caulinares para darle paso a las ramas apicales y así iniciar otro estado de desarrollo.
- **VERDES O BICHES:** Se caracterizan por su color verde intenso, inicialmente posee ramas, conserva algunas hojas caulinares en su parte inferior y se aprecian claramente las bandas nodales. Esta fase tiene una duración aproximada de un año a un año y medio. : Cuando el tallo se torna verde claro y empieza a presentar manchas blancuzcas en su corteza está iniciando su maduración.
- **MADURA:** Una guadua madura presenta manchas blancas en forma de plaquetas que corresponden a hongos, se inicia la formación de líquenes en los nudos. Esta es la fase de mayor duración (entre 2 y 4 años).

- **SOBREMADURA:** Se aprecia cuando los tallos están cubiertos por bingos y líquenes en su totalidad, se presentan algunos musgos en los nudos de aspecto gris, blancuzco, próxima a secarse, se estima que estafase tiene una duración de un año.

4.1.1 Guadua (Angustifolia Kunth). Generalidades. Cuando se siembra y cultiva técnicamente, el guadua es capaz de producir magníficas ganancias por unidad de superficie en un tiempo relativamente corto.

En la guadua de la Región Andina se centrara este estudio por ser la especie dedicada y utilizada en los procesos constructivos y de mayor comercialización debido a sus características, a continuación:

GUADUA			
Nombre Común		Guadua	
Nombre Científico		Guadua Angustifolia Kunth	
Familia		Gramíneas	
Tribu		Bambuseae Vrae	
Subgénero		Bambusa	
Hábitat		0 msnm – 2800 msnm	
Precipitación		Superior a 1200 mm/año	
Humedad Relativa		75 % - 85 %	
Desarrollo Óptimo	Altitud	900 msnm – 2000msnm	Estas propiedades son factores determinantes en la dimensión del diámetro y la altura de la Guadua
	Precipitación	2000 mm/año – 2500 mm/año	
	Temperatura	20 °C – 26 °C	
Formas		Guadua Castilla	
		Guadua Macana	
		Guadua Cebolla	
Variedades	Guadua Bicolor	VERDE RAYADA Y AMARILLA	
	Guadua Negra	El gen determinante no se ha adquirido totalmente	

Fuente: CORPONARINO. Departamento de Recursos Naturales

Los múltiples productos obtenidos con la guadua así como sus casi 1.000 aplicaciones en la vida cotidianas es otra de sus grandes fortalezas, la mayor aplicación del bambú se da en la construcción, en la fabricación de muebles, cestería, artesanías, papel, rayón, como alimento, y como recurso natural para la conservación y transformación del medio ambiente

4.2 GENERALIDADES SOBRE EL PROCESAMIENTO DE LA GUADUA-BAMBÚ

Como ya se mencionó con anterioridad, el procesamiento de la guadua-bambú en Pasto y en general todo el departamento de Nariño, es totalmente nulo debido a la incipiente tecnología, investigación y conocimiento del mismo. Pero no podemos decir lo mismo de todas las regiones del país; esto, debido a que en departamentos como el Valle del Cauca y el eje cafetero, han desarrollado plantas piloto y herramientas, las cuales generan una semi-automatización en el procesamiento de guadua-bambú. Algunas de estas técnicas han sido tomadas en el presente estudio ya que facilitan de manera eficiente el objetivo del mismo y se pueden introducir con gran éxito en el ámbito técnico-cultural del municipio y la región mejorando así las tareas agroindustriales madereras y sus beneficios para tanto el cultivador inicial como al cliente final o consumidor.

4.2.1 Definición. Las labores de cosecha y poscosecha se realizan en la finca, pero los actores que intervienen no están vinculados con la administración de la misma. Aquí existe un grupo de agentes que efectúan diferentes tareas que forman parte de este eslabón, pero están supeditados y coordinados por un guadueño que actúa como patrón o jefe del equipo. El sistema de operación es totalmente no formal en todas las actividades involucradas. En efecto, existe informalidad en todos los acuerdos para aprovechamiento, en la selección de la mano de obra, en el transporte y en los contratos de venta del producto

El procesamiento de la guadua-bambú, está centrado inicialmente en el inmunizado de esta para prevenir la pérdida de sus características naturales; la obtención de esterilla, prevenir las plagas y enfermedades posteriores al corte o cosecha. Por otro lado, los artesanos de la región no llevan registros contables y sus negocios operan bajo la informalidad, no se tienen estándares de calidad adecuados a una demanda específica y no se aplican criterios de calidad en la selección de las materias primas, y en el desarrollo de los procesos que se utilizan para transformar la guadua en un producto terminado.

4.2.2 Características de algunos productos de la guadua-bambú. La actividad de transformación para el caso de la guadua se ve representada por tres tipos de actores quienes le generan un valor agregado a la misma, estos son: Artesanos, Industriales, quienes fabrican desde tablillas y laminados hasta muebles y constructores.

Artesanías. El negocio de las artesanías de guadua hace parte de una economía informal, con bajos e irregulares niveles de producción. La actividad artesanal, es aquella que se realiza exclusivamente con las manos o con ayuda de herramientas manuales sin hacer uso de máquinas, y que se caracteriza porque los artículos elaborados son únicos.

Procesamiento Industrial. En cuanto a los laminados el país tiene pequeñas empresas con infraestructura y tecnología adaptada localmente para desarrollar procesos semi-industriales, mas no se cuenta con instalaciones ni laboratorios especializados para innovación y desarrollo industrial.

Actualmente son empresas que fabrican principalmente **tablillas y/o muebles** con guadua rolliza, sin embargo han venido explorando las posibilidades de transformación industrial de los laminados, la cual se vislumbra como la posibilidad que generaría mayor valor agregado y permitiría penetrar nuevos mercados. En el Valle del Cauca, Colguadua y Ecobambú son las dos empresas dedicadas a la producción de laminados en guadua.

Construcción. La guadua demandada para la construcción es en su mayoría destinada a: formaletas, andamios, esterillas y otros. Por lo que, como material de construcción aún no es lo suficientemente valorado y sólo recientemente fue certificado como material sismo-resistente.

Algunos productos iniciales de la guadua que se generan como materia prima para otros procesos industriales y productivos (previa inmunización) son:

- **Alfardas:** cada uno de los maderos que se emplean en la armazón de los techos.
- **Culmo-tallo:** El culmo una vez emerge del suelo lo hace con el máximo diámetro. Un tallo adulto tiene una altura entre 18 y 22 mts., es leñoso, recto, y ligeramente arqueado en la punta, formado por nudos y entrenudos huecos. De acuerdo a su variedad o forma presentan características especiales, (distancia entre nudos, diámetro, espesor de las paredes, color, entre otros)se emplean en la fabricación de instrumentos musicales tales como flautas, quenás, rondadores y zampoñas, también en la fabricación de fuegos artificiales y papelotes.
- **Esterilla:** Es la pieza de mayor valor agregado, se obtiene de la basa y la sobrebasa, la cual se pica y se transforma en láminas hasta de 60 cm. de ancho, dependiendo de su variedad. Utilizada en entresijos para vivienda, es componente importante del bahareque y la construcción tradicional. Así como también, alfarda y lata; quedando en esta etapa materia prima no clasificada que puede ser transformada en carbón o utilizada como leña, artesanías y utensilios básicos en el área rural.
- **Latas:** cortes que se le realizan a la guadua en forma vertical generando 8 tiras por guadua y que cuya longitud depende del tamaño de la esterilla, utilizada posteriormente en láminas previo proceso de prensado.

4.2.3 Generalidades sobre el procesamiento e inmunizado de la guadua-bambú:

- **Plagas, enfermedades y daños:** Se sabe que durante la fase de renuevos es cuando el bambú sufre más el ataque por parte de coleópteros, saltamontes, termitas y áfidos, los cuales perforan los culmos; también se sabe que los roedores, los micos, las ardillas y las cabras, roen los rizomas y/o se comen los renuevos y que el ganado, come y destruye con el pisoteo los brotes nuevos. Los culmos adultos raras veces son atacados por coleópteros sin embargo cuando están sobre maduros son atacados por una de las plagas más serias del bambú, el *Didnoderus minutus*, considerado la mayor amenaza para el bambú cortado. Se conoce de dos plagas importantes que atacan la planta en su estado natural: el adulto del coleóptero *Pudichumus agemur* que perfora exclusivamente los renuevos, indispensables en la producción anual del guadua, y la larva de una mariposa de la familia *Arctidae* o *Megalophidae* que defolia los rodales en un 80% - 90% observándose sin embargo una rápida recuperación. Los hongos afectan sobre todo el follaje; cuando atacan los culmos en su fase juvenil se observa una coloración especial. Bajo condiciones excesivas de humedad los hongos pueden atacar mortalmente al rizoma.
- **Preservación:** Este procedimiento (generalmente químico) se realiza para que la guadua sea menos propensa al ataque de insectos, la humedad y el sol. Existen varios métodos que se pueden aplicar entre ellos y los mejores son:
 - a. **MÉTODO DE INMUNIZACIÓN BOUCHERIE MODIFICADO:** Consiste en aplicar una solución química a presión a los tallos recién cortados para reemplazar la sabia de estos, quedando impregnados y protegidos contra los insectos. Este sistema también sirve para proteger contra el fuego si se utilizan los químicos adecuados.
 - b. **TRATAMIENTO POR INMERSIÓN:** Consiste en sumergir las guaduas en un estanque lleno de químicos donde se deja por un día. Al igual que el anterior sirve contra insectos y fuego.
 - c. **INMUNIZACIÓN CON HUMO:** Las guaduas son metidas en una cámara de humo donde se dejan hasta que alcancen una humedad del 10%. Se afirma que el humo produce la cristalización de la lignina, trayendo como consecuencia una mayor resistencia al ataque de insectos, impermeabilidad y mejores propiedades mecánicas.
 - d. **PROTECCIÓN CON RESINAS Y ACEITES:** Para proteger las guaduas contra el sol es muy común aplicarles pinturas de colores o barnices transparentes, o asegurarse de que los aleros las protejan. Los efectos que tiene el sol sobre las guaduas son la pérdida de color y agrietamientos por tensiones internas

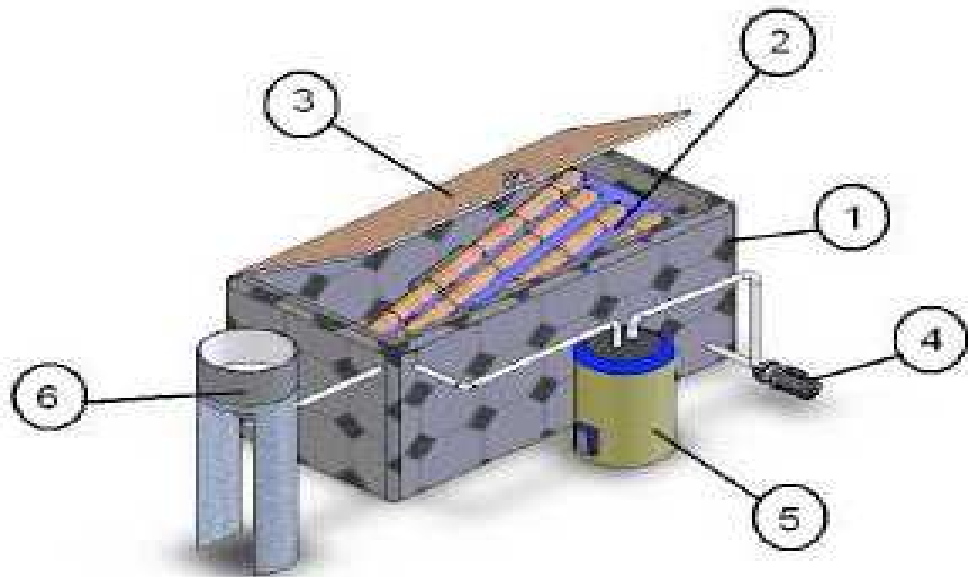
debidas al cambio adiabático de temperatura. Contra la humedad también se recomienda la pintura de aceite, pero si son guaduas que van a permanecer expuestas a la intemperie o enterradas es recomendable hacerles un recubrimiento con asfalto líquido.

- e. **TRATAMIENTO POR INYECCIÓN:** Consiste en inyectar los cañutos con una solución de ácido bórico y bórax con una relación de 2% y 1% respectivamente en agua.

A continuación se mostrará de una manera mas clara, cuales son los elementos adicionales en el proceso de preservado y cuales son sus funciones específicas:

- a. **TANQUE ALMACENADOR:** recipiente contenedor de químico inmunizante para la guadua, será ahí donde se instalen los sensores y elementos necesarios para el control, así también los diferentes actuadores para ejecutar las acciones de control.
- b. **REJAS DESLIZANTES:** instalas con el fin de proporcionar a las guaduas un ángulo de penetración variable, para la salida de aire que se encuentra almacenado en los canutos.
- c. **TAPA DE GUARDA:** como se sabe de antemano, en cualquier proceso que involucre calentamiento de líquidos, hay una generación de calor y vapores, este elemento actúa como preservador de calor al interior del tanque, además proporciona seguridad al operario encargado.
- d. **BOMBA RECIRCULADORA:** el líquido preservante debe ser recirculado con cierta frecuencia, esto con el fin de mejorar el proceso y de hacer que la mezcla sea homogénea en todo punto del tanque, garantizando la calidad en el proceso de inmunizado. Además, esta debe llevar la solución al calentado cuando los sensores lo indiquen.
- e. **CALENTADOR DE SOLUCIONES:** encargado de calentar la mezcla química con orden de los sensores y el controlador eléctrico, teniendo en cuenta la temperatura del medio ambiente para no redundar en el calor.
- f. **TANQUE DISPENSADOR:** este elemento proporciona a la solución el componente químico que haga falta en cualquier instante a lo largo del proceso, su control también estará a cargo por el controlador eléctrico.

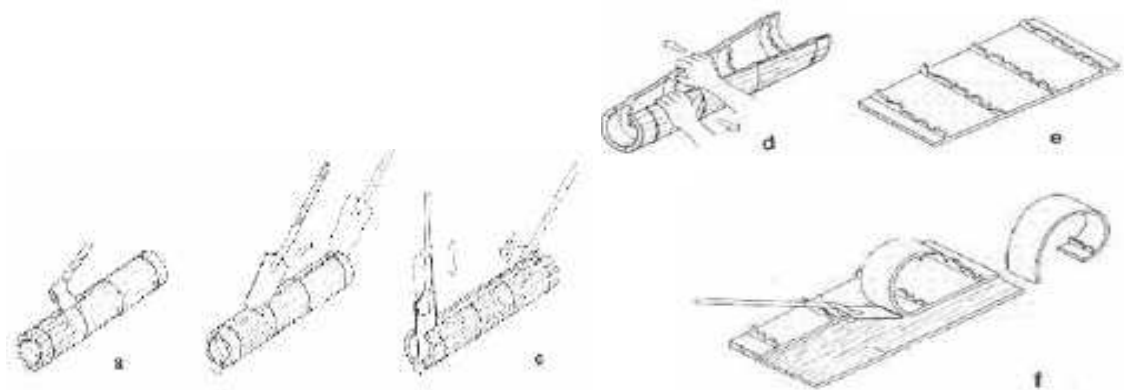
Figura 3. Tanque de inmunizado para preservación y sus componentes



Fuente. Este estudio

Obtención de esterillas: durante mucho tiempo y en casi todos los guaduales, la obtención de esta se ha hecho de manera manual como se muestra a continuación en el dibujo 3 generando baja calidad en el producto debido a los posibles errores humanos.

Figura 4. Método manual para obtención de esterilla



Fuente. Este estudio

Es posible previa negociación con el guadero, obtener alguna de estas piezas con dimensiones diferentes a las comercialmente ofrecidas, ello depende de lo requerido por el cliente y las posibilidades reales del recurso.

Se propone el diseño de un sistema automático para la producción de esterilla de guadua, donde primero el mecanismo cuenta con un sistema de identificación de nudos y accionamiento del mecanismo de corte haciendo este proceso importante para la obtención de la esterilla, este corte de los nudos se realiza alrededor y a lo largo de toda la guadua, ya terminado el corte se activa el mecanismo de separación y apertura, extendiendo la guadua para realizar la remoción de la corteza y superficie blanca de la guadua dejándola lista para llevarla al sistema de prensado y ser aplanada.

Figura 5. Sistema semiautomático de procesamiento de esterilla



Fuente. Este estudio

5.1 RESEÑA HISTÓRICA

Aunque no se ha determinado en definitiva la fundación de San Juan de Pasto, se ha considerado que el fundador fue Don Sebastián de Belalcázar en el año de 1.537 ubicándola en la población de Yacuanquer y llamándola Villa Viciosa De La Concepción; posteriormente se trasladó a la ciudad al Valle de Atríz, donde Don Lorenzo De Aldana la llamó San Juan de Pasto.

5.2 DESCRIPCIÓN GEOGRÁFICA

Pasto se encuentra situada sobre el Valle de Atríz a 795 kilómetros al sur occidente de la capital de la República San Juan de Pasto se encuentra localizada al sur-occidente del país, es el centro administrativo, político, cultural y principalmente comercial de Nariño. Ubicada a 1° 12 minutos Latitud Norte y a 77° 16 minutos Longitud Oeste; situada a 2.559 msnm. Limita al norte con el municipio de Chachagüí, al sur con las poblaciones de Córdoba, Puérres y Fúnes; al oriente con la población de Buesaco y el departamento del Putumayo y al occidente con el municipio de Tangua; Pasto tiene una superficie de 1.194 Kms². Que representa el 3.58% del total del departamento. La temperatura media es de 14°C, la

precipitación anual promedio es de 97.3 mm y una precipitación barométrica promedio de 700 mm.

Su topografía es muy variada; se encuentran terrenos montañosos, ondulados y planos, como el volcán Galeras a 4.276 msnm situado al occidente de la ciudad. Otros accidentes notables son: Lago Guamuéz, Valle de Atriz, Campanero, Caballo Sucio, Bordoncillo, Morasurco, Pan de Azúcar, Casabuy y Patascoy. El río Pasto cruza la ciudad y es el de mayor importancia, otros ríos son: Chapal, Carolina y Mijitayo.

En el municipio del Encanto se encuentra la Laguna de la Cocha o Lago Guamuéz donde nace el río de su mismo nombre; entorno a la laguna se encuentran los ríos Alísales, Bobo, Jurado, Estero, Juanambú, Ompangoy y Patascoy. El municipio de Pasto presenta diversidad de climas distribuidos de la siguiente manera: Páramo 412 Km², Frío 610 Km², clima medio 167 Km² y Clima cálido 5 Km².

5.3 DEMOGRAFÍA

Según el censo del 2005 elaborado por el DANE y proyectado al 2.008, el municipio de Pasto cuenta con una población de 424.283 habitantes cuya densidad es de 359,26 habitantes por kilómetro cuadrado de los cuales 345.705 habitantes están ubicados en la cabecera municipal y 78.578 en el área rural del municipio.

5.4 ECONOMÍA

Sus habitantes son 345.705 quienes económicamente en el sector urbano dependen del comercio, los servicios y la industria, destacándose el procesamiento de alimentos y bebidas, las artesanías como talla en madera, barnices, muebles, cerámicas, que se caracterizan por su perfección y belleza. El sector rural con 78.578 habitantes, depende de la agricultura y la ganadería, siendo los principales productos la papa con 1.400 Ha, maíz 1.250 Ha, fique 799 Ha, cebolla junca 630 Ha, trigo 500 Ha, frijol 80 Ha; en el sector ganadero 13.990 cabezas de ganado bovino, de las cuales 8.107 producen 72.936 litros de leche diarios.

También podemos destacar el impulso que está tomando la producción de trucha arco iris en estanque. En el campo minero Pasto produce un promedio de 70.26 onzas de oro anuales. La industria en el municipio es incipiente, está dedicada a la producción harinera, trilla de café, confección en cuero y tallado de madera. La construcción ha registrado un gran incremento en los últimos años.

Su red vial cuenta con una Terminal de Transportes; se comunica por vía terrestre con todas las cabeceras municipales del Departamento, las capitales de los

departamentos vecinos, la capital de la República y la ciudad de Quito en la República del Ecuador.

5.5 DIVISIÓN POLÍTICA

Pasto es la capital de Departamento de Nariño y los corregimientos que lo rodean son: El Encano, La Laguna, Nariño, Catambuco, las inspecciones de policía de Anganoy, Bajo Casanare, Buesaquillo, Cujacal, Mapachico, Obonuco, Mocondino, Santa Bárbara, Motilón, Santa Rosa. . En su parte administrativa, el municipio se encuentra dividido en 12 comunas.

5.6 ESTRATIFICACIÓN

- **Estrato bajo-bajo:** Las viviendas de este estrato, están constituidas sin un plan determinado y generalmente con material de desecho de paredes y techo; carecen de dos o más servicios básicos (agua, luz y/o alcantarillado) al igual que de transporte urbano.
- **Estrato bajo:** Constituido por viviendas en obra negra para ser terminadas por auto esfuerzo del propietario, poseen servicios básicos exceptuado teléfonos dispones de escasos medios de transporte.
- **Estrato medio-bajo:** Integrado por viviendas técnicamente planeadas, semiterminadas, con fachadas generalmente sin pintar, posee medios de transporte público.
- **Estrato medio:** Casas o apartamentos independientes, muros de ladrillo o bloques de cemento revocados y pintados, atendidos con todos los servicios públicos (incluido teléfono) de uso exclusivo de las personas que los ocupan. Posee vías pavimentadas y facilidades de transporte (varias opciones o rutas)
- **Estrato medio-alto:** Conformado por viviendas con todas las comodidades, servicios públicos, zonas verdes para uso exclusivo de sus ocupantes y vías de comunicación totalmente pavimentadas y con mantenimiento periódico.
- **Estrato Alto:** Son viviendas habitadas por familias de mas altos ingresos, poseen todos los servicios públicos y de uso exclusivo. Disfrutan de amplias zonas verdes, sociales y de recreación; tienes vías pavimentadas y de fácil acceso.

5.7 EMPLEO E INGRESOS

5.7.1 Empleo urbano¹. Los sectores que más empleo generan en el municipio son: comercio, hoteles y restaurantes, actividad inmobiliaria y otros servicios.

- **Oferta Laboral²:** Según datos proporcionados por la Cámara de Comercio de Pasto, la oferta laboral en términos cuantitativos asciende a casi 29.000 personas distribuidas en técnicos-tecnólogos con 48.46%, profesionales con 38.12%, bachilleres con 12.63% y profesores, licenciados y otros con 0.79%.
- **Demanda Laboral³:** Con respecto a esta, según estudio de la Cámara de Comercio se ofrecieron 252 vacantes nuevas en diferentes empresas incrementando la cantidad de microempresas en un 1.49%, reduciendo la pequeña empresa en (-1.42%) pero aumentando la mediana empresa en un 0.04%.

Al observar lo anteriormente presentado, se concluye que la oferta se mantiene casi estable reduciéndose casi en 0.11% en un periodo de un año siendo la tasa general de participación de 229.144 (61.3%)⁴; lo cual se atribuye a diferentes causas las cuales según investigaciones de la cámara de comercio son: la crisis económica del Ecuador, la situación violenta y de inseguridad, la escasa inversión y parálisis en el sector de la construcción, la falta de políticas económicas claras, las tasas de interés, la estreches en el mercado interno, el descuido del sector agropecuario, la falta de conocimientos de mercados externos entre otros.

Cada uno de estos factores mencionados, influyen de manera directa e indirecta en el aumento o disminución de puestos de trabajo; es así como estos factores han producido un aumento de personal por falta de recursos en las empresas, fusión de cargos, contratación de personal por temporadas o por obra entre otras medidas tomadas por los empresarios para reducir sus costos de funcionamiento. Otras de las causas para que una mayor cantidad de personas sean desempleadas es la falta de personal especializados en las áreas críticas de las empresas, la exigencia de varios años de experiencia a jóvenes con ganas de trabajar y salir adelante junto con la empresa, la poca visión empresarial, el temor al riesgo, la poca actitud investigativa entre otras.

¹ BASE DE DATOS DE ESTABLECIMIENTO DE LA CÁMARA DE COMERCIO DE PASTO. Junio de 2008

² CARTILLA OBSERVATORIO ECONÓMICO DE PASTO. Semestre 2008. 5^{ta} ed. Septiembre de 2.008

³ CARTILLA OBSERVATORIO ECONÓMICO DE PASTO. Indicadores Registro Mercantil. 5^{ta} ed. 2008.

⁴ DANE. Gráfica "Mercado Laboral (TGP, TD, TO)" Junio 2.008

5.7.2 Empleo rural⁵. E la zona rural de San Juan de Pasto, la actividad agrícola es la principal fuente de empleo. En el año 2.005 los estimativos para los empleos rurales basados en coeficientes laborales de los diferentes cultivos y una jornada laboral de 245 días al año fueron de 28.010. Los estimativos del año 2.008 son de 30.575 suponiendo casi 4 trabajadores por hectárea de tierra. Eso, fruto de la explotación de productos como: papa, zanahoria, trigo, fique, cebolla, maíz, frijol, café tradicional, café tecnificado, cebada y cría de ganado.

5.7.3 Ingresos del sector urbano⁶. Los ingresos de los habitantes de Pasto son bajos. Se estima que el 80% de la población ocupada percibe ingresos por debajo de los dos salarios mínimos legales vigentes. En el sector de los servicios el 69% de los ingresos son menores a los dos salarios mínimos, en el comercio cerca del 87.5% y en el sector de la industria manufacturera es del 90%.

Pasto, dada su estructura económica actual, no ofrece muchas posibilidades de incrementar el número de empleos acorde con el crecimiento poblacional. No se cuenta con un sector moderno competitivo y presenta baja demanda de productos y servicios como consecuencia del nivel bajo de ingresos, causando un círculo vicioso en los índices de desempleo.

5.7.4 Ingresos del sector rural. Los ingresos de los trabajadores en el sector rural se general a través de la producción agropecuaria y de acuerdo al tipo de cultivos. Las condiciones laborales son desfavorables ya que; por un lado, la intensidad del mismo esta caracterizado por un contrato a destajo y, de otro lado porque la cotización del jornal esta por debajo del equivalente que pacta el gobierno con los trabajadores sobre el salario mínimo diario, así mismo presentan gran influencia los cultivos ilícitos

⁵ ALCALDÍA DE PASTO. Plan de Ordenamiento Territorial 2.010

⁶ DANE. Oficina Pasto. Reporte Nacional Actualizado. Abril 2009.

Cuadro 4. Indicadores del mercado laboral en pasto, 2.005-2.009.

Concepto (En porcentajes).	2005	2006	2007	2008	2009(P)	
					Enero	Abril
% población en edad de trabajar	78.0	78.5	78.9	79.4	79.5	79.6
TGP	63.5	64.0	62.8	62.5	62.3	62.5
TO	54.0	54.1	54.0	53.7	53.5	53.2
TD	14.9	15.4	14.0	14.1	14.1	14.8
T.D. Abierto	14.4	14.8	13.4	13.8	13.8	14.5
T.D. Oculto	0.5	0.6	0.6	0.3	0.3	0.3
Tasa de subempleo subjetivo	30.9	37.9	41.9	35.7	35.3	33.8
Insuficiencia de horas	6.5	10.9	11.4	10.6	10.6	10.2
Empleo inadecuado por competencias	3.2	16.0	18.6	14.1	14.0	12.8
Empleo inadecuado por ingresos	28.3	32.9	37.3	31.5	31.1	29.7
Tasa de subempleo objetivo	14.2	12.6	13.4	14.9	14.9	14.9
Insuficiencia de horas	3.4	4.1	3.9	5.0	5.1	5.0
Empleo inadecuado por competencias	1.7	5.5	6.2	5.8	5.9	5.6
Empleo inadecuado por ingresos	12.8	10.7	11.5	12.6	12.5	12.6
CONTINUACION						
Concepto (En miles).	2005	2006	2007	2008	2009(P)	
					Enero	Abril
Población total	312	318	323	328	328	330
Población en edad de trabajar	244	249	255	261	261	262
Población económicamente activa	155	159	160	163	163	164
Ocupados	132	135	138	140	140	140
Desocupados	23	25	22	23	23	24
Abiertos	22	24	21	23	22	24
Ocultos	1	1	1	0	0	1
Inactivos	89	90	95	98	98	98
Subempleados Subjetivos	48	60	67	58	57	55
Insuficiencia de horas	10	17	18	17	17	17
Empleo inadecuado por competencias	5	26	30	23	23	21
Empleo inadecuado por ingresos	44	53	60	51	51	49
Subempleados Objetivos	22	20	21	24	24	24
Insuficiencia de horas	5	7	6	8	8	8
Empleo inadecuado por competencias	3	9	10	10	10	9
Empleo inadecuado por ingresos	20	17	18	20	20	21

Fuente: DANE. Oficina Pasto. Junio 2.009

(P): Cifra preliminar

5.8 SECTOR FINANCIERO

El municipio de San Juan de Pasto cuenta con una gran presencia de entidades financieras en especial bancos, compañías de financiamiento comercial cooperativas financieras, administradoras de fondos de pensiones y cesantías y fondos de garantías. Según el Banco de la República, el sistema financiero de San Juan de Pasto genera cerca del 70% de los recursos financieros del departamento de Nariño.

La cartera neta dentro del sistema financiero de Nariño tubo un incremento del 22.6% en el 2008 en comparación con el 2007, siendo los créditos y leasing comerciales la punta de lanza con casi 429 mil millones de pesos. En cuanto a captaciones, los certificados de ahorro valor real tuvieron la mas alta variación con un 66.5% de incremento en comparación con el 2007; sin embargo, en cuanto a cifras en pesos, la variación mas alta y positiva fueron los depósitos en cuenta bancaria corriente con 260,287 millones de pesos ayudando al sistema bancario con el encaje bancario y la recirculación de efectivo⁷.

Cuadro 5. Saldo de la cartera del sistema financiero por tipo 2007-2008

Tipo de cartera	Millones de pesos y porcentajes			
	2007	2008	Variación %	Participación % 2008
Cartera Neta	939,788.6	1,151,828.9	22.6	100.00
Cartera de Créditos de vivienda	81,569.6	96,227.3	18.0	8.35
Créditos y Leasing de Consumo	441,590.1	510,568.8	15.6	44.33
Micro créditos	129,119.8	169,055.8	30.9	14.68
Créditos y Leasing Comerciales	319,182.0	428,877.1	34.4	37.23
Provisión créditos de vivienda	2,012.7	2,478.5	23.1	0.22
Provisión créditos y leasing de consumo	13,915.9	25,447.6	82.9	2.21
Provisión microcréditos	3,227.6	4,735.4	46.7	0.41
Provisión créditos y leasing comerciales	9,782.6	17,765.4	81.6	1.54

Fuente: Superfinanciera. Cálculos ICER.

⁷ BANCO DE LA REPUBLICA. Informe de coyuntura económica regional-I Semestre 2008. Nariño. P 34

Cuadro 6. Saldo de las principales captaciones del sistema financiero 2007-2008

Tipo de captaciones	Millones de pesos y porcentajes			
	2007	2008	Variación %	Participación % 2008
Captaciones totales	1,009,007	1,052,189	4.3	100.00
Depósitos en cuenta corriente bancaria	221,196	260,287	17.7	24.74
Depósitos simples	0	0	0.0	0.00
Certificados de depósito a término	233,942	253,905	8.5	24.13
Depósitos de ahorro	546,505	531,362	-2.8	50.50
Cuentas de ahorro especial	6,993	6,016	-14.0	0.57
Certificado de ahorro valor real	372	619	66.5	0.06
Cuenta centralizada	0	0	0.0	0.00
Títulos de inversión en circulación	0	0	0.0	0.00

Fuente: Superfinanciera. Cálculos: CREE-Cali.

5.9 DIMENSIÓN SOCIAL Y CULTURAL

Es notable el incremento de la inseguridad en el municipio y en el departamento debido en gran medida al conflicto armado, la delincuencia común y el desplazamiento, que se constituye en un límite muy fuerte de la competitividad de las empresas actuales y un muro para las futuras; además, también deteriora el bienestar de la comunidad en general.

La construcción durante el primer semestre del 2008 presento un incremento del 22.5% puesto que aprobaron 168.972 metros cuadrados de 367 licencias en Pasto según muestra el cuadro 7. Teniendo Pasto el 96.3% de participación en las construcciones totales del departamento.

A nivel de Nariño, este incremento fue del 6.21% siendo como principal destino la vivienda y la construcción para comercio según el cuadro 8.

Esta situación es favorable para el proyecto, ya que la Guadua aún se utiliza como herramienta artesanal de gran valor en cualquier construcción.

Cuadro 7. Número de licencias de construcción y área a construir (m2). 2007 – 2008

Municipios	2007				2008			
	número de licencias		área a construir		número de licencias		área a construir	
	total	vivienda	total	vivienda	total	vivienda	total	vivienda
Total Nariño	553	510	165.204	140.702	401	364	175.462	108.566
Pasto	442	409	137.928	119.955	367	334	168.972	103.837
Ipiales	111	101	27.276	20.747	34	30	6.490	4.729
Total Nacional	11.515	9.900	8.863.003	6.685.834	10.779	9.223	8.151.815	5.708.663

Fuente: DANE

Cuadro 8. Área total aprobada según destinos (m2). 2007 – 2008

Destinos	2007	2008
Total Nariño	165.204	175.462
Vivienda	140.702	108.566
Industria	2.278	380
Oficina	282	1.277
Bodega	4.061	2.877
Comercio	10.480	49.615
Hotel	1.033	7.176
Educación	1.250	4.413
Hospital	3.705	0
Administración pública	257	0
Religioso	226	1.158
Social	690	0
Otro	240	0

Fuente: DANE

5.10 DIMENSIÓN POLITICO-ADMINISTRATIVA

Esta dimensión política, administrativa y legal, se caracteriza por leyes y reglamentos que obedecen a las disposiciones de los gobernantes y de acuerdo con los planes y programas de desarrollo de la nación; este aspecto presenta a su vez una incidencia amplia en los sectores productivos que se ven afectados en

cumplir con las exigencias expuestas en dichos planes globales generando barreras para la creación de nuevas empresas.

En la actualidad, un factor que ha tomado importancia es el ecológico; el cual, hace referencia al cuidado y preservación del medio ambiente y por ende el impacto sobre este por parte de las empresas en pleno desarrollo de sus actividades. Es así como las empresas se ven cada día ante las exigencias de adquirir insumos, equipos y realizar procesos que propendan el cuidado del medio ambiente durante el desarrollo de sus actividades.

5.11 OPORTUNIDADES Y AMENAZAS DEL ENTORNO

Una vez conocidos los aspectos y variables que afectan el proyecto, se identificaron las siguientes oportunidades y amenazas

5.11.1 Oportunidades. Como oportunidades se determinaron las siguientes:

- La ubicación geográfica del proyecto es una oportunidad debido a que la planta se ubicaría en la capital del departamento, se tendrá mayor acceso a los consumidores corporativos y finales, y de igual manera a los proveedores de insumos como a la infraestructura vial.
- La demografía también incide como oportunidad debido a que el crecimiento de la población implica un mayor consumo de guaduas en la construcción que ha ido aumentando de 11.816 millones en el 2.002 hasta 14.797 millones en el 2.006 (información provisional para el 2.006) según el Producto Interno Bruto⁸.
- La oferta laboral del municipio, al tener una disponibilidad tan alta, permite disponer de mano de obra calificada y económica.
- Al existir varias entidades financieras, se presenta la oportunidad de acceder a préstamos de dinero para inversión en viviendas y empresas que permitirá ampliaciones, mejoras o adquisición de bienes y servicios que mejoren el funcionamiento de las empresas; en cuanto a hogares, adquisición de bienes y servicios que mejoren las viviendas entre otros
- El incremento de licencias de construcción ya sea de viviendas, edificios o grandes estructuras, nos provee de potenciales consumidores a nuestro producto procesado y de alta calidad.
- Al regirse este proyecto de acuerdo a la legislación ambiental, se protege y preserva el medio ambiente, además existe la oportunidad de exportar los

⁸ UNIVERSIDAD DE NARIÑO. Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, CEDRE.

productos debido a que en el mercado internacional éste es uno de los requisitos para poder comercializar este tipo de productos.

- Al ser pionero en este tipo de empresa y con este tipo de procesos, se podrá tomar por sorpresa el mercado con un producto de calidad y que cumpla con todas las especificaciones de los consumidores.

5.11.2 Amenazas. Las amenazas que implica desarrollar este proyecto en la ciudad de Pasto son relativamente pocas pero existen y a continuación:

- El conflicto armado y la delincuencia son amenazas para el proyecto, ya que obstaculizan el libre tránsito de mercancías y materias primas; además, aumentan los índices de delincuencia y el interés por invertir se vuelve bajo debido a la propensión a los cultivos ilícitos.
- Las legislaciones transitorias del gobierno son una amenaza para el proyecto, debido a su variabilidad; esto, se puede apreciar en el actual mandato que ya tiene una nueva propuesta de reforma tributaria que incrementará los impuestos además del tanto por mil que dejó de ser transitorio a permanente y ya va por 4 en vez de 2 cuando se inició.
- Las exigencias de los intermediarios como descuentos comerciales cuando se inicia una empresa de productos, ya que dificultan el proceso comercial e influyen en la determinación y fijación de precios.
- La informalidad en la compra y venta de guadua.
- La falta de asociatividad que permita incrementar las áreas de siembra de la guadua y facilite mantener estable el flujo de procesamiento.
- Cambios climáticos impredecibles debido al calentamiento global y el desfase de las estaciones

Conocidos estos aspectos, se determina su ponderación y calificación dentro de una matriz de factores externos para una empresa (Ver cuadro 5). Esta, nos ayudará a determinar como se comporta el entorno y que tanto afectará éste en la empresa.

Si el resultado de la matriz de evaluación de factores externos es mayor a 2.5, significa que el entorno en que se desarrollará el proyecto es atractivo y que generará beneficios y que a su vez podrá mantenerse sin ser amenazada de gravedad; esta amenaza será menor en cuanto más se aleje del umbral de 2.5.

Cuadro 9. Matriz de evaluación de factores externos

	PONDERACION	CALIFICACION	TOTAL
OPORTUNIDADES			
• Facilidad de acceso a proveedores de insumos, materias primas y consumidores finales	0.1	5	0.5
• Crecimiento de la población	0.05	3	0.15
• Alta oferta Laboral	0.07	4	0.28
• Facilidades de acceso al crédito	0.05	3	0.15
• Incremento de la construcción de vivienda	0.05	3	0.15
• Posibilidades de Exportación	0.1	5	0.5
• Mejor calidad	0.08	4	0.32
AMENAZAS			
• Conflicto armado y cultivos ilícitos	0.12	1	0.12
• Política gubernamental variable	0.04	2	0.08
• Exigencias de intermediarios	0.04	2	0.08
• Informalidad en la compra y venta de Guadua	0.08	1	0.08
• Falta de asociatividad	0.1	1	0.1
• Cambios climáticos impredecibles	0.12	1	0.12
TOTAL	1		2.63

Fuente. Este estudio

Debido a que su resultado es mayor a 2.5; se considera que el entorno es atractivo para desarrollar el proyecto.

6. RESUMEN EJECUTIVO

El proyecto nace de la necesidad de ofrecer a los constructores y consumidores de Guadua de San Juan de Pasto una opción de calidad teniendo en cuenta sus necesidades y expectativas, entre otros factores; es así como mediante la realización del estudio de mercado se determinó que la población objetivo son las constructoras, los dedicados a construcciones con fachadas artesanales y lo artesanos de la zona. Así mismo los consumidores tienen en cuenta a la hora de comprar, la calidad, duración, tamaño y humedad del producto, también se caracterizan por efectuar compras de contado y crédito de hasta 60 días en el caso de las constructoras.

Con el desarrollo del estudio se determinó que la demanda local de Guadua asciende a 250.000 unidades al año. La cual no es satisfecha por los comercializadores de Guadua de la ciudad ya que se transporta de municipios aledaños el faltante para cubrirla. La demanda global para el proyecto no corresponde a la tasa de reemplazamiento ya que la guadua es usada hasta su destrucción total dentro del mismo año de adquisición, por lo cual es demanda de equipamiento anual. Del mercado, el proyecto pretende cubrir el 15.46% con un incremento anual del 2.5% durante los primeros 5 años de funcionamiento.

La oferta local de guadua es de 220.000 unidades anuales, ésta se destaca por ser totalmente silvestre, sin tratamiento alguno de inmunización y preservación; no hay competidores que comercialicen Guadua con estas características aunque haya demanda para un producto inmunizado, esto se debe a la poca industrialización y conocimiento del proceso.

Los canales de distribución del proyecto son: Productor – Consumidor Corporativo – Consumidor Final y Comercializadoras – Consumidor Final. Para llegar a estos canales se utilizarán estrategias de promoción, publicidad y ventas, las cuales incluyen el diseño de un logotipo llamativo, publicidad radial, volantes, descuentos y fuerza de ventas.

La localización de la planta se realizó teniendo en cuenta la cercanía de los proveedores de materia prima e insumos, las vías de acceso y los centros de consumo, por lo cual se decidió ubicar la planta en Aranda, que posee una clasificación industrial emitido por Planeación Municipal y permite la ubicación de este tipo de empresas, para el caso de procesadoras y talleres de madera. En cuanto a la ingeniería del proyecto, se conoce la descripción general del proceso productivo dentro del cual, se incluye la recepción de materiales, su limpieza, inmunizado, control de calidad, secado y entrega; este proceso contiene 19 pasos. De este proceso se determinó el consumo unitario y total de materiales, así como los días efectivos de trabajo, que para el proyecto son 19.68. Para desarrollar la

producción son necesarios una máquina y 4 equipos fabricados de acuerdo a las necesidades, como los tanques de inmunización, el cuarto de secado de las guaduas, la mesa de trabajo y los burros para la guadua.

La selección de la maquinaria se hizo a través de cotizaciones de: Desarrollos tecnológicos de la industria de la Guadua en Cali, Instituto Mayor Campesino – IMCA en Buga-Valle, Maquimaderas de Bogotá; para los insumos se trabajó con Laboratorio Productos OSA E.U., Enquimicos, Pasto Químicos que son los proveedores de la región. La planta de producción se conforma de 2 empleados los cuales son el Jefe de Producción y su auxiliar.

También se determinó que el área de la planta es de 160 m² de los cuales 18.75 m² están destinados al área de administración y los restantes 141.25 m² estarán destinados a la producción; todas estas áreas son en primera planta.

La determinación del costo de producción incluye los costos variables como materia prima, insumos, energía; y los costos fijos como salarios, implementos, aseo, acueducto, mantenimiento y control de calidad. Así se tiene que los costos tanto variables como fijos para el primer año de funcionamiento ascienden a \$137'145,144 y \$33'907,938 respectivamente, sin incluir gastos. El costo total de operación para el 2.010 asciende a \$ 273'627.385 del cual se obtiene el costo total unitario de \$ 6.070 por cada Guadua.

Los gastos de administración incluyen montos relacionados con el personal administrativo y gastos de oficina, valor que asciende a \$79'768.320; los gastos de ventas de igual manera incluye el sueldo del vendedor, promoción y publicidad, y su monto asciende a \$ 15'595.680; así mismo, se incluye los gastos financieros producto del préstamo solicitado y representado por los intereses que para el año 2.010 son de \$ 7'210.303; la suma de rubros para el año 2.010 es de \$102'574.303.

El proyecto maneja dos precios, el primero otorgado a los consumidores corporativos el cual es producto de aplicar el costo total unitario un margen de utilidad del 20%, el segundo es el precio asignado al consumidor final el cual tiene un incremento del 12% respecto al precio anterior, estos son: \$ 7.500 y \$ 8.400 respectivamente. Para el desarrollo del proyecto se trabajó con el precio del consumidor corporativo, obteniendo de esta forma un ingreso por ventas para el año 2.010 de 338'070.000

En lo concerniente a las inversiones, se estableció que la realizada en activos fijos corresponde a la adquisición de equipos de producción, herramientas, muebles, enseres, equipos de oficina, terrenos y construcciones cuyo monto asciende a \$47'850,000; la inversión en activos diferidos incluye la gerencia del proyecto, gastos legales, gastos de puesta en marcha e imprevistos, su valor es de \$16'828,000; el capital de trabajo requerido para el funcionamiento del proyecto es

de \$60'991,127. Concluyendo que el desarrollo del proyecto requiere una inversión total de \$125'669,127, cabe aclarar que deduciendo los gastos de puesta en marcha que ascienden a \$ 1'435.500 la inversión total es de \$ 124'233.627.

El financiamiento de la inversión se realizará a través de una institución bancaria la cual se encargará de financiar el 40% y el 60% restante será aportado por los socios. De lo anterior se concluye que el valor del préstamo es de \$25'871.200 a una tasa de interés del 27.87% anual con el cual se realizó el cálculo de la anualidad.

De acuerdo con el cronograma de inversiones, se determinó que la empresa iniciará operaciones en el año 2.010, puesto que la preparación y montaje del proyecto se realizó en el 2.009.

En la parte organizacional, se contempla el proceso administrativo de lo cual se formuló propósito, misión, visión, objetivos, políticas, reglas, normas y estrategias generales de la empresa. Así mismo se definieron cinco niveles jerárquicos dentro de los cuales se ubica el personal de la empresa conformado por 7 empleados, 3 administrativos, 1 de ventas y 3 operativos; además, se elaboró manual de funciones por cargo en los cuales se especifican las funciones, requisitos, dependencia, nivel y subordinación, que se pueden apreciar con mayor claridad en el organigrama general de la empresa.

Las disposiciones legales que influyen en el proyecto son las que tienen que ver con la localización y creación de la empresa como permisos de ubicación, escritura de constitución, registros y tramitación de licencias. La legislación ambiental relacionada con el control de emisiones de residuos contaminantes y la procedencia de la guadua. Los aspectos laborales y tributarios que influyen en el proyecto son: los relacionados con el pago de impuestos como IVA, Retefuente e Imporenta y el código sustantivo del trabajo en cuanto a salarios, prestaciones, permisos entre otros.

El proyecto ofrece un beneficio social a través de la generación de empleos directos e indirectos, el mejoramiento de la calidad de vida de sus empleados y contribuye al desarrollo tecnológico de la región al crear una empresa con características semi industriales.

Para la evaluación del proyecto se aplicaron métodos como el Valor Presente Neto, Tasa Interna de Retorno, Relación Costo-Beneficio y Periodo de Recuperación aplicado a los flujos de efectivo del proyecto y del inversionista obteniendo los siguientes resultados:

INDICADORES DE EVALUACION

Método de Evaluación	Proyecto	Inversionista
VPN	\$546'498,973	\$ 596'706,992
TIR	73.4%	79.84%
COSTO-BENEFICIO	\$5.75	\$6.48
PERIODO DE RECUPERACION	3 Años	3 Años

De lo anterior se concluye que el proyecto es factible y rentable, por lo cual debe realizarse.

Conjuntamente, el proyecto presenta un riesgo mínimo, puesto que la probabilidad de pérdida tiende a cero y de acuerdo al Análisis de Sensibilidad, se concluye que la TIR presenta una variación significativa cuando la disminución del precio del producto es superior a 25%.

7. ESTUDIO DE MERCADO

Se conoce con este nombre a la parte formal del estudio, que se encarga del análisis del entorno macro y micro ambiente, oferta, demanda, precios y comercialización del producto, luego del cual se obtienen las conclusiones del mercado

Mediante este estudio se pretende alcanzar los siguientes objetivos:

- Establecer la estrategia comercial
- Identificar la población objetivo
- Conocer la demanda de guadua
- Determinar la demanda del proyecto
- Conocer la oferta de guadua y la competencia
- Determinar la oferta del proyecto

7.1 DEFINICIÓN DEL PRODUCTO

Este proyecto tiene por producto “Guadua procesada” la cual se obtiene a través de la transformación de la misma (guadua cultivada y cosechada en el área rural de Pasto), y de insumos (bórax y ácido bórico), a través de mecanismos industriales que permiten tener productos terminados; estos, se clasifican en sublíneas de acuerdo a su uso como la guadua inmunizada entera, latas y esterillas.

7.1.1 Naturaleza y usos de los productos:

- Guaduas inmunizadas y preservadas de alta resistencia.
- Producto duradero, de riesgo percibido bajo, en el cual se compran sin importar el tipo pero si el precio y la calidad
- Frecuencia de compra alta y dependiente de la tasa de construcción.
- Producto de compra No Reflexiva debido a que se adquiere en el momento que se considere necesario (generalmente al inicio de una construcción)
- Las cantidades a adquirir por el cliente son calculadas por aproximación (que sobre y no falte) para evitar nuevo gasto en transporte

El producto tiene una vida útil relativa a la construcción en que se emplee (de casas, edificios, bodegas, lotes, etc.) pero el promedio general es de seis (6) meses en Colombia; esto, debido a que una vez utilizada en su máxima extensión, es dividida para otros usos dentro de la misma construcción generando subproductos, remanentes, residuos hasta ser desechada por completo.

En forma general, las guaduas se pueden clasificar como un bien de consumo intermedio ya que puede tener principalmente los siguientes usos:

- Herramienta de logística artesanal en construcciones de inmuebles como casas, edificios, lotes, fincas, etc.
- Construcción artesanal de casas, chozas, quioscos, cercas, techos, pisos.
- Artesanías, sillas, mesas, instrumentos musicales.
- Maderas prensadas, papel, triplex, laminados, aglomerados, palillos.
- Alimentos, producción de alcohol, productos empresariales.

7.1.2 Logotipo. Se definirá el tipo de letra para su diseño; la marca, es decir el nombre dado a la empresa; y el símbolo, o sea la figura que representa a la empresa y sus productos.

Para el proyecto se utilizó dos tipos de letra, Algerian y la Berna MT Condensed tamaño 36 con un estilo WordArt.

Para seleccionar el nombre de la empresa se tuvo en cuenta el producto en si, su proveniencia y los beneficios que este brinda a los consumidores, destacando además las siguientes cualidades:

- Mejor calidad y precio
- Fácil de pronunciar
- Ser distintivo y relacionado al medio
- Poderse registrar y proteger legalmente

Con estas recomendaciones se escogió por nombre “GUADUAS Y BAMBÚ DE PASTO LTDA.” Que hace referencia a un producto de pastuso, autóctono y moderno y de calidad. Además, ese nombre es llamativo, fácil de recordar, reconocer y fuera de lo común.

La palabra BAMBÚ es una estrategia de diferenciación y de posicionamiento en el mercado debido a su referencia a calidad internacional y de tecnología aplicada a los productos naturales.

Figura 6. Logotipo



Fuente. Este estudio

7.2 ENCUESTAS

Población: La población base de la presente investigación fue tomada de datos estadísticos proporcionados por la Cámara de Comercio de Pasto y Corponariño, esta se trata de 22 aserraderos registrados, de los cuales 19 corresponden al municipio de San Juan de Pasto (ver anexo B), dedicados a la compra y venta de recursos madereros incluyendo la Guadua-Bambú; por lo tanto, para el desarrollo del trabajo de campo se aplicó una encuesta (Ver anexo A), por cuanto se tomó como parámetro de información del municipio de San Juan de Pasto.

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

Donde:

n = Número de elementos de la muestra. (18 aserraderos)

N = Número de elementos del universo. (19 aserraderos)

P/Q = Probabilidades con las que se presenta el fenómeno. (0.5 y 0.5)

Z² = Valor crítico correspondiente al nivel de confianza elegido; siempre se opera con valor sigma ², luego Z = 1.96. (95%)

E = Margen de error permitido (a determinar por el director del estudio (0.05)

$$n = \frac{19 \cdot (1.96)^2 \cdot 0.5 \cdot 0.5}{(19-1) \cdot (0.05)^2 + (1.96)^2 \cdot (0.5 \cdot 0.5)}$$

$$n = \frac{18.2476}{1.054}$$

n= **18** encuestas

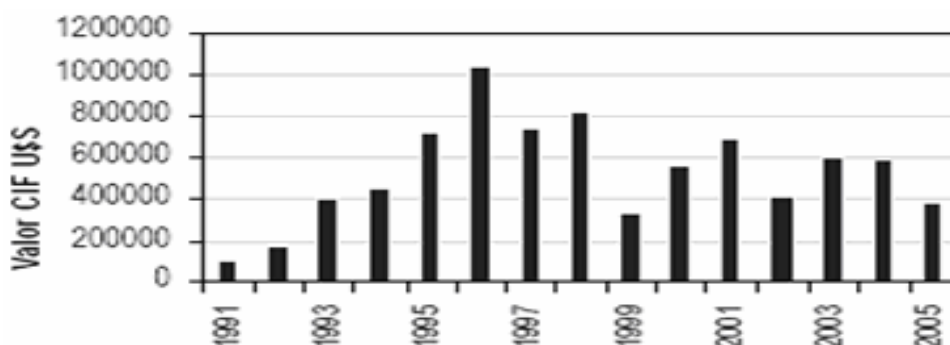
7.3 DEMANDA DE GUADUA

Se contempla un breve resumen de la demanda de guadua a nivel internacional, nacional y local.

7.3.1 Demanda internacional de Guadua. La demanda a nivel mundial se caracteriza por ser casi exclusiva de países preocupados por el medio ambiente, no obstante, Estados Unidos en el año 2003 importó productos de bambú por un valor de US\$ 7.222.000 millones. Desde 1994 a 2005 las importaciones norteamericanas de Bambú se incrementaron a una tasa anual de 5,7% y se prevé que dicho mercado siga en aumento.

7.3.2 Demanda nacional de Guadua. A nivel nacional, aunque no hay cifras consolidadas del consumo de guadua, en Colombia se importó casi un millón de dólares en 1996 reduciéndose a 415 mil dólares en el 2005 para poder suplir nuestra propia demanda (ver cuadro 9). Estas, son cifras potencialmente positivas para la empresa "GUADUAS Y BAMBÚ DE PASTO" ya que son cifras de un mercado insatisfecho el cual se podrá tomar y aprovechar con eficiencia y calidad.

Grafica 1. Evolución de las importaciones colombianas de productos de bambú 1991-2005



Fuente: DIAN Y PROEXPORT

Más específicamente, las necesidades Colombianas de Guadua están determinadas por el inicial conocimiento de las propiedades de la guadua y sus derivados y subproductos; muestra de ello es, según se especifica en el cuadro 10, el tipo de elementos de guadua que se importaron en el periodo de entre 1991 y el 2005.

Cuadro 10. Importaciones colombianas de productos de bambú (CIF US\$)

Posición Arancelaria	Descripción	1991	1996	2000	2001	2002	2003	2004	2005*	Origen Importaciones 2005
1401100000	Bambú utilizado principalmente en cestería o espartería		981	32,588	1,568	5,703	40,753	43,224	49,312	China, Taiwan, Indonesia, Estados Unidos
1401900000	Las demás materias vegetales de las especies utilizadas principalmente en cestería o espartería	0	0	14,631	26,163	11,017	12,277	15,382	1,183	Estados Unidos, Israel.
4601100000	Trenzas y artículos similares de materia trenzable, incluso ensamblados en tiras	7,122	29	728	1,807	0	0	0	0	
4601200000	Esterillas, esteras y caddyos, de materia vegetal		10,485	1,587	10,658	2,729	39,408	24,187	44,351	China, Singapur, India, Tailandia.
4601910000	Las demás de las demás trenzas y artículos similares de materia trenzable	32	10,509	279	7,835	64,852	30,123	93,586	87,863	Vietnam, China, Estados Unidos, Taiwán, Italia.
4602100000	Artículos de cestería obtenidos directamente o en su forma, con materia vegetal	15,600	110,849	85,507	252,943	143,830	178,268	252,775	200,372	China, Vietnam, Hong Kong, Estados Unidos, Indonesia.
9403800000	Muebles de otras materias, incluidos el ratán, mimbre, bambú o materias similares	78,650	899,828	421,338	393,503	179,322	294,791	400,117	32,000	Estados Unidos, Alemania, Filipinas.
Subtotales por año		101,304	1,032,481	566,638	696,465	407,263	583,638	829,271	415,093	

Fuente: DANE

Notas: * El año 2005 corresponde al periodo Enero-Noviembre

El dato de importaciones 2005 de la partida 9403800 corresponde a información parcial a 7 meses.

En el Cuadro 10 pueden apreciarse las importaciones realizadas por Colombia de bambú y sus subproductos. Dicho comercio tiene como países de origen principalmente a China, Taiwán, Indonesia, Estados Unidos, entre otros. Los principales productos de importación son el ratán, muebles de otras materias, incluidos el ratán, mimbre, bambú o materias similares, artículos de cestería obtenidos directamente o en su forma, con materia vegetal. Al igual que las exportaciones, las importaciones Colombianas de productos de bambú no son representativas dentro de las importaciones totales del país.

7.3.3 Demanda Local de Guadua. En el municipio de San Juan de Pasto existe una demanda de guadua tanto para construcción como para medio de construcción además de otros usos con un promedio de 250.000 unidades al año⁹; esta demanda, es satisfecha en gran medida por los productores de toda índole (guadueros, finqueros, campesinos de pequeñas parcelas, etc.) del municipio de Pasto, los cuales solo cubren hasta 220.000 unidades por año¹⁰; pero este producto, no posee ningún procesamiento o técnica de cultivo y cosecha que determine su calidad real para el consumidor o su uso específico.

Se debe especificar que su uso como medio de construcción corresponde a su uso logístico para columnas, planchas de hormigón, elaboración de andamios, techos y todo tipo de usos que tiene la guadua en la elaboración de un inmueble cualquiera que sea su dimensión (casas, edificios, lotes, bodegas, andenes, etc.)

Su uso en construcción específica corresponde a la elaboración de chozas, caspines, puentes artesanales, quioscos y usos en fincas y balnearios como decoración y ambientación y hasta en capillas religiosas veredales.

En otros, encontramos su utilización en artesanías, instrumentos musicales y otros como Marimbas, Quenas, etc.

7.4 CONSUMIDOR

El consumidor local se caracteriza por realizar compras de contado y requiriendo un servicio de transporte para el producto pero a cargo del mismo consumidor. El principal consumidor es el constructor de obra el cual adquiere en promedio de mil (1000) unidades por pedido para reducir sus propios gastos de transporte y hasta tres (3) pedidos por obra (con un promedio de obra de 3.5 meses).

Con respecto al cliente de construcción específica, realiza compras de contado de hasta cien (100) unidades pero de pedido único siendo el comprador un albañil, ebanista o relacionado; de igual manera, los compradores de guadua para otros

⁹ CORPONARIÑO. Departamento de Recursos Naturales. Julio 2009

¹⁰ 250 Hectáreas cultivadas que producen máximo 1.000 unidades por hectárea/año después del 7 año. Datos CORPONARIÑO. Departamento de Recursos Naturales. Julio 2009

usos como instrumentos musicales y artesanías, realizan compras únicas de hasta veinte (20) unidades por pedido en taller de artesanos, habiendo 15 talleres certificados por Cámara de Comercio en Pasto de esta índole¹¹.

Cuadro 11. Construcción, flujo de capitales y su crecimiento en pasto

AÑO	2003	2004	2005	2006P
FLUJO DE CAPITAL (Millones)	11.519.9	12.143.2	13.549	14.796.6
CRECIMIENTO PORCENTUAL	N/A	5.41%	11.58%	9.21%
PROMEDIO CRECIMIENTO *	N/A	8.73%		

Fuente: Cámara de Comercio de Pasto. Cartilla Observatorio Económico. 5° Edición

P: Información Provisional

N/A: No aplica por ser el punto de referencia para los años posteriores (2004-2005-2006)

7.5 CALCULO DE LA DEMANDA

Después de analizar la información obtenida gracias al trabajo de campo, se procede al cálculo de la demanda; de acuerdo con la interpretación de los datos de las encuestas, se encontró que el principal comprador de guadua son los constructores para su uso como medio de construcción; para construcción concreta y con un mínimo de participación en otros usos. Cuadro 12.

El calculo de la demanda se realizó de manera específica dependiendo el destino o uso que se le dé; esto, debido a la diferencia de la tasa de crecimiento de cada ítem y las cantidades que se usan dependiendo la aplicación del producto.

Cuadro 12. Demanda promedio y su uso en pasto 2008

USO DE LA GUADUA	UNIDADES	PARTICIPACION**
MEDIO DE CONSTRUCCION	233.500	93.4%
CONSTRUCCION	15.300	6.12%
OTROS	1200*	0.48%
TOTAL	250.000	100%

Fuente: Esta investigación

* Base de datos del Consorcio Regional de Exportación de Artesanías CODEXPORT 2008.

** VER ANEXO F

¹¹ Base de datos del Consorcio Regional de Exportación de Artesanías CODEXPORT. 2008

$$* X = \frac{\sum X(n)}{n}$$

7.5.1 Medios De Construcción. Hay un consumo total aproximado de 233.500 unidades, esto debido a las veinte (20) constructoras¹² con un consumo promedio cada una de 11.675 unidades por año.

La tasa de crecimiento de la construcción, esta determinado por su flujo de capitales (cuadro 11) y no por la cantidad de empresas constructoras; esto, debido a que este flujo determina la cantidad de obras y su magnitud en el medio.

Es necesario comprender esta diferencia en el estudio para efectos de determinar el crecimiento en el consumo de guadua y no confundirlo con el crecimiento de la cantidad de empresas constructoras para efectos del cálculo de la demanda proyectada a 10 años es decir, de los años 2010 al 2019 (CUADRO 14).

Pero para poder proyectar estos 10 años del consumo; debemos primero determinar el consumo de los años comprendidos entre el 2007 y el 2009 con proyección aritmética¹³ y regresión aritmética¹⁴ (CUADRO 13) debido a que no se tienen datos en el DANE ni en la Cámara de Comercio de Pasto para este propósito.

Cuadro 13. Datos actualizados hasta el 2009 (consumo como medio de construcción)

AÑO	CONSTRUCCION, FLUJO DE CAPITALES (MILLONES)	CRECIMIENTO PROMEDIO	DEMANDA DE GUADUA (UNIDADES)
2006	14,796.60	8.73%	197,510**
2007	16,088.34*	8.73%	214,752**
2008	17,492.86*	8.73%	233,500
2009	19,019.98*	8.73%	253,885*

Fuente: Esta Investigación

* Datos proyectados de forma aritmética

** Datos generados por regresión aritmética

La demanda de los siguientes 10 años, se realizó a través de la fórmula de los promedios aritméticos¹⁵, el cual permite establecer el incremento que presenta la demanda a través del tiempo. (VER CUADRO 14)

$$Y = 233.500 + 20.385X$$

¹² Base de datos de establecimientos de la Cámara de Comercio de Pasto, a Junio del 2008

¹³ $X = X1 * (1+Y1)$; donde X1 es el flujo de capitales y Y1 es la tasa de crecimiento promedio

¹⁴ $X = X1 / (1+Y1)$; donde X1 es la demanda de guadua actual y Y1 es la tasa de crecimiento promedio

¹⁵ $(Y - Y1) = \frac{(Y2 - Y1)}{X2 - X1} * (X - X1)$

Cuadro 14. Proyección de la demanda año 2010-2019, uso como medio de construcción

AÑO	DEMANDA DE GUADUA (UNIDADES)
2010	274,270
2011	294,655
2012	315,040
2013	335,425
2014	355,810
2015	376,195
2016	396,580
2017	416,965
2018	437,350
2019	457,735

Fuente. Este estudio

7.5.2 Construcción. Para determinar la demanda de guadua dedicada a la construcción específica como se explico anteriormente, debemos tomar como referencia la tasa de crecimiento poblacional de la cabecera municipal de Pasto; esto, debido a que las necesidades de recreación son una constante en las personas, pero el aumento de la población determina el aumento en la demanda de este tipo de servicios, causando el aumento de establecimientos que lo ofrezcan ensanchando el mercado para esta empresa.

Cuadro 15. Crecimiento poblacional en la cabecera de pasto (2001-2008)

AÑO	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
POBLACION (EN MILES)	289	294	300	306	312	318	323	328
CRECIMIENTO PORCENTUAL	N/A	1.73%	2.04%	2.00%	1.96%	1.92%	1.57%	1.55%
PROMEDIO CRECIMIENTO	N/A	1.82%						

Fuente: DANE. Oficina Pasto. Informe Nacional hasta Abril del 2009.

Se calcula el crecimiento de la demanda por medio del promedio de crecimiento poblacional para la cabecera de Pasto (cuadro 15), esto, debido a que no existen datos aun para el año 2009. (Ver cuadro 16).

Cuadro 16. Construcción, demanda de guadua cabecera municipal (2008-2009)

AÑO	CRECIMIENTO	DEMANDA DE GUADUA
2008	1.55%	15,300
2009	1.82%	15,578

Fuente: CODEXPORT

La demanda de los siguientes 10 años, se realizó a través de la fórmula de los promedios aritméticos¹⁶, ver cuadro 17.

$$Y = 15.300 + 278X$$

Cuadro 17. Construcción, proyección demanda de guadua cabecera municipal (2010-2019)

AÑO	DEMANDA DE GUADUA
2010	15,856
2011	16,134
2012	16,412
2013	16,690
2014	16,968
2015	17,246
2016	17,524
2017	17,802
2018	18,080
2019	18,358

Fuente: Cálculos realizados por esta Investigación

7.5.3 Otros. La demanda de otros esta determinada como ya se mencionó anteriormente, por artesanos, fabricantes de instrumentos musicales autóctonos de la región y demás artesanías.

Para el cálculo de esta, se usará la tasa de crecimiento en las ventas de los artesanos del “Consortio Regional de Exportación de Artesanías” CODEXPORT que reúne a los artesanos con proyección nacional e internacional desde Pasto; esta tasa, según las proyecciones y estrategias propias del consorcio haciendo a un crecimiento del 10% anual en ventas nacionales; si logran entrar en el mercado estadounidense y europeo, el incremento sería del 40% anual¹⁷.

¹⁶ $(Y - Y1) = \frac{(Y2 - Y1)}{X2 - X1} * (X - X1)$

¹⁷ Informe “PLAN DE MEJORAMIENTO CODEXPORT” 2008

Para efectos de esta investigación, tomaremos el índice del 10% en ventas, que representa un incremento del 10% en adquisición de insumos como la guadua.

Cuadro 18. Otros, demanda de guadua cabecera municipal (2008-2009)

AÑO	CRECIMIENTO	DEMANDA DE GUADUA
2008	10%	1,200*
2009	10%	1,320

* VER ANEXO F

Fuente: Esta Investigación

Para proyectar la demanda de los siguientes 10 años, se aplicó la fórmula de los promedios aritméticos¹⁸. Ver cuadro 19.

$$Y = 1200 + 120X$$

Cuadro 19. Otros, proyección demanda de guadua cabecera municipal (2010-2019)

AÑO	DEMANDA DE GUADUA
2010	1,440
2011	1,560
2012	1,680
2013	1,800
2014	1,920
2015	2,040
2016	2,160
2017	2,280
2018	2,400
2019	2,520

Fuente: Esta Investigación

7.5.4 Consumo total y su desviación. Una vez calculada la demanda por clientes, se obtiene el consumo total de esta, la desviación de los clientes y el intervalo en que se encuentran.

Consumo total de la población. Es el consumo total de guadua que presentan los diferentes clientes, producto de multiplicar el consumo promedio de los clientes por el total de ellos. Para el proyecto, el consumo total^{*} es de 253.885.

¹⁸ $(Y - Y1) = \frac{(Y2 - Y1)}{X2 - X1} * (X - X1)$

* $\hat{T} = N * Y$

Desviación del consumo total de la población. Se busca determinar cual es la desviación** del consumo total de la población y posteriormente encontrar el rango de variabilidad de éste. Para el proyecto, la desviación del consumo total es de $\delta T = 444.26$ unidades.

Intervalo del consumo total. El rango*** dentro del cual se encuentra el consumo total de la población, es decir, que este consumo puede variar dentro de estos valores. Para este caso el consumo total de la población se encuentra entre 252.997 y 254.773 unidades al año ($1 - \alpha = 252.997 \leq T \leq 254.773$).

Contribución por cliente. Con la determinación de los porcentajes de participación de cada cliente, se conoce cuales son los escenarios mas atractivos para el proyecto. Para esto, se establece en unidades por cliente y su participación en el total de consumo al año. CUADRO 20.

Cuadro 20. Contribución promedio por cliente en pasto. 2009

USO DE LA GUADUA	UNIDADES	PARTICIPACION
MEDIO DE CONSTRUCCION	237.128	93.4%
CONSTRUCCION	15.537	6.12%
OTROS	1.220	0.48%
TOTAL	253.885	100%

Fuente: Esta Investigación

Como se aprecia en el cuadro 20, el cliente mas atractivo son las constructoras que usan el producto como medio de construcción ya que representan el 93.4% del consumo total; además, con un procesamiento de alta calidad, nos podemos dedicar también a suplir por completo el consumo y las necesidades de los clientes que dedican el producto a construcción propiamente, esto nos representaría una participación como mínimo en el mercado del 6.12% sin descuidar una participación inicial del 10% supliendo las necesidades de los clientes que usan el producto como medio de construcción.

Todo esto, nos daría una participación global inicial del 15.46% del mercado total en Pasto con unas ventas iniciales de 45.076 unidades al año (3.756 unidades al mes) en el año 2010; aumentando nuestra participación en el mercado en un 2.5% anual hasta abarcar el 27.96% del mercado total en 5 años aproximadamente.

** $\delta^2 T = N^2 * \delta_E^2$

*** $1 - \alpha = T - \frac{Z\alpha}{2} * \delta T \leq T \leq T + \frac{Z\alpha}{2} * \delta T$

7.5.5 Demanda Global para la Guadua. Esta demanda determina cual es la cantidad que consumen los clientes por reemplazamiento, es decir, cada vez que se necesita reemplazar una guadua ya usada y la cantidad de consumo por primer equipamiento, o sea cuando se compra una guadua por primera vez. Para su cálculo se tiene en cuenta la vida útil del bien (1 año), la tasa de reemplazamiento (Tr) y de crecimiento (Td).

Para este proyecto, la tasa de reemplazamiento* (Tr) es del 100% y la demanda de reemplazamiento es de 253.885 unidades al año, producto de multiplicar la demanda por la tasa de reemplazamiento.

Así mismo, la demanda de primer equipamiento para el proyecto es el resultado de restar la tasa de crecimiento con la tasa de reemplazamiento** (Td 8.03% - Tr 100% = -91.97%); para este proyecto este valor es negativo, lo que indica que no existe demanda de primer equipamiento; se presenta un porcentaje negativo porque el 100% de los clientes ya posee guadua en inventario para consumir; así mismo, la vida útil es de un año, su tasa de reemplazamiento es igual a su tasa de consumo en un año.

El proyecto pretende absorber el 15.46% de la demanda de reemplazamiento que es igual a la de consumo puesto que según el análisis de correlación, las unidades producidas se consumen y no existe una demanda de primer equipamiento; el total de unidades demandadas es de 291.556 unidades para el año 2010 y el mercado a absorber inicialmente es de 45.076.

Este cubrimiento presentará un incremento anual del 2.5% durante los siguientes 5 años del proyecto hasta alcanzar el 27.96% de la demanda total estableciendo así, una producción al límite de la planta procesadora y comercializadora de guadua durante los cuatro años siguientes (VER CUADRO 21).

7.5.6 Resumen de la demanda. Una vez calculada la demanda por cada tipo de cliente, se procede a sumarla y presentar así la demanda total.

De igual manera se calcula el mercado a absorber y las intenciones de ir absorbiendo paulatinamente un porcentaje hasta alcanzar la participación máxima y mantenerse casi al límite de producción debido al tamaño de planta inicial y la demanda creciente (15.46% con incremento anual del 2.5%).

* Tasa de reemplazamiento (Tr) = $\frac{1}{\text{Vida útil del bien}}$.

** Tasa de crecimiento Td = $\frac{Dn}{Do}^{1/n-1} - 1 * 100$; Donde: Dn= demanda año comparación (2019);
Do: Demanda año base (2009); n= periodos de tiempo

Este crecimiento proyectado estará avalado por el plan de mercadeo (ver posteriormente) enfocado principalmente a los clientes que usarán nuestro producto como medio de construcción.

Cuadro 21. Resumen de la demanda

AÑO	DEMANDA DE GUADUA (UNIDADES)	MERCADO POR ABSORBER	PARTICIPACION EN EL MERCADO
2010	291,566	45,076	15.46%
2011	312,349	56,098	17.96%
2012	333,132	68,159	20.46%
2013	353,915	81,259	22.96%
2014	374,698	95,398	25.46%
2015	395,481	110,576	27.96%
2016	416,264	110,576	26.56%
2017	437,047	110,576	25.30%
2018	457,830	110,576	24.15%
2019	478,613	110,576	23.10%

Fuente: Cálculos realizados por esta Investigación

7.6 DETERMINACIÓN DEL PRECIO

En esta parte del proyecto se determinó cual es el precio promedio por guadua de acuerdo con la información obtenida a través del trabajo de campo, se tuvo en cuenta la información suministrada sobre las ventas de los comercializadores de guadua sin procesar. Es necesario aclarar que este precio no es el definitivo. El precio real del producto se lo determinará con mayor precisión en el estudio financiero, puesto que en esa parte se calcula y clasifican los costos totales, para posteriormente determinar el costo unitario por producto y así establecer el precio unitario de venta.

7.7 OFERTA DE GUADUA-BAMBÚ

Se menciona una descripción del comportamiento de la oferta e guadua-bambú en el ámbito internacional, nacional y local.

7.7.1 Oferta internacional de Guadua-Bambú. La oferta mundial se caracteriza por no ser especializada en los subproducto de la guadua; esta se comercializa en su modo bruto del producto pero poseyendo un proceso de inmunizado y preservado para mejorar sus características y duración. En la oferta internacional

se observa que no se genera una integración entre empresas e innovación tecnológica. Se observa también que las pequeñas empresas se especializan en fabricar componentes para las grandes empresas como láminas de aglomerados, pulpa bruta para papel entre otros. En cuanto a los principales productores son: China, Hong Kong, Taiwán y Japón entre otros.

La oferta, en el mundo, es un fenómeno más bien informal; por tanto, se cuenta con poca información sobre éste. El país productor y exportador más importante es China, el cual posee grandes extensiones cultivadas y cuenta con altos recursos financieros para la investigación en este campo. Le sigue Taiwán, que cuenta con los mismos recursos excepto por sus menores extensiones cultivadas.

El principal comprador en este mercado es Estados Unidos, en el año 2000 importó productos de bambú por un valor de US\$ 7.205.000 millones; siendo China su principal proveedor con 4.1 millones de dólares exportados durante ese año, seguido por Argentina con 2.4. De otra parte, Colombia y México fueron durante ese año los principales exportadores de América Latina con 28 mil dólares cada uno. No obstante, desde el año 98 México se configura como el principal proveedor de bambú del hemisferio.

Colombia en el 2004 se ubicó como el proveedor número 11 en el mercado norteamericano con 28 mil dólares exportados, México exportó un valor similar, aunque a noviembre de 2005 incrementó en siete veces dicho valor, superando con creces las exportaciones colombianas.

En el 2005 se destacan las exportaciones de Bambú brasileras, puesto que dicho país no había, hasta entonces, participado en este mercado. Otros países del hemisferio que exportan a Estados Unidos son Guatemala, Ecuador y Costa Rica.

Aunque se evidencia un aumento de las exportaciones colombianas al mercado del norte, el valor de las importaciones provenientes de México permite observar que faltan iniciativas para que el país incursione más agresivamente en el mercado. No obstante, el incremento porcentual de las exportaciones nacionales a partir del año 2002 hasta el 2005, muestran que se ha avanzado al respecto.

Desde 1994 a 2005 las importaciones norteamericanas de Bambú se incrementaron a una tasa anual de 5,7% y se prevé que dicho mercado siga en aumento, hasta el momento su principal proveedor ha sido China, países como México y Colombia, sin embargo, han mantenido su presencia, con ventas regulares. (Ver Cuadro 22)

Cuadro 22. Estados Unidos. Importaciones de bambú (1401100000) 1994-2005. Miles de US\$.

Posición(1)	País	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005*
1	CHINA	2,000	2,598	2,284	2,909	3,590	3,444	4,144	5,279	3,973	4,683	4,195	3659
2	ARGENTINA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,064	2,384	0
3	HONG KONG	74	70	161	119	108	43	15	29	62	95	181	166
4	UNITED KINGDOM	1	0	0	0	0	24	3	19	5	14	55	6
5	TAIWÁN	285	271	348	249	206	248	339	93	117	103	49	39
6	JAPAN	446	59	183	132	60	175	140	208	21	0	45	43
7	TAILANDIA	265	210	269	312	373	414	247	186	61	26	41	15
8	FILIPINAS	0	0	0	0	0	6	0	3	0	25	39	2
9	VIETNAM	0	13	0	0	20	38	13	9	0	6	38	38
11	COLOMBIA	0	9	0	0	0	12	0	0	5	19	28	32
12	MÉXICO	5	0	0	11	29	28	52	94	57	92	28	207
13	GUATEMALA	0	0	0	0	0	0	0	9	14	5	23	8
20	BRAZIL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13
21	COSTA RICA	0	7	0	0	23	34	13	0	0	6	0	0
22	ECUADOR	0	0	0	9	0	0	3	11	0	0	0	5
23	INDONESIA	70	115	103	97	160	104	120	151	48	53	0	37
	Total	3,363	3,641	3,476	3,905	3,752	4,625	5,171	6,173	4,406	7,222	7,205	4,339

Fuente: Department of Commerce, U.S.Census Bureau, Foreign Trade Statistics

* Corresponde al periodo Enero-Noviembre

7.7.2 Oferta nacional de Guadua-Bambú. La producción nacional de Guadua-bambú, se caracteriza por realizarse en fincas o empresas carentes de altos niveles de tecnología tanto en equipos como en procesos de producción, así mismo, existe un desperdicio de guadua en el proceso (desde la siembra hasta el procesamiento) que se estima en un 35%¹⁹ del total siendo este muy alto; además, este subsector carece de diseño en las herramientas, ya que la mayoría son adaptaciones o de diseño rudimentario o experimental.

Por varios años, el comercio internacional de la guadua ha sido esporádico y de carácter informal, por esta razón no existe una partida específica para este, se agrupa en las partidas correspondientes a bambú y todas las especies pertenecientes a este género.

En el Cuadro 23 se detallan las exportaciones que realiza Colombia a los diferentes destinos para los subproductos del bambú, mostrando el

¹⁹ CORPONARIÑO, Departamento de Recursos Naturales-Pasto. 2009

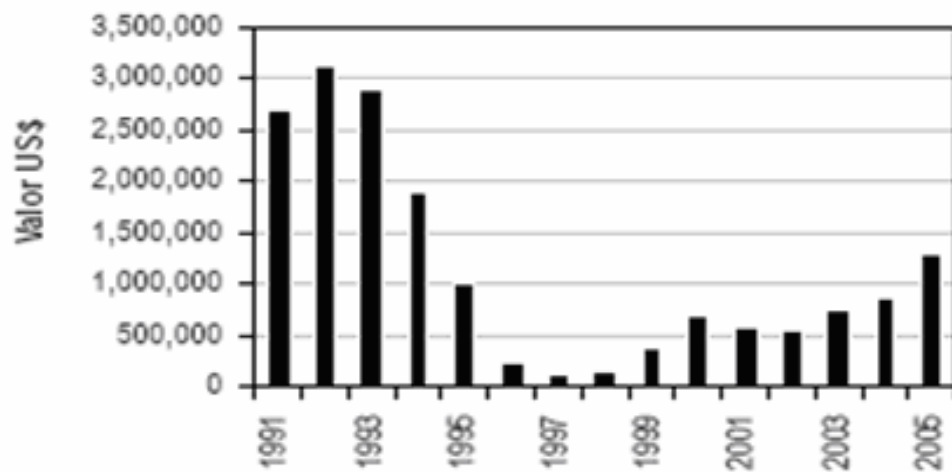
comportamiento de las exportaciones durante los últimos años. Las exportaciones tienen como departamentos de salida, principalmente a Caldas, Valle del Cauca, Quindío, Risaralda, Antioquia, entre otros.

Los principales destinos son Estados Unidos, España, Antillas Holandesas, Bélgica y Luxemburgo, entre otros.

Las exportaciones colombianas de productos de bambú no son representativas dentro de las exportaciones totales del país.

No obstante, como se aprecia en la Gráfica 2, después de reducirse durante los primeros años de la década del noventa, las exportaciones se han incrementado, durante el período 1994 al 2005, a una tasa anual de 5,7%. En efecto, en 1992 se exportaron productos de bambú por más de US\$ 3 millones, en 1997 se vendieron al exterior, tan sólo US\$ 106 mil, y a noviembre del año 2005 se alcanzó un valor de exportaciones equivalente a cerca de US \$1.3 millones.

Gráfica 2. Evolución de las exportaciones de productos de Bambú (US\$ FOB) (1991 – 2004)



Fuente: DIAN y PROEXPORT.

Cuadro 23. Exportaciones de Colombia y sus destinos (subproductos del bambú) 1991-2005.

Posición Arancelaria	Descripción	1991	1996	2000	2001	2002	2003	2004	2005*	Principales Destinos 2005
1401100000	Bambu utilizado principalmente en cestería o espartería	477	0	5,520	86,362	35,483	33,000	121,460	67,202	Estados Unidos, Holanda, España, Panamá
1401900000	Las demás materias vegetales de las especies utilizadas principalmente en cestería o espartería	0	60	2,783	14,168	7,059	5,317	17,127	39,943	España, Estados Unidos, Panamá, Antillas Holandesas
4801100000	Trenzas y artículos similares de materia trenzable, incluso ensamblados en tiras	4,398	12,099	14,870	3,451	0	0	0	0	
4801200000	Esterillas, esteras y cados, de materia vegetal	128,382	800	157,048	9,130	20,509	39,076	63,435	116,828	Estados Unidos, España, Bélgica y Luxemburgo, Grecia
4801910000	Las demás de las demás trenzas y artículos similares de materia trenzable	64,169	5,780	8,037	3,968	13,807	32,328	44,713	15,912	Antillas Holandesas, Guatemala, Puerto Rico, Estados Unidos.
4802100000	Artículos de cestería obtenidos directamente o en su forma, con materia vegetal	2,413,132	139,383	286,032	69,828	94,253	197,655	167,598	268,215	Estados Unidos, Italia, España, Venezuela, Bélgica y Luxemburgo.
9401500000	Asientos de ratán, mimbre, bambú o materias similares	0	0	18,982	92,753	31,981	108,648	25,834	57,550	Estados Unidos, Brasil, España, Antillas Holandesas.
9403600000	Muebles de otras materias, incluidos el ratán, mimbre, bambú o materias similares	56,259	68,901	187,759	298,177	353,079	330,603	427,037	711,947	Estados Unidos, México, República Dominicana, Panamá.
Subtotales por año		2,606,795	224,783	679,041	575,667	558,151	744,627	667,203	1,277,567	

Fuente: DANE.

* El año 2005 corresponde al periodo Enero-Noviembre

7.7.3 Oferta Local de Guadua-Bambú. El carácter informal en que se lleva a cabo la actividad maderera de la Guadua en la región, genera una problemática socioeconómica y cultural. La producción artesanal es un factor importante en la generación de ingresos, sin que cubra todas sus demandas, ni satisfaga todas sus necesidades y expectativas, como consecuencia de las limitaciones de la dinámica de las economías de subsistencia donde se desenvuelven la mayoría de las veces. El ingreso es más representativo para los productores localizados dentro o muy cerca de los centros de comercialización, los cultivadores del área rural en cambio no tienen las mismas oportunidades de tipo económico y asistencia técnica en sus diferentes aspectos, a lo cual se suma el hecho de no ser una actividad permanente, pues se intercala con las actividades de cultivos ilícitos que

ofrecen mayores y no mejores fuentes de ingresos, cayendo en el carácter relativamente informal que presenta la oferta de la Guadua.

Adicionalmente los cultivadores de Guadua, encarnan características que sirven de parámetros en el momento de definir cualidades de la producción artesanal como el cultivo y extracción, que por estar integrados a la vida veredal y/o municipal, ocasiona dispersión de la población, impidiendo su cuantificación demográfica y productiva, careciendo del conocimiento de las tendencias comerciales y tecnológicas de la zona, y a la vez ha obstaculizado el avance del sector en materia productiva y comercial.

No cabe duda que la comercialización es uno de los puntos cruciales dentro de la problemática del sector de la madera y específicamente de la Guadua en Pasto; los productores rurales sacan sus bienes a los mercados locales de fin de semana, en cuyas plazas los intermediarios los recogen para luego comercializarlos en los centros de consumo.

Los intermediarios se constituyen en el puente entre los sistemas de economías de subsistencia y las economías de mercado, encareciendo el producto y/o imponiéndole un precio irrisorio al productor o guaduo. Los inconvenientes comienzan cuando más que prestantes de un servicio, se convierten en un sistema de explotación y limitación de las posibilidades de desarrollo del sector, especialmente cuando manejan arbitrariamente los precios.

Esta situación existe porque además de producir, hay que comercializar como complemento necesario, sin embargo la producción sea casi urbana o rural, casi no se distribuye o comercializa. Y es más, cuando baja la demanda existente, decrece casi a cero su extracción o cosecha, pues rara vez buscan nuevos frentes de comercialización. No desarrollan iniciativas para mejorar sus ventas, especialmente cuando el oficio es complementario a los cultivos ilícitos.

Dado el hecho del trabajo individualizado que se manifiesta, este hace que los costos del proceso productivo sean altos y por tanto precios por encima de los fijados por el mercado; o en el peor de los casos, el proceso productivo es de tipo artesanal haciendo de la calidad del producto algo accidental.

Otra situación es la producción sin la inteligencia de mercados, lo cual desvirtúa el producto de las exigencias del consumidor, factor que limita el proceso de comercialización. Por esto, la baja competitividad del sector maderero de Guadua a nivel local, poco desarrollo tecnológico, se carece de destrezas, poco avance en al inventiva y creatividad, y en el no desempeño grupal de los procesos productivos como base del fortalecimiento del sector.

7.8 CALCULO DE LA OFERTA

Para realizar el cálculo de la oferta se tuvo en cuenta el trabajo de campo realizado a los comercializadores de guadua de la ciudad, así mismo se aplicaron las mismas fórmulas, tasas de crecimiento y procedimientos matemáticos a cada uno de ellos, para determinar la oferta actual y la proyectada durante los primeros 10 años de funcionamiento del proyecto.

7.8.1 Productores. Para determinar la oferta de los productores de Guadua en Pasto, se estableció que según datos de CORPONARIÑO, se encuentran sembrada en el área andina rural de Pasto, unas 250 hectáreas de guadua-bambú que producen aproximadamente 220.000 unidades al año debido a que no están a su 100% de productividad. Esta producción local cubre en un 80% aproximadamente el consumo de guadua al año en Pasto; el faltante para cubrir en su totalidad la demanda es transportado de municipio aledaños a Pasto tales como Ricaurte principalmente entre otros.

7.8.2 Comercializadores. Para determinar la oferta de los comercializadores de guadua, se trabajó con la información obtenida a través de las encuestas, en la cual se encontró un total de comercializadores de guadua de 19 y con un margen de informalidad del 41%²⁰ en Pasto (Producto resultante de restarle al total de la informalidad 45.67% conceptos como: “servicios de interés” 3.26%; “transporte, correo y comunicaciones” 1.34%; e “intermediación financiera” 0.07%). Es necesario aclarar que todas estas empresas comercializan Guadua-Bambú pero no la mejoran o la procesan.

A continuación se presenta la aplicación de estos porcentajes al total de las empresas comercializadoras y distribuidoras de guadua-bambú según el número de unidades comercializadas en promedio.

²⁰ Observatorio Económico. La Informalidad en Nariño. Diciembre 2007

Cuadro 24. Empresas comercializadoras por rango de cantidades al año en pasto.

PROMEDIO VENTA	CANTIDAD DE EMPRESAS COMERCIALIZADORAS	CANTIDAD TOTAL RELATIVA DE COMERCIALIZACION
250	3	750
500	0	0
750	0	0
1,000	1	1,000
(ITEM > 1,000) 5,000	1	5,000
(ITEM > 1,000) 7,000	3	21,000
(ITEM > 1,000) 10,000	5	50,000
(ITEM > 1,000) 15,000	6	90,000
TOTALES	19	167,750

Fuente: Esta Investigación
VER ANEXO F

7.8.3 Resumen de la oferta. Para realizar este resumen, se sumó el total de la cantidad relativa de comercialización; consecuentemente, se la multiplica por el índice de informalidad ya expuesto y se lo suma; esto, para tener un acercamiento a la realidad concreta de este fenómeno. Entonces tenemos: 167.750 multiplicado por 1.41 nos da como resultado 236.527 unidades reales de comercialización en San Juan de Pasto.

Cuadro 25. Oferta total año 2008-2009

AÑO	OFERTA TOTAL UNIDADES
2008	236,527
2009	257,814

Fuente: CORPONARINO. Departamento de Recursos Naturales

Para realizar la proyección de la oferta para los siguientes años se utilizó la fórmula de los promedios aritméticos²¹ dando: $Y = 236,527 + 21.287X$

²¹ $(Y - Y1) = \frac{(Y2 - Y1)}{X2 - X1} * (X - X1)$

Cuadro 26. Proyección oferta de comercializadoras 2010-2019

AÑO	OFERTA TOTAL UNIDADES
2010	279,102
2011	300,389
2012	321,677
2013	342,964
2014	364,252
2015	385,539
2016	406,826
2017	428,114
2018	449,401
2019	470,689

Fuente: Cálculos realizados por esta Investigación

7.9 ANÁLISIS DE CORRELACIÓN

Mediante la determinación de este coeficiente*, se busca conocer cual es el grado de relación entre la oferta y la demanda del producto objeto de estudio, para así establecer si esta relación es significativa o no.

El cálculo de este coeficiente dio como resultado $r = 0.9834$; que significa que la relación entre oferta y demanda es significativa, todo lo que se produce se consume.

7.10 ESTRATEGIA COMERCIAL

7.10.1 Canales de Distribución. El canal de distribución tiene por finalidad principal servir de estructura base para el intercambio y llegada del producto al consumidor final, este canal debe de ser de ayuda para el consumidor y permitir que el producto llegue sin contratiempo y cuando el consumidor lo necesite. Estos canales pueden ser a través de un intermediario o directamente al consumidor final. Para determinar el canal óptimo de distribución, se debe considerar los costos de utilizar uno o varios intermediarios; esto, debido a que cada uno de ellos trabaja con márgenes de utilidad diferentes, lo cual afecta el precio del producto al consumidor final. Ver Figura 8

* $r = \frac{\text{Cov}(X,Y)}{S_x * S_y}$ donde: Cov = Covarianza X = Oferta; Y = Demanda; S = desviación estándar.

Figura 7. Cadena de valor de la guadua

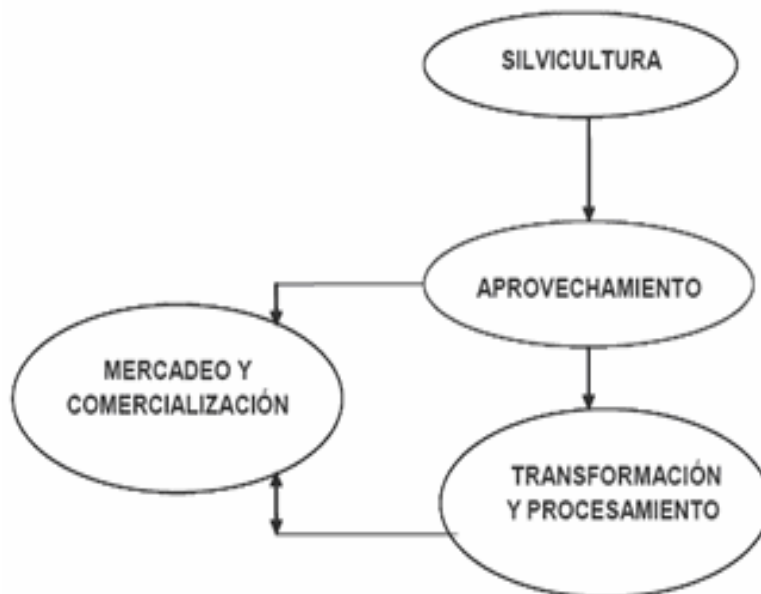
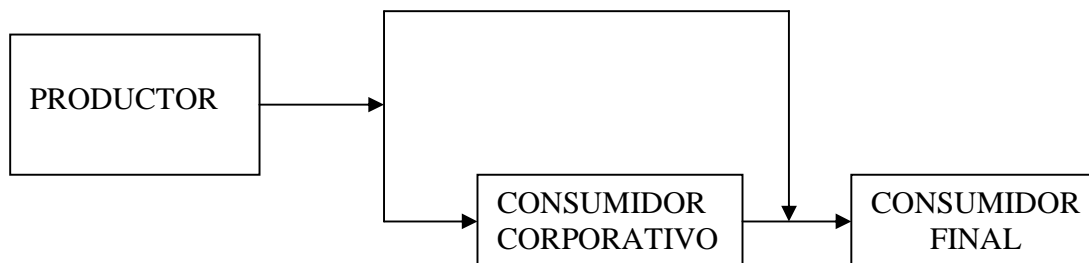


Figura 8. Canal de distribución



Fuente. Este estudio

Para realizar la comercialización del producto, se utilizarán dos canales de distribución PRODUCTOR – CONSUMIDOR FINAL y PRODUCTOR – CONSUMIDOR CORPORATIVO – CONSUMIDOR FINAL; dentro de las cual esta el consumidor para fines OTROS y el consumidor corporativo MEDIOS DE CONSTRUCCION Y CONSTRUCCION; este es un canal muy común el cual le da preferencias al consumidor corporativo, ya que este compra en grandes cantidades y por ello se le otorga un descuento en el precio (este consumidor corporativo comprende los aserraderos que comercializan la guadua sin procesarla); se debe tener en cuenta que la distribución a estos detallistas es selectiva, ya que estos son los encargados de transmitir y brindar la información necesaria al consumidor, para que este realice la comparación y selección del

producto de acuerdo con ciertos criterios, éstos deben caracterizarse por la calidad del servicio y por el conocimiento del producto.

7.10.2 Estrategia de Ventas. Para establecer la estrategia de ventas se tendrá en cuenta la mezcla de marketing (Producto, Precio, Plaza, Promoción).

En cuanto al producto, se diseñó un logotipo, símbolo y marca, lo que permitirá la diferenciación de la competencia y atraiga la atención del consumidor; esta marca tuvo en cuenta los atributos del producto como el diseño, la funcionalidad, calidad, precio, lo utilitario y tecnológico del producto (GUADUA-BAMBÚ) ver figura 6.

En lo referente al precio, la estrategia consistirá en establecer un precio competitivo con el objeto de ganar un segmento, es decir una estrategia de penetración; luego, se tratará de estabilizar y manejar un promedio. Este precio será fijado de acuerdo con los atributos del producto y estará acorde con la capacidad de compra del mercado meta; de igual manera se utilizará una estrategia de reducción de precios, de acuerdo con las temporadas, teniendo en cuenta que esta reducción debe ir acompañada por un incremento en las ventas. También se manejará un sistema de crédito en ventas de 30 y 60 días para consumidores corporativos y empresas constructoras.

La promoción se realizará a través de descuentos especiales por lanzamiento como descuentos por volumen de compra para el pequeño consumidor y bonos de descuento para otras compras y descuentos por pronto pago para consumidores corporativos y constructoras de 15-30 y 45 días con sus respectivos porcentajes.

7.10.3 Promoción Publicitaria. Se realizará a través de anuncios en las principales emisoras y canales locales de televisión, así como el diario regional; estos anuncios harán alusión al producto y brevemente al proceso que se le aplica y a sus ventajas. De igual manera se utilizarán pasacalles con la información anterior y se realizará un lanzamiento inicial. Se trabajará con una fuerza de ventas que se encargue de dar a conocer el producto y realizar los contactos con potenciales clientes a nivel local; a nivel departamental y del sur occidente colombiano el encargado de establecer estos contactos con clientes corporativos serán realizados por el gerente.

7.11 ANALISIS E INTERPRETACION DE DATOS

7.11.1 Aspecto Social. ITEM 1: Se encontró que el número de dueños de aserraderos que trabajan en Pasto, el 100% son independientes, los cuales no están asociados con alguien más o pertenecen a algún grupo étnico o negritudes. Ver anexo C

ITEM 2: Dentro de todo pronóstico, se encontró que el 11.11% de los dueños de aserraderos no poseen seguridad social en salud; poseen SISBEN a pesar de su

condición de dueños de establecimientos el 5.56% y que tan solo el 83.33% están afiliados a una empresa promotora de salud EPS. Ver anexo C

7.11.2 Aspecto Económico. ITEM 1: El nivel de ingresos con respecto a los salarios mínimos legales vigentes en Colombia, determina que se puede ahorrar y/o reinvertir en los aserraderos ya que el 27.78% de estos generan mas de dos S.M.L.V. y el 44.44% entre uno y dos S.M.L.V.; dejando al 27.78% restante con generaciones de menos de un S.M.L.V. Ver anexo D.

ITEM 2: El gasto de este ingreso generado por las ganancias del ejercicio de los aserraderos esta destinado en un 55.56% al rubro de alimentación pero de los dueños de la empresa y tan solo el 44.44% de estos dueños se dedica a reinvertir en la empresa que posee para generar así más riqueza para la empresa. Ver anexo D.

7.11.3 Aspectos Productivos. ITEM 1: Determinando que las herramientas y los procesos sean estándar, los productos en los aserraderos que mas demoran en quedar listos para su comercialización son en su orden las tablas de madera con un 55.56% y las varengas con un 44.44% desestimando las guaduas o algún otro producto que pueda ser procesado en un aserradero. . Ver anexo E

ITEM 2: Se pudo determinar que el 88.89% de los aserraderos utilizan maquinas especializadas para los procesos concernientes a los procesos que realizan y que el solo 11.11% utiliza herramientas simples para desarrollar su actividad; esto, se refleja en la gran productividad al generar madera para otros procesos productivos. Ver anexo E

ITEM 3: Los productos madereros son adquiridos y procesados en un 100% en los talleres particulares; esto, evita gastos de transporte adicionales e inconvenientes en el hogar, taller asociativo o ambos según queda demostrado por esta investigación. Ver anexo E

ITEM 4: Según los aserraderos de la ciudad, el producto que demora menos en ser procesador es la Guadua-Bambú con un porcentaje de 55.56%, esto debido a que se recibe y se procede a almacenarla bajo techo. Le sigue las tablas de madera con un 33.33% y con igual porcentaje de 5.56% las varengas y pies de madera desestimando cualquier otro producto maderero. Ver anexo E

ITEM 5: El mayor costo dentro del corte y entrega de la Guadua-Bambú es la materia prima con un 72.22% y la mano de obra con un 27.78%; esto confirma el 0% del costo del transporte para los aserraderos debido a que éste, corre por cuenta del guaduo en su venta inicial desde los guaduales. Ver anexo E

ITEM 6: La generación de empleo por parte de los aserraderos es mínimo, ya que el 88.89% de estos posee menos de 5 empleados y tan solo el 11.11% posee entre 5 y 10 empleados en las instalaciones o talleres. Ver anexo E

7.11.4 Aspectos de Comercialización. ITEM 1: Los dueños de aserraderos, al poseer todos talleres particulares y para evitar costos de sucursales y transportes de productos, el 100% vende sus productos en el mismo taller particular de procesamiento. Ver anexo F

ITEM 2: La cantidad de guadua que comercializan los aserraderos, en un 77.78% es mayor a 1000 unidades por años (ver cuadro 24). Un 5.56% comercializa unas 1000 unidades por año y un 16.67% comercializa 250 unidades o menos por año. Este 77.78% nos indica un gran consumo de guadua en la ciudad de Pasto. Ver anexo F

ITEM 3: Con respecto a los inventarios disponibles de guadua en los aserraderos, se encontró que el 33.33% de estas empresas poseen menos de 100 unidades al mes; el 5.56% manejan entre 101 y 150 unidades; este mismo porcentaje de empresas manejan entre 251 y 300 guaduas al mes; el 38.89% tienen a su disposición más de 300 guaduas en inventario al mes; se desestima el rango de entre 151 y 200 unidades ya que ninguna empresa maneja inventarios mensuales de esta cantidad o intervalo. Ver anexo F

ITEM 4: Los lugares destino donde los aserraderos de Pasto venden sus productos van desde el municipio de Pasto con un 50% de participación en las ventas; pasando por municipio aledaños a las empresas ubicadas en Pasto con un 33.33% de participación y llegando a todo el departamento de Nariño con un 16.67% de participación en las ventas. Las ventas a nivel de otros departamentos de Colombia y hacia el exterior del país son iguales a 0% diciéndonos que falta proyección o hay conformismo con las ventas. Ver anexo F

ITEM 5: Los tipos de consumidores que poseen este producto son principalmente las empresas que usan la guadua como medio o herramienta de construcción, ya que estos han sido el destino del 94.44% de la guadua comercializada en Pasto; los que usan la guadua para construir fachadas y demás usos concretos solo participan en la comercialización total con un 5.56% y para usos varios menos de un 0.5% como se demuestra en el cuadro 20. Ver anexo F

8. ESTUDIO TAMAÑO DE LA PLANTA

En el desarrollo de este estudio, se describen los aspectos necesarios para la determinación de la capacidad instalada y el tamaño de planta. Mediante este estudio se pretende alcanzar los siguientes objetivos:

- Determinar la materia prima e insumos necesarios.
- Establecer el consumo de materiales.
- Determinar la capacidad de producción

8.1 TAMAÑO DE LA PLANTA

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

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

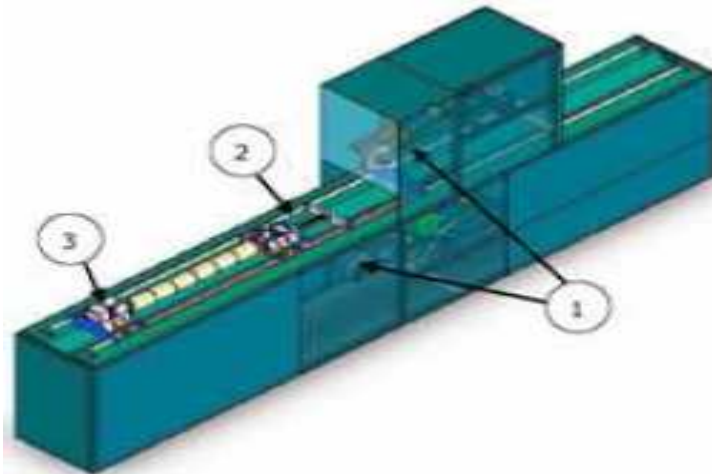
Es necesario resaltar que la compra de materia prima (guadua) se realizará manejando el sistema de inventarios mínimos para no retrasar el proceso de inmunizado y preservado de las guaduas; la compra de los insumos necesarios para el proceso, se adquirirán semestralmente y con un mes de anticipación de su fecha de inutilización; comprendamos que el insumo para la inmunización de guadua es el Pentaborato (50% bórax y 50% ácido bórico) que se diluye en agua al 6% de concentración y tiene 6 meses de vida útil.

Según el estudio de mercado, la demanda potencial del mercado es de 291.566 en el 2010; para iniciar el proyecto la participación inicial es de 45.076 unidades de guadua al año para el 2010.

Para cumplir esta producción se trabajarán seis días a la semana con turno de 8 horas de lunes a sábados, es decir 24 días al mes; además se debe considerar que se dedicarán 15 minutos de descanso en la jornada de la mañana (de 10:00 AM a 10:15AM) y 15 minutos mas en la jornada de la tarde (de 4:15PM a 4:30PM) para un total de 720 minutos al mes, es decir 1.5 días de trabajo o jornadas. Además de definir el horario de trabajo, se plantea semi automatizar la obtención de esterilla y latas para lo cual se necesitan la maquina lateadora (que genera

latas y esterilla en el mismo proceso si se desea) ver figura 9. Especificaciones técnicas ver anexo G.

Figura 9. Maquina lateadora semi automática



1. Motores de 4 H.P.

2. Correas de 27" tipo B.

3. Mecanismo de apertura y separación.

Elaborado por: Ing. Diego Arturo Pérez Ospina.

Revisado y aprobado: Aníbal Arturo Paternita D.

Centro de Automatización de Procesos C.A.P. Valle Del Cauca.

Fuente. Este estudio

Para inmunizar inicialmente 45.076 unidades de guadua al año, necesitamos construir dos tanques de inmunizado (ver figura 10) con capacidad para 560 guaduas cada uno, donde deben estar sumergidas 4 días (96 horas) y el Pentaborato para disolverlo en el agua del tanque tapado; posteriormente se necesitan 48 horas para que se escurran y queden secas y listas para su venta.

Figura 10. Tanques de inmunizado



Es importante señalar que a pesar de que cada empleado en la parte operativa de la planta se la hayan asignado unas labores específicas, no significa que una persona vaya a realizar la misma labor todo el tiempo, se debe considerar que son

capaces de realizar cualquier operación e inclusive, varias operaciones en el mismo turno de trabajo.

Para obtener información guaduas, se prosigue de la siguiente manera: se desea producir 45.076 unidades inmunizadas al año. Ver cuadro 27.

Debido a que las operaciones físicas de cada individuo se realizan en tiempo corto, el operario pasa a realizar otra actividad una vez finalizada la encomendada inicialmente, por lo cual el número de operarios en la planta es muy bajo.

Cuadro 27. Material e insumos requeridos para producción

MATERIAL	Unidad de medida	Consumo unitario	Unidades inmunizadas	Consumo mensual	Consumo anual
Guadua	Unidad	1	3,756	3,756	45,076
Acido bórico	Kilo	0.0266	3,756	100	1,200
Bórax	Kilo	0.0266	3,756	100	1,200
Agua	Litros	0.8868	3,756	3,333	40,000

Fuente: Cálculos realizados por esta Investigación

8.2 DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD INSTALADA DE LA PLANTA

Este es un aspecto clave en el diseño de la planta porque determina el nivel productivo al cual se piensa realizar la producción de guadua inmunizada. Cabe resaltar, que hay ciertos factores que determinan o pueden limitar la capacidad instalada de la planta, entre esos están:

- La demanda potencial insatisfecha: es un factor definitivo que limita la capacidad instalada de la planta, puesto que depende de ésta la cantidad de consumo de guaduas inmunizadas; a la hora de realizar la inversión en la procesadora se deben considerar aspectos como: las necesidades y deseos del consumidor y con base en eso el precio de venta, las estrategias empleadas para determinarlo y la publicidad.
- La tecnología: como bien es sabido, la maquinaria y equipos empleados en el procesamiento de guadua son tecnificados, por tanto la obtención de estas debe hacerse a nivel nacional puesto que en la región no se cuenta con dicho nivel.
- Los insumos: los principales insumos en el procesamiento de guadua son: agua, bórax y ácido bórico los cuales son fáciles de adquirir en la ciudad de

Pasto; por tanto, no podría ser considerado como una limitante de la capacidad instalada

La capacidad óptima de la planta se la puede determinar con un estudio mas profundo y con base al VPN, es decir, planteando varias opciones y escenarios para luego evaluar con cual de ellos se obtiene el mayor rendimiento.

A continuación se presenta la capacidad de producción del proyecto durante los diez primeros años de funcionamiento. Ver cuadro 28.

Cuadro 28. Tamaño del proyecto

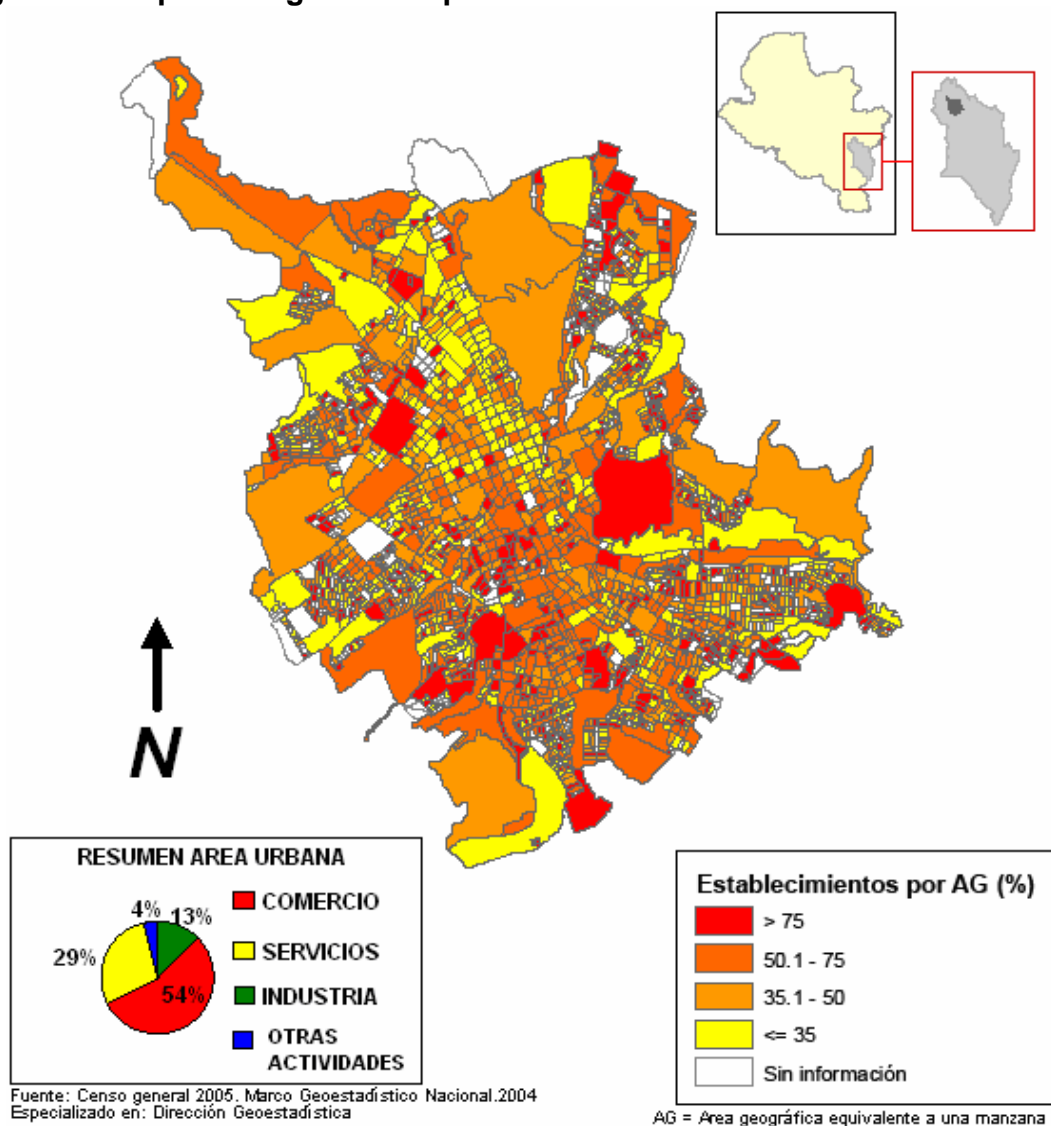
Material	Consumo Anual									
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Guadua	45,076	56,098	68,159	81,259	95,398	110,576	110,576	110,576	110,576	110,576
Acido bórico	1,200	1,200	1,800	1,800	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400
Bórax	1,200	1,200	1,800	1,800	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400
Agua	40,000	40,000	60,000	60,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000
Unidades Procesadas	45,076	56,098	68,159	81,259	95,398	110,576	110,576	110,576	110,576	110,576

Fuente: Cálculos realizados por esta Investigación

9. LOCALIZACION DE LA PLANTA

Mediante el desarrollo de este estudio, se pretende conocer e identificar cual es el lugar mas adecuado para la ubicación y montaje de la planta. Para determinar la localización óptima de la planta, se pueden emplear varios criterios de evaluación como: la planta dispone de energía eléctrica, servicio de agua, sistema de alcantarillado, vías de acceso, telecomunicaciones, disponibilidad de mano de obra, vigilancia permanente y cercanía a los consumidores.

Figura 11. Mapa demográfico de pasto



9.1 LOCALIZACION

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

9.1.1 Microlocalización. Para la microlocalización de la planta, se debe tener en cuenta el concepto emitido por la secretaría de planeación municipal; la cual afirma que, el proyecto es considerado impacto medio-alto para lo que se requiere un suelo de uso industrial; por tal motivo, se ha seleccionado la ciudad de pasto y específicamente el sector del Aranda puesto que este se encuentra contemplado dentro del POT y permite la ubicación de asentamientos industriales (Talleres)²²; además, por la economía de sus terrenos, el constante crecimiento que ha presentado en los últimos años, las vías de acceso y la disponibilidad de adquirir la materia prima y los insumos en la ciudad, al igual que facilita la ejecución del producto.

La dirección exacta del lote donde se recomienda la construcción de la procesadora es en un terreno que está en venta ubicado en el sector Villanueva (Aranda) a una cuadra del antiguo Montagas, se localiza en calle peatonal frente a zona verde comunal.

²² ALCALDIA DE PASTO. Plan de Ordenamiento Territorial 2010.

10. INGENIERIA DEL PROCESO

El estudio de ingeniería consiste en determinar de forma detallada, todos los elementos involucrados en el proceso productivo como: pasos a seguir, maquinaria, insumos y personal necesario para su ejecución.

Su desarrollo pretende alcanzar los siguientes objetivos:

- Diseñar el producto.
- Describir el proceso de inmunización de la guadua.
- Determinar el equipo necesario para la producción.
- Identificar el personal necesario para la producción.
- Establecer el control de calidad requerido en producción.
- Realizar la distribución de planta.
- Diseñar edificios industriales y administrativos.
- Realizar el programa de trabajo.

10.1 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN

El proceso productivo para la inmunización de guadua es de manera general para todas la guaduas debido a que la variación mas significativa es el tamaño de esta al ingresar al tanque de inmunizado; este proceso, además de su tiempo empleado se adicionan 10 minutos para imprevistos.

10.1.1 Recepción De Materia Prima. El material es transportado desde los guaduales (directamente) o de los aserraderos (indirectamente) hacia la planta donde se realiza el conteo e inspección visual para llevarlos posteriormente a la bodega donde pueden ser vistos por el público en un burro horizontal con etiqueta "Guadua sin Inmunizar". El tiempo promedio de descarga es de una hora (1000 guaduas)

10.1.2 Recepción de Insumos. Los insumos son transportados desde los surtidores de químicos de la ciudad hasta las instalaciones de la procesadora, donde se realiza el conteo e inspección visual para posterior almacenamiento. Este paso en la empresa consume 30 minutos y será realizado dos veces al año.

10.1.3 Selección de la Materia Prima. Se escogen las guaduas e insumos necesarios para la inmunización de cada una en el tanque de inmunización determinado con capacidad específica (560 unidades cada tanque).

10.1.4 Limpieza de la materia prima. Las guaduas escogidas en cantidad específica (depende del tamaño del tanque) son limpiadas con una franela

manualmente de cualquier tipo de residuo (arena, tierra, etc.) que pueda contaminar significativamente el tanque de inmunizado.

10.1.5 Inmunización. Una vez retirada las grandes impurezas, son inmersas en el tanque de inmunizado, estas estarán allí durante 96 horas (4 días).

10.1.6 Control de Calidad 1. Después de 96 horas (4 días), se realiza el primer control de calidad, en el cual se revisa que todas hayan absorbido el líquido inmunizante. Esta prueba es realizada por el jefe de bodega.

10.1.7 Secado. Pasado el control de calidad 1, se llevan las guadas a un burro diagonal de secado, aquí estarán durante 48 horas (2 días) para que se les escurra por gravedad el exceso de inmunizante el cual será reciclado.

10.1.8 Control de Calidad 2. Después de las 48 horas de secado, el jefe de bodega revisa que las guadas ya estén libres de humedad en el burro diagonal de secado.

10.1.9 Exhibición. Superado el control de calidad 2, las guadas ya inmunizadas son transportadas hacia la bodega, estas son ubicadas de manera horizontal en un burro con etiqueta de "Guada Inmunizadas" con vista al público.

10.1.10 Embalaje. Después de que el cliente escoja la cantidad de guadas a comprar, estas son ubicadas en el vehículo o transporte en el que el cliente haya decidido llevárselas.

10.1.11 Entrega. Ubicadas ya en el transporte, se realiza el conteo final del producto entregado con su respectiva factura.

El tiempo total de operación es de 8.845 minutos si las actividades las realizara un solo operario; debido a la delegación de funciones y actividades, el tiempo total de producción es de 8.745 minutos efectivos al mes; esto, mas 720 minutos de descanso, el tiempo total de producción es de 9.445 minutos equivalentes a 19.68 días de trabajo.

Se debe tener en cuenta que una o más actividades son realizadas por uno o más operarios y que se pueden tener uno o dos procesos simultáneos dependiendo de la cantidad de tanques inmunizadores que se hayan construido en las instalaciones de la empresa. Ver anexo H.

10.2 PROCESO PRODUCTIVO Y CAPACIDAD DE PRODUCCION DE LA FÁBRICA

En primera instancia se determinaron los insumos necesarios para la inmunización de las guaduas, en este caso son:

Guadua-Bambú

Bórax

Acido Bórico

Agua

Lo anterior con relación a la materia prima, pero además es necesario tener en cuenta la maquinaria necesaria, los procesos a seguir, la mano de obra, los servicios y otros. De ahí, que en esta etapa el objetivo primordial es determinar todo lo que se necesita en proceso de producción y las fuentes abastecedoras de estos insumos.

Con relación directa a la guadua, se tiene como proveedor a todos los productores de ésta (directos) y a los depósitos de guadua y aserraderos que la comercializan (indirectos) de Pasto.

Por otro lado, ya conocido el proceso de producción, se puede hacer un inventario de la maquinaria necesaria y clasificarla según su costo y características en equipos de capacidad estandarizadas también llamados equipos claves, y en equipos fabricados según necesidades. Ver cuadro 29.

El cuadro 29 permite determinar la capacidad de producción de la fábrica a través de los equipos claves, pues estos son muy costosos en el mercado y se toma como regla general que deben ser utilizados al máximo para recuperar a través de la producción la inversión hecha en ellos.

En este proyecto se toma como referencia la máquina lateadora, pues esta permite cuantificar el nivel de producción de latas y esterillas. Por último, ya determinando el equipo clave de la producción se puede determinar el rendimiento de los demás equipos y por ende proporcionar una alternativa de mejoramiento y evaluación constante.

Cuadro 29. Equipo necesario para la producción

EQUIPOS DE CAPACIDAD ESTANDAR	EQUIPOS FABRICADOS SEGÚN NECESIDAD
LATEADORA	TANQUE INMUNIZADOR
BALANZA	BURROS DE SECADO
MEDIDOR DE PH	BURROS DE PRODUCTO TERMINADO
EXTRACTOR DE AIRE	MESA DE TRABAJO
MEDIDOR DE HUMEDAD	

Fuente: Esta Investigación

10.3 SELECCIÓN DE MAQUINARIA

Para seleccionar el equipo adecuado e idóneo para la procesadora, se acude a cotizaciones con el fin de determinar cual de ellos se ajusta a las expectativas y necesidades. A continuación se presenta una lista de posibles proveedores de los equipos. Ver cuadro 30.

Cuadro 30. Proveedores de maquinaria e insumos

Proveedor	Dirección
Desarrollos tecnológicos de la industria de la Guadua	Calle 18 118-250 Cali Tel.(57-2) 3218293 Fax:(57-2)5552823 Correo: anibalp@puj.edu.co
Maquimaderas	Carrera 24 # 24-14 Bogotá Tel. (57-1) 2684149
Instituto Mayor Campesino - IMCA	Carrera 12 # 53S-10 Carretera Salida sur-Buga
Laboratorio Productos OSA E.U.	Calle 18A # 14-57 P-2 Pasto tel. (57-2) 7214346. Sucursal Bogota tel (57-1) 2681289
Enquimicos	Carrera 19 # 19-11 Pasto Tel (57-2) 7207434
Pasto Químicos	Calle 19 # 9-95 Pasto Telefax (57-2)7203445 Correo: pastoquimicos@telecom.com.co
Dotasol	Carrera 18 # 17-21 Pasto Tel. (57-2) 7216677

Fuente: Esta Investigación

10.4 DIAGRAMACIÓN DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN

En esta parte de estudio se presenta en forma gráfica la descripción del proceso de inmunizado de las guaduas así como el tiempo y la distancia utilizada en cada actividad.

10.4.1 Diagrama de Bloque. Ver figura 12.

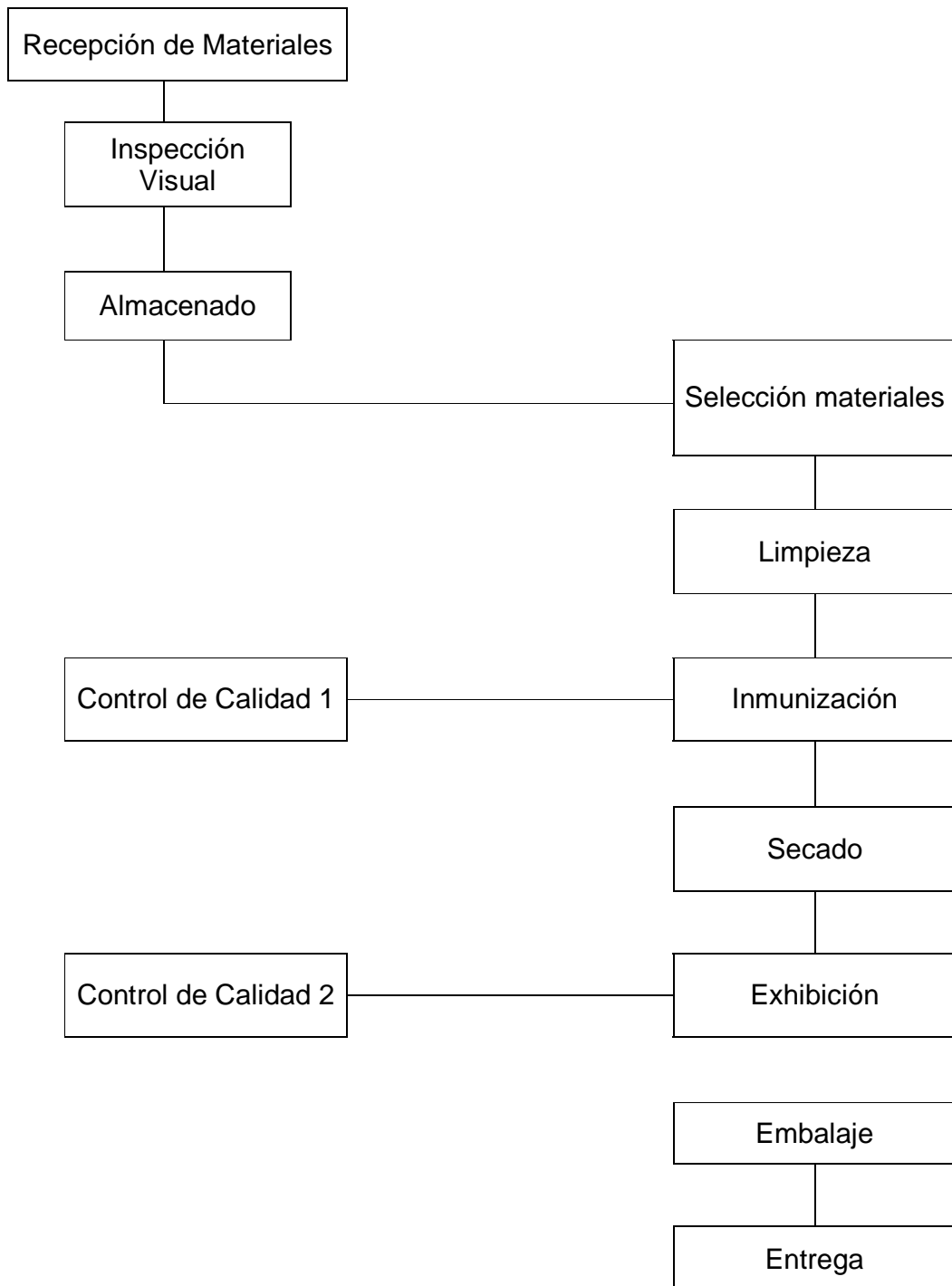
10.4.2 Cursograma Recepción de Materiales.

Cuadro 31. Recepción de materiales

	Detalles del Método	Actividad	Tiempo minutos	Distancia (Mts.)	Observaciones
		○ ⇨ □ D ▽			
1	Recepción materia prima e insumos	○	60	2	2 operarios, manual
2	Inspección visual	□	20	2	Jefe de Producción
3	Pesar insumos	○	20	1	2 operarios, manual
4	Almacenar insumos	▽	20	9	2 operarios, manual
5	Llevar guadua hasta los burros	⇨	20	2	2 operarios, manual
6	Almacenamiento de la guadua	▽	40	2	2 operarios, manual
TOTALES		2 1 1 0 1	180	18	

Fuente: Cálculos realizados por esta Investigación

Figura 12. Diagrama de bloque, proceso de producción



Fuente. Este estudio

10.4.3 Cursograma Inmunización de Guadua:

Cuadro 32. Inmunización de guadua

	Detalles del Método	Actividad	Tiempo minutos	Distancia (Mts.)	Observaciones
		○ ⇒ □ D ▽			
6	Selección de la Guadua	○	10	-----	2 operarios, manual
7	Limpieza de la Guadua	○	30	-----	2 operarios, manual
8	Trasladar la guadua hasta los tanques de inmunización	⇒	40	2	2 operarios, manual
9	Inmunización de la guadua en los tanques	D	5760	-----	
10	Control de calidad 1	□	10	-----	Jefe de Producción
11	Trasladar la guadua hasta los burros de secado	⇒	30	6	2 operarios, manual
12	Dejar secar la guadua	D	2880	-----	
13	Control de calidad 2	□	10	-----	Jefe de Producción
14	Trasladar la guadua hasta el burro de Producto terminado	⇒	25	12	2 operarios, manual
15	Almacenar la guadua	▽	10	-----	2 operarios, manual
16	Embalaje en el vehiculo transporte	⇒	30	2	2 operarios, manual
17	Conteo final	○	8	-----	2 operarios, manual
18	Entrega de la factura	○	2	3	Auxiliar contable
19	Termina proceso				
TOTALES		4 4 2 2 1	8,845	25 mts.	

Fuente: Cálculos realizados por esta Investigación

El tiempo total de operación esta bajo el supuesto que un solo operario realiza todo el proceso de producción. En la casilla de observaciones está discriminado el número de operarios que realizan cada operación, por lo cual el tiempo total se divide entre el número de obreros por actividad, obteniendo así la duración real del proceso productivo en tiempo efectivo (8,745 minutos). Ver anexo H.

10.5 CALCULO DE LA MANO DE OBRA

Para entender con mayor facilidad el proceso productivo se elaboró un cuadro donde se incluyeron los procesos, maquinaria necesaria, dimensiones, tiempos de trabajo y operarios; con lo cual se determinó la mano de obra necesaria para la producción, teniendo en cuenta que las operaciones no son permanentes, se realizarán varias actividades por un mismo operario y que se pueden tener dos procesos simultáneamente dependiendo el número de tanques construidos para inmunizar. Ver anexo H.

A continuación se presenta un cuadro especificando el total de operarios de la planta y las actividades realizadas por cada uno de ellos. Ver cuadro 33

Cuadro 33. Actividades por puesto de trabajo

Personal de Producción	Actividades
Jefe de Producción	Inspección en recepción de materiales Medición PH de los tanques inmunizadores Medición de humedad en cuarto de secado Control de calidad 1 Control de calidad 2 Programar y ejecutar mantenimientos de planta
Auxiliar de Bodega	Ejecución de los mantenimientos en la planta Limpieza de residuos de Guadua Almacenar insumos Almacenar Guaduas Transportar Guaduas en el interior de la empresa Limpieza de Guaduas

Fuente: Esta Investigación

Basándose en el cuadro 33, se determinó que el tamaño de la planta de personal en el área de producción o procesamiento es de 2 operarios.

10.6 PRUEBAS DE CONTROL DE CALIDAD

Dentro de este aspecto se contempla las especificaciones que se deben tener en cuenta al momento de inmunizar las guadas y así mismo los procedimientos y herramientas utilizadas para ello.

10.6.1 Control de Calidad 1. En este primer control de calidad, se debe verificar que el total de las guadas en el tanque de inmunizados deben estar inmersas; esto indica, que todas han absorbido el líquido inmunizante y pueden seguir el proceso. Las que no pasen este control de calidad, serán dejadas en el tanque de inmunizado por 24 horas mas para su posterior revisión.

10.6.2 Control de Calidad 2. Aquí se verifica que los excesos de inmunizante presentes en las guadas después de su inmersión hayan desaparecido. Estas están ubicadas en el burro de secado dentro del cuarto de secado, monitoreadas por un control de humedad y temperatura; además, para mejorar este proceso de secado, se tiene un extractor de aire industrial. El nivel de humedad relativa en el cuarto de secado debe ser menor a 40% para pasar esta prueba.

10.7 MANTENIMIENTO QUE SE APLICARA POR LA EMPRESA

El tipo de mantenimiento aplicado por la empresa es preventivo y estará en función del equipo que se posea y estará a cargo del jefe de producción realizar éste en los tanques de inmunizado. Para todos los equipos se sugiere contratar un servicio de mantenimiento directo del proveedor en caso que no pueda ser realizado por empresas de la región. Para los equipos sencillos y para las instalaciones del aplanta, se propone contratar un técnico electricista con conocimientos de mecánica que realice el mantenimiento cada mes.

10.8 DISTRIBUCION DE PLANTA

El objetivo de una distribución de planta es brindar a la misma las condiciones necesarias para un funcionamiento eficiente, garantizar condiciones de trabajo aceptables y proporcionar a los trabajadores excelentes condiciones para el desarrollo de su labor dentro de un ambiente organizado y seguro. Par proponer la distribución de la planta, se tuvo en cuenta factores como buscar integración total, lograr un mínimo de recorrido y trazar el mejor flujo, utilizar el espacio cúbico, y sobre todo esta distribución ha de ser fácil de adaptar a los cambios que exija tanto el medio como las condiciones de la empresa.

Además de lo anteriormente expuesto, la distribución de la planta, se hace basándose en el tipo de producto que se desea fabricar (diseño y forma), el tipo de proceso productivo a utilizar (tipo de maquinaria y materiales principales e insumos), el volumen de producción que se desea obtener (de acuerdo a la demanda y la capacidad instalada) y el cálculo de cada una de las áreas de

trabajo de la empresa, es decir, de las secciones por las cuales la empresa va a estar conformada.

Teniendo en cuenta los anteriores conceptos, se ha proporcionado una distribución de la planta, la cual se elaboró buscando la mejor ubicación de cada una de las áreas.

Para realizar este proceso, se empieza por el cálculo de cada una de las áreas de la empresa, utilizando información como: los equipos a utilizar, la mano de obra y el proceso productivo. Las áreas que se considera debe tener la planta se mencionan a continuación:

- Almacén o bodega de materia prima y productos terminados.
- Almacén o bodega de insumos.
- Cuarto de desechos.
- Cuarto de secado.
- Área de inmunizado.
- Área de expansión.
- Oficinas administrativas.
- Sanitarios para el área administrativa.
- Sanitarios para el área de producción.
- Cafetería

Para mejor explicación, se detalló cada una de las áreas de la empresa con sus dimensiones a fin de totalizar el área requerida. Ver cuadro 34. La suma de estas áreas da un total de 160 m²; así será un área de 8 metros de frente por 20 metros de fondo, además de los materiales que se necesiten para la construcción. Con este trabajo se pueden apreciar las distribuciones propuestas para toda la planta. Ver anexo I.

Cuadro 34. Áreas de la empresa

Área	Base de Cálculo	M ²
Tanques de inmunizado	4 tanques con capacidad de 560 guaduas C/U	48
Cuarto de secado	Capacidad de 600 guaduas	10
Bodega de insumos	Capacidad de insumos comprados cada 6 meses	7.5
Área de contabilidad	2 Empleados	7
Área de gerencia	2 Empleados	7
Bodega de materia prima	1120 guaduas	8
Bodega de Producto terminado	1120 guaduas	8
Baño Para administración	2 Empleados	3.75
Baño para Producción	2 Empleados	3.75
Lavadero	4 Empleados	1.5
Cafetería	4 Empleados	1
Área de movilización	Maniobra con guaduas	54.5
TOTAL		160

Fuente: Cálculos realizados por esta Investigación

10.9 CAPACIDAD INSTALADA

Cuadro 35. Capacidad instalada y aprovechamiento

AÑO	Unidades Producidas	Capacidad Instalada	% Aprovechamiento
1	45.076	58.240	77,40%
2	56.098	58.240	96,32%
3	68.159	87.360	78,02%
4	81.259	87.360	93,02%
5	95.398	116.480	81,90%
6	110.576	116.480	94,93%
7	110.576	116.480	94,93%
8	110.576	116.480	94,93%
9	110.576	116.480	94,93%
10	110.576	116.480	94,93%
PROMEDIO			90,13%

Fuente: Cálculos realizados por esta Investigación

11. ESTUDIO FINANCIERO

Dentro de este estudio se determina cuales son la inversiones que necesita el proyecto para su funcionamiento tanto en activos fijos, diferidos y capital de trabajo, con sus respectivos montos; de igual manera se fijarán los costos fijos y variables para luego calcular el costo total de operación.

En este estudio se pretende alcanzar los siguientes objetivos:

- Determinar los costos de producción.
- Identificar los gastos de administración y ventas.
- Establecer el costo total de operación.
- Calcular el costo unitario de producción.
- Definir la inversión fija, diferida y capital de trabajo.

De acuerdo con la investigación, se determinaron los siguientes costos de producción para el proyecto.

11.1 COSTOS DE PRODUCCIÓN

Son aquellos que se involucran directamente en el proceso productivo entre los que están: materiales, maquinaria, mano de obra, costos indirectos y gastos de funcionamiento; en primer lugar se elabora el presupuesto de costos, para ello es necesario calcular el consumo unitario tomando como base la información de materiales. Ver anexo J.

11.1.1 Costos Variables. Son aquellos en los que incurre la empresa dependiendo del volumen de producción.

En este caso, el único costo de producción variable que se incrementa dependiendo la producción son las guadas y la energía eléctrica; esto, debido a que los demás insumos tienen tiempo de uso determinado de seis meses sin importar la intensidad de su uso como el líquido inmunizante compuesto por pentaborato y agua común. El costo de la guada bruta en el gradual es de \$3.000 por unidad; si consumiremos 3.756 unidades por mes, el costo será de \$1'268.000; anualmente será de 45.076 unidades con un costo de \$ 135'228.000.

Consumo de energía. Este es el consumo originado por la utilización de la maquinaria durante el proceso de producción.

Cuadro 36. Consumo de energía

Equipo	Unidades	Consumo Kw/H	Horas/Mes	Consumo Kw-H/Mes
Lateadora	1	0.6	16	9.6
Extractor de aire	1	0.55	720	396
TOTAL		1.15	736	405.6

Fuente: Cálculos realizados por esta Investigación

PRECIO Kw-h ²³	\$ 393.89
COSTO MENSUAL	\$159.762
COSTO ANUAL	\$1'917.144
CONSUMO POR UNIDAD PRODUCIDA	\$42.53

Para calcular el consumo de energía, se tomó como base las características de la maquinaria tales como los kilovatios hora de consumo y su uso mensual en el proceso productivo de la empresa.

11.1.2 Costos fijos. Son aquellos en los que incurre la empresa independientemente del volumen de producción. Entre ellos se cuentan las herramientas de trabajo, agua, aseo, mano de obra directa, mantenimiento, control de calidad, depreciación y el pentaborato que se comprará cada 6 meses.

Consumo de agua y aseo. Dentro de este valor están los litros de agua necesarios para el consumo de la planta, sanitarios, limpieza, tanques de inmunizado, lavadero y mantenimiento. Cabe resaltar que éste valor se obtuvo del promedio del consumo anual posible.

Cuadro 37. Consumo de agua y aseo

CONCEPTO	M ³	VALOR UNITARIO MES	TOTAL
Cargo Fijo Acueducto			5,990
Consumo mensual (m3)	12	1,207	14,484
Cargo Fijo Alcantarillado			3,290
Vertimiento Básico AL	12	1,077	12,924
Ajuste a la decena			10
Aporte			18,931
Aseo			22,371
TOTAL A PAGAR			78,000

Fuente: Cálculos realizados por esta Investigación

²³ CEDENAR. Tarifa industrial, Pasto 2009

Este valor es el consumo mensual de agua en que incurrirá la empresa; este valor, se debe multiplicar por los doce meses del año y así tendremos el consumo anual de agua. Sería: 78.000 x 12 = \$936.000 anuales

Mano de Obra. Para el cálculo de la mano de obra se tomó como base el salario mínimo legal vigente en Colombia para el personal. Las prestaciones sociales se calcularon de acuerdo a los porcentajes legales vigentes correspondientes a los pagos que tiene que efectuar el empleador (salud 8%, Pensión 10.125%, ARP 1.044%, SENA 2%, ICBF 3%, Confamiliar 4%, Cesantías 8.33%, Prima de servicios 8.33%, Interés de Cesantías 1% y Vacaciones 4.165%). Ver cuadro 37.

Cuadro 38. Costo mano de obra directa.

Cargo	Cantidad	Sueldo Mensual	Sueldo Anual	Total
Jefe de Producción	1	795,000	9,540,000	9,540,000
Auxiliar	1	496,900	5,962,800	5,962,800
SUB TOTAL	2	1,291,900	15,502,800	15,502,800
PRESTACIONES 49.94%				7,742,098
TOTAL COSTO ANUAL				23,244,898

Fuente: Cálculos realizados por esta Investigación

Implementos de trabajo. Son aquellos elementos utilizados por el personal de producción para su protección durante el desarrollo del trabajo, esta dotación se realizará dos veces al año. Su cálculo se hizo con base a la planta de personal. Ver cuadro 39.

Cuadro 39. Implementos de trabajo

Artículo	Precio unitario \$	Cantidad	Costo total
Overol	45,000	4	180,000
Respirador 9038	28,500	4	114,000
Protector oído	25,000	4	100,000
Guantes (Par)	12,000	4	48,000
Monogafas	9,000	4	36,000
TOTAL			478,000

Fuente: Cálculos realizados por esta Investigación

Costos de mantenimiento. En este valor se incluye la revisión y previsión de posibles desperfectos y daños en la maquinaria e instalaciones de la fábrica, proceso que se realizará una vez al mes; para calcular su valor anual se ha destinado el 2% del costo total de la maquinaria más el costo total de su construcción.

MANTENIMIENTO 2% = \$ 142.000

Costo control de calidad. En este valor se incluyen las dos pruebas por proceso que se deben realizar a la producción de acuerdo a lo estipulado por la empresa; se ha destinado el 12% del valor del mantenimiento anual de la empresa.

CONTROL DE CALIDAD ANUAL = MANTENIMIENTO x 12% = \$ 17.040

Costo Depreciación. Para su cálculo, se aplicó el método de depreciación directa; los valores de depreciación durante los primeros diez años de funcionamiento del proyecto se los puede apreciar detalladamente en el anexo K

Cuadro 40. Costo depreciación.

Concepto	Valor \$	Vida útil/años	Depreciación Mensual	Depreciación Anual
Maquinaria y equipo	4,100,000	10	34,167	410,000
Equipo de producción	12,000,000	10	100,000	1,200,000
Equipo de oficina	800,000	5	13,333	160,000
Muebles y enseres	1,500,000	5	25,000	300,000
Construcciones y edificaciones	26,200,000	20	109,167	1,310,000
Equipo de computo	3,000,000	5	50,000	600,000
TOTAL	57,600,000		331,667	3,980,000

Fuente: Cálculos realizados por esta Investigación

Costo de Pentaborato. El costo de éste, esta clasificado como costo fijo debido a que dentro del proceso de producción, su consumo es constante e independiente de las guadas que se inmunicen; la vida útil de este es de 6 meses en el tanque de inmunizado solo debido a su condición química. En el cuadro 41 veremos la forma de diferir su costo durante todo el año. Para ver su costo durante el total del proyecto, ver anexo L

Cuadro 41. Costo pentaborato

	Acido Bórico	Bórax	Total Insumo
Valor Kilo	\$ 2.300	\$ 1.800	\$ 4.100
Compra 1	600	600	1.200
Compra 2	600	600	1.200
Consumo mensual Kg.	100	100	200
Consumo mensual \$	\$ 230.000	\$ 180.000	\$ 410.000
TOTAL	\$ 2'760.000	\$ 2'160.000	\$ 4'920.000

Fuente: Cálculos realizados por esta Investigación

11.2 PRESUPUESTO ANUAL COSTOS DE PRODUCCIÓN

Ya determinados los costos de producción, se los proyecta durante los primeros 10 años de funcionamiento de esta investigación. Para su cálculo se proyectó los costos variables de acuerdo a las unidades de producción anual y la inflación promedio; los costos fijos se proyectaron con base a la inflación, puesto que estos no dependen del volumen de producción, excepto la depreciación. Ver cuadro 42.

11.3 GASTOS

Son todas las erogaciones de dinero que realiza la empresa para su normal funcionamiento.

11.3.1 Gastos de Administración. Son aquellos valores en los que incurre la empresa en su parte administrativa como: sueldos de personal administrativo, gastos de oficina y demás gastos de funcionamiento.

Cuadro 42. Presupuesto anual de costos de producción

CONCEPTO	COSTO ANUAL									
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Costo Variable										
Materia prima	135,228,000	178,391,640	229,750,357	290,342,307	361,313,331	443,926,894	470,562,508	498,796,258	528,724,034	560,447,476
Energía	1,917,144	2,529,077	3,257,195	4,116,213	5,122,377	6,293,598	6,671,214	7,071,487	7,495,776	7,945,522
TOTAL COSTO VARIABLE	137,145,144	180,920,717	233,007,552	294,458,520	366,435,708	450,220,492	477,233,722	505,867,745	536,219,809	568,392,998
COSTO FIJO										
Implementos	478,000	506,680	537,081	569,306	603,464	639,672	678,052	718,735	761,859	807,571
Agua	936,000	992,160	1,154,342	1,223,603	1,419,280	1,504,437	1,594,703	1,690,385	1,791,808	1,899,317
Mantenimiento	142,000	150,520	159,551	169,124	179,272	190,028	201,430	213,515	226,326	239,906
Control de calidad	17,040	18,062	19,146	20,295	21,513	22,803	24,172	25,622	27,159	28,789
Depreciación	4,170,000	4,170,000	4,170,000	4,170,000	4,170,000	3,110,000	3,110,000	3,110,000	3,110,000	3,110,000
M.O. Producción	23,244,898	24,639,592	26,117,967	27,685,045	29,346,148	31,106,917	32,973,332	34,951,732	37,048,836	39,271,766
Pentaborato	4,920,000	5,215,200	8,292,168	8,789,698	12,422,773	13,168,139	13,958,228	14,795,721	15,683,465	16,624,473
TOTAL COSTO FIJO CON DEPRECIACION	33,907,938	35,692,214	40,450,256	42,627,071	48,162,449	49,741,996	52,539,916	55,505,711	58,649,454	61,981,821
TOTAL COSTO FIJO SIN DEPRECIACION	29,737,938	31,522,214	36,280,256	38,457,071	43,992,449	46,631,996	49,429,916	52,395,711	55,539,454	58,871,821
COSTO TOTAL CON DEPRECIACION	171,053,082	216,612,931	273,457,808	337,085,591	414,598,157	499,962,488	529,773,638	561,373,456	594,869,263	630,374,819
COSTO TOTAL SIN DEPRECIACION	166,883,082	212,442,931	269,287,808	332,915,591	410,428,157	496,852,488	526,663,638	558,263,456	591,759,263	627,264,819

Fuente: Cálculos realizados por esta Investigación

Sueldos de Personal Administrativo. Ver Cuadro 43.

Cuadro 43. Sueldos de administración

CARGO	NUMERO	SUELDO MENSUAL POR PERSONA	SUELDO ANUAL POR PERSONA	TOTAL
Gerente	1	1,500,000	18,000,000	18,000,000
Secretaria	1	600,000	7,200,000	7,200,000
Facturador	1	800,000	9,600,000	9,600,000
Contador	1	1,000,000	12,000,000	12,000,000
Celador	1	500,000	6,000,000	6,000,000
SUB TOTAL	5	4,400,000	58,800,000	58,800,000
PRESTACIONES 49.94%		2,197,360	26,368,320	26,368,320
TOTAL		6,597,360	79,168,320	79,168,320

Fuente: Cálculos realizados por esta Investigación

Gastos de Oficina. Este valor incluye el consumo anual de elementos de oficina como: papelería, tintas, grapas, cocedoras, fólder, sellos, clips, entre otros. Para el cálculo de este valor se tuvo en cuenta las cotizaciones realizadas en almacenes de la ciudad. El monto de gastos asciende a \$ 600.000.

11.3.2 Gastos de Ventas. Incluye todos aquellos valores relacionados con el funcionamiento de las ventas de la empresa; para el proyecto son: sueldo personal de ventas, publicidad y promoción. Ver cuadro 44.

Sueldo Personal de Ventas. El personal de ventas estará compuesto por un vendedor que realizará los contactos a nivel local para ofrecer el producto; el sueldo será determinado por una base de \$400.000 y una comisión del 1% de las ventas cuyo valor aproximado mensual será de un total de \$ 600.000 que anuales serán \$ 10'795.680 prestaciones sociales incluidas.

Publicidad y Promoción. Para esta actividad se ha destinado un valor que incluya la elaboración de volantes, publicidad radial, escrita, visual como vallas entre otros. El valor destinado asciende a \$ 4'800.000 al año.

Cuadro 44. Gastos de ventas

	MENSUAL	TOTAL ANUAL
SUELDO DE VENDEDOR	600,000	7,200,000
PRESTACIONES (49.94%)	299,640	3,595,680
TOTAL SUELDO VENDEDOR	899,640	10,795,680
PUBLICIDAD Y PROMOCION	400,000	4,800,000
TOTAL GASTOS DE VENTAS	1,299,640	15,595,680

Fuente: Cálculos realizados por esta Investigación

11.3.3 Gastos Financieros. Estos gastos son ocasionados por el préstamo y hace referencia al pago de intereses. Su valor es de \$ 7'210,303 a partir del año 2010.

11.4 COSTO TOTAL DE OPERACION

Como su nombre lo indica, hace referencia a la cantidad total de dinero que se requiere para procesar y comercializar 45.076 guaduas al año inicialmente. Ver cuadro 45.

Cuadro 45. Costo total de operación anual

CONCEPTO	VALOR	PORCENTAJE
COSTO DE PRODUCCION	171,053,082	62.51%
GASTOS DE ADMINISTRACION	79,768,320	29.15%
GASTOS FINANCIEROS	7,210,303	2.64%
GASTOS DE VENTAS	15,595,680	5.70%
TOTAL	273,627,385	100.00%

Fuente: Cálculos realizados por esta Investigación

El costo total de operaciones para los 10 años de funcionamiento del proyecto se presenta de forma detallada indicando el valor de mano de obra (producción, administración y ventas), gastos de oficina, promoción y publicidad, gastos financieros entre otros, y clasificados como costos fijos para la determinación del Costo Total Unitario. Ver Anexo L.

11.4.1 Costo Total unitario. Para su cálculo se toma el costo total de operación anual y se lo divide entre el número de unidades producidas por año.

$$\begin{aligned}\text{COSTO TOTAL UNITARIO} &= \frac{\text{Costo Total de Operación}}{\text{Unidades Producidas}} \\ &= \frac{273'627.385}{45.076} = \$ 6.070\end{aligned}$$

11.5 INVERSION INICIAL

En estos valores se contemplan el monto que es necesario destinar para adquirir los activos fijos de producción, administración y ventas; así como la inversión diferida y el capital de trabajo para el funcionamiento del proyecto.

11.5.1 Inversión en Activo Fijo. Son las inversiones en objetos tangibles como: Equipos de producción, Herramientas, Muebles y enseres, Equipos de Oficina, Terrenos, Construcciones, entre otros.

Activos fijos de producción.

Cuadro 46. Equipos de producción

EQUIPOS	Unidades	Precio Unitario	Precio Total
Lateadora	1	4,100,000	4,100,000
Tanques de Inmunizado	2	5,500,000	11,000,000
Burros de Secado	2	200,000	400,000
Extractor de Aire	1	600,000	600,000
TOTAL			16,100,000

Fuente: Cálculos realizados por esta Investigación

Herramientas de trabajo. Estos elementos son utilizados en el proceso de producción; los valores son calculados de acuerdo con la planta de personal, capacidad de producción y requerimientos necesarios para cada operario. Ver cuadro 47.

Cuadro 47. Herramientas de trabajo

Artículo	Unidades	Precio Unitario	Precio Total
Kit de llaves milimétricas	1	25,000	25,000
Kit de llaves en pulgadas	1	25,000	25,000
Llave inglesa o de Peston	1	18,000	18,000
SERRUCHO castillo	1	40,000	40,000
Metro 5m	2	5,000	10,000
Alicate Stanley	1	10,000	10,000
Extintor 30 libras	1	90,000	90,000
Martillo 2 libras	1	12,000	12,000
Kit de destornilladores	1	20,000	20,000
TOTAL	10		250,000

Fuente: Cálculos realizados por esta Investigación

Terreno y Construcciones. Para calcular el valor del terreno y construcción, se acudió a un ingeniero civil y a la cotización de un terreno en Aranda; estos valores fueron suministrados por metro cuadrado. Ver cuadro 48.

Terreno²⁴ : \$ 70.000 m²
 Cerramiento en ladrillo común²⁵ : \$ 85.000 m²
 Construcción: \$ 645.000 m²

Cuadro 48. Costo de construcción

AREA	M2	PRECIO M2	TOTAL
Cuarto de Secado	10	85,000	850,000
Bodega Insumos	7.5	85,000	637,500
Bodega Materia Prima	8	85,000	680,000
Bodega Producto Terminado	8	85,000	680,000
Baño para administración	3.75	645,000	2,418,750
Baño para Producción	3.75	645,000	2,418,750
Área de contabilidad	7	645,000	4,515,000
Área gerencia	7	645,000	4,515,000
Cafetería	1	645,000	645,000
Lavadero	1.5	85,000	127,500
Tanques inmunizado	48	85,000	4,080,000
Área de movilización	6.5	85,000	552,500
Área para expansión	48	85,000	4,080,000
TOTAL	160		26,200,000

Fuente: Cálculos realizados por esta Investigación

Cuadro 49. Terreno y construcción

CONCEPTO	VALOR
Terreno	11,200,000
Construcción	26,200,000
TOTAL	37,400,000

Fuente: Cálculos realizados por esta Investigación

²⁴ Entrevista con Antonio Carvajal. Propietario terreno en Aranda. Pasto. Tel. 7222048. Junio 2009

²⁵ Consorcio Benavides Rosero. Edificio El Liceo Oficina 330. Pasto. 2009

Activo Fijo de Oficina.

Cuadro 50. Equipos de oficina

Artículo	Unidades	Precio Unitario	Precio Total
Computador	3	1,000,000	3,000,000
Impresora multifuncional	2	240,000	480,000
Telefax	1	150,000	150,000
Escritorio	2	300,000	600,000
Silla	6	80,000	480,000
Mesa	2	170,000	340,000
Archivador	1	250,000	250,000
TOTAL			5,300,000

Fuente: Cálculos realizados por esta Investigación

Inversión Total en Activo Fijo. Está conformado por la suma del activo fijo de producción de oficina, ventas, terreno y construcción.

Cuadro 51. Inversión total activo fijo

CONCEPTO	VALOR
Equipo de Producción	16,100,000
Maquinaria y Equipo	250,000
Equipo de Oficina y Ventas	5,300,000
Terrenos y Construcciones	26,200,000
TOTAL	47,850,000

Fuente: Cálculos realizados por esta Investigación

11.5.2 Activo Diferido. Son todos aquellos valores representados en activos intangibles como el costo de la elaboración del estudio, gastos legales, gastos de puesta en marcha e imprevistos.

Gerencia del Proyecto. Para calcular este valor se tomó como referencia el sueldo del gerente y se multiplicó por el tiempo de duración de puesta en marcha del proyecto; este, se calcula con el tiempo de construcción y demás tiempo para la puesta en marcha, en este proyecto se calcula 8 meses.

Gastos Legales. Este monto esta destinado a cubrir los gastos notariales, de registro, inscripción en Cámara de Comercio, pago de licencias entre otros.

Gastos de Puesta en Marcha. Valores destinados para cubrir los costos de los fletes y transporte en la búsqueda y consecución de maquinarias, materias primas

e insumos, tramitaciones ente otros. Su valor será representado por el 3% de la inversión en activo fijo.

Imprevistos. Monto destinado a cubrir cualquier eventualidad que se presente en el desarrollo del proyecto, representa el 5% de la inversión fija. Ver cuadro 52.

Cuadro 52. Activo diferido

CONCEPTO	VALOR
Gerencia del Proyecto	12,000,000
Gastos de Puesta en Marcha	1,435,500
Gastos Legales	1,000,000
Imprevistos	2,392,500
TOTAL	16,828,000

Fuente: Cálculos realizados por esta Investigación

11.5.3 Capital de Trabajo. Es el valor que debe aportarse inicialmente para que el proyecto empiece a funcionar, para su cálculo se debe determinar el Activo y Pasivo Circulante.

Activo Circulante. Esta compuesto por Caja y Bancos, Inventarios y Cuentas por Cobrar. Su cálculo se muestra a continuación:

- **Caja y Bancos:** es el equivalente a dos meses de salario de todo el personal, que es el tiempo de crédito otorgado al consumidor corporativo; su valor asciende a \$ 18'868.150.
- **Cuentas por Cobrar:** Es igual a dos meses de ingresos por venta, que es el plazo otorgado a los consumidores corporativos; su rubro asciende a \$56'645.000.
- **Inventarios:** Hace referencia al costo de mantener materia prima, productos en proceso y productos terminados. La materia prima se adquiere 8 días antes del proceso, el tiempo de los producto en proceso o inventario de productos en proceso es igual a 8 días mas, y los productos terminados hace referencia al tiempo que permanecen en bodega 2 días; su valor se calcula de acuerdo al costo de materias primas y el precio de venta. Ver cuadro 53.

Cuadro 53. Costo inventario de materias primas

CONCEPTO	CONSUMO ANUAL	COSTO ANUAL	COSTO 8 DIAS
Guadua	45,076	135,228,000	2,601,000
Bórax	1,200	2,160,000	41,538
Acido Bórico	1,200	2,760,000	53,077
Agua	40,000	936,000	18,000
TOTAL			2,713,615

Fuente: Cálculos realizados por esta Investigación

El inventario de productos terminados asciende a \$ 6'578.362

TOTAL INVENTARIOS: \$ 9'291.977

El activo circulante asciende a \$ 84'505.127

Pasivo Circulante. Esta compuesto por proveedores de materias primas e insumos; su valor asciende a \$ 23'514.000

De lo anterior, se concluye que la empresa necesita un capital de trabajo para iniciar operaciones de \$ 60'991.127

11.5.4 Inversión Total. Es la suma de la inversión fija, diferida y capital de trabajo. Ver cuadro 54.

Cuadro 54. Resumen de inversiones

CONCEPTO	VALOR
Inversión Fija	47,850,000
Inversión Diferida	16,828,000
Capital de Trabajo	60,991,127
TOTAL	125,669,127

Fuente: Cálculos realizados por esta Investigación

12. PRESUPUESTO DE INGRESOS Y GASTOS

En este estudio, se presentan de manera detallada cuales son los ingresos y gastos en los que incurrirá el proyecto durante los primeros 10 años de funcionamiento. Los objetivos que se busca alcanzar son:

- Determinar el precio unitario de venta
- Elaborar el presupuesto de ingresos.
- Elaborar el presupuesto de gastos.
- Elaborar los estados financieros.
- Determinar el punto de equilibrio.
- Elaborar el cronograma de inversiones.

12.1 PRECIO UNITARIO DE VENTA

Es el producto del costo unitario por el margen de utilidad de la empresa, para este proyecto es del 20% y el precio de la Guadua inmunizada es de \$7,500²⁶. Este precio es el asignado a los consumidores corporativos, el precio para los demás tipos de clientes presentará un incremento del 12%, su valor es \$8,400.

Es necesario mencionar que para el desarrollo del proyecto se trabajó con el precio asignado a los consumidores corporativos.

12.2 PRESUPUESTO DE INGRESOS

Para realizar el presupuesto es necesario determinar en primera instancia, los ingresos percibidos en el primer año de funcionamiento del proyecto así:

$$\begin{aligned}\text{Ingresos primer año} &= \text{Precio de venta} \times \text{Unidades vendidas} \\ &= \$ 7,500 \times 45.076 = \$ 338'070.000\end{aligned}$$

12.2.1 Proyección Presupuesto de Ingresos. El presupuesto se realizó tomando como base a la demanda proyectada de cada año por el precio proyectado para los mismos periodos. El precio de venta se proyectó asignando un incremento anual al porcentaje de utilidad, pero sin sobrepasar el 45% en el último año de funcionamiento del proyecto.

²⁶ PRECIO DE VENTA = Costo Unitario / 1 – 0.2

Cuadro 55. Presupuesto de ventas

AÑO	UNIDADES	PRECIO	TOTAL INGRESO	MARGEN DE UTILIDAD
1	45,076	7,500	338,070,255	20%
2	56,098	7,720	433,075,013	25%
3	68,159	7,894	538,044,897	28%
4	81,259	8,037	653,076,820	30%
5	95,398	8,341	795,714,687	32%
6	110,576	9,236	1,021,283,277	38%
7	110,576	10,447	1,155,191,252	42%
8	110,576	11,247	1,243,652,341	43%
9	110,576	12,111	1,339,190,318	44%
10	110,576	13,043	1,442,247,487	45%
TOTAL			8,959,546,346	

Fuente: Cálculos realizados por esta Investigación

12.3 PRESUPUESTO DE GASTOS

Los gastos del proyecto se determinaron en el estudio financiero, los cuales hacen referencia a los sueldos y erogaciones del personal de administración y ventas de la empresa, así como los gastos ocasionados por el préstamo solicitado. Para presupuestar los gastos de la empresa se tomó como base el año 2010 y a este se le incrementó la inflación promedio para todos los años (6%), exceptuando los gastos financieros que están representados por el interés a pagar por el préstamo solicitado. Ver cuadro 56.

Cuadro 56. Presupuesto de gastos

GASTOS DE ADMINISTRACION	2010	2011	2012	2013	2014
Sueldos	79,168,320	83,918,419	88,953,524	94,290,736	99,948,180
Gastos de Oficina	600,000	636,000	674,160	714,610	757,486
Total Gastos de Administración	79,768,320	84,554,419	89,627,684	95,005,345	100,705,666
GASTOS DE VENTAS					
Sueldos	10,795,680	11,443,421	12,130,026	12,857,828	13,629,297
Promoción y publicidad	4,800,000	5,088,000	5,393,280	5,716,877	6,059,889
Total Gasto de Ventas	15,595,680	16,531,421	17,523,306	18,574,704	19,689,187
GASTOS FINANCIEROS					
Intereses	7,210,303	7,022,262	6,781,814	6,474,353	6,081,203
Total Gastos Financieros	7,210,303	7,022,262	6,781,814	6,474,353	6,081,203
TOTAL GASTOS	102,574,303	108,108,102	113,932,805	120,054,403	126,476,056

GASTOS DE ADMINISTRACION	2015	2016	2017	2018	2019
Sueldos	105,945,071	112,301,775	119,039,882	126,182,274	133,753,211
Gastos de Oficina	802,935	851,111	902,178	956,309	1,013,687
Total Gastos de Administración	106,748,006	113,152,886	119,942,060	127,138,583	134,766,898
GASTOS DE VENTAS					
Sueldos	14,447,055	15,313,878	16,232,711	17,206,674	18,239,074
Promoción y publicidad	6,423,483	6,808,892	7,217,425	7,650,471	8,109,499
Total Gasto de Ventas	20,870,538	22,122,770	23,450,136	24,857,145	26,348,573
GASTOS FINANCIEROS					
Intereses	5,578,482	4,935,652	4,113,666	3,062,592	1,718,583
Total Gastos Financieros	5,578,482	4,935,652	4,113,666	3,062,592	1,718,583
TOTAL GASTOS	133,197,026	140,211,309	147,505,862	155,058,319	162,834,055

Fuente: Cálculos realizados por esta Investigación

12.4 ESTADOS FINANCIEROS

Con el propósito de dar a conocer el estado en el que se encontrará la empresa en su primer año de funcionamiento, se ha elaborado un balance general y esto de resultados para el año 2010. Ver cuadro 57 y 58.

Cuadro 57. Balance general del primer año de funcionamiento del proyecto.

ACTIVO		PASIVO	
Activo Circulante		Pasivo Circulante	
Caja y Bancos	18,868,150	Cuentas por Pagar	<u>23,514,000</u>
Inventarios	9,291,977		
Cuentas por Cobrar	<u>56,645,000</u>		
Total Activo Circulante	84,805,127	Pasivo Fijo	
Activo Fijo		Préstamo a 10 años	25,871,200
Maquinaria y Equipos	16,100,000	Amortización préstamo	<u>7,885,011</u>
Equipos de Oficina	5,300,000	Total Pasivo fijo	33,756,211
Construcciones	26,200,000		
Depreciación	3,980,000	TOTAL PASIVO	57,270,211
Terreno	<u>11,200,000</u>		
Total Activo Fijo	62,780,000	CAPITAL	
Activo Diferido	16,828,000	Capital Social	<u>103,777,316</u>
Amortización	<u>3,365,600</u>		
Total Activo Diferido	13,462,400		
TOTAL DE ACTIVOS	161,047,527	PASIVO + CAPITAL	161,047,527

Fuente: Cálculos realizados por esta Investigación

En el estado de resultados para el año 2010 se muestran los valores de participación porcentual de cada ítem. La proyección de los siguientes nueve años, se realizó con la información del presupuesto de costos y gastos. Ver anexos L y M.

Cuadro 58. Estado de resultados 2010.

		PORCENTAJE PARTICIPACION
+ Ingresos por Ventas	338,070,000	100%
- Costo de producción	135,228,000	40%
= Utilidad Bruta	202,842,000	60%
- Gastos Operacionales	95,364,000	28%
Gasto de Administración	79,768,320	24%
Gasto de Ventas	15,595,680	5%
= Utilidad Bruta Operacional	107,478,000	32%
+ Ingresos No Operacionales	0	0%
- Gastos No Operacionales	7,210,303	2%
= Utilidad Operacional	100,267,697	30%
- Impuesto de Renta 34%	34,091,017	10%
= Utilidad después de Impuestos	66,176,680	20%
- Reserva Legal 10%	6,617,668	2%
= UTILIDAD NETA	59,559,012	18%

Fuente: Cálculos realizados por esta Investigación

12.5.1 Punto de Equilibrio en Unidades (Pe) Para El Primer Año De Funcionamiento Del Proyecto. Es el número de unidades que debe venderse para que la empresa no presente pérdidas. Se calcula a través de dividir el Costo Total de Operación entre el Precio Unitario de Venta.

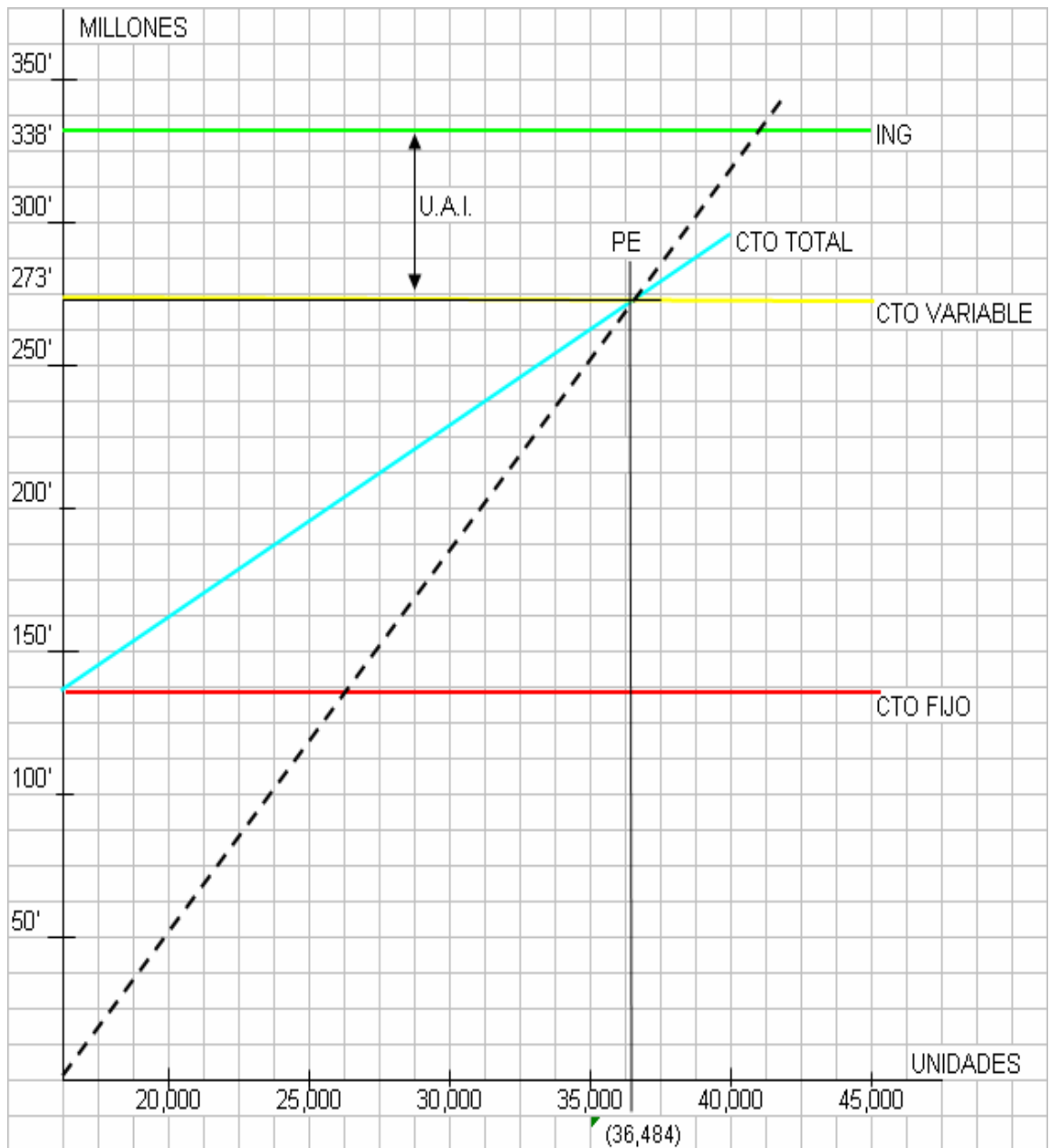
$$PE \text{ Unidades} = \frac{273'627385}{7.500} = 36.484 \text{ unidades.}$$

12.5.2 Punto de Equilibrio en Pesos (Pe). Es el valor de ingresos en ventas que debe percibir la empresa para no obtener pérdidas ni ganancias; se calcula a través de multiplicar el número de unidades en el punto de equilibrio de unidades por el precio unitario de venta.

$$PE \$ = 36.484 \times 7.500 = \$ 273'630.000$$

12.5.3 Gráfica Punto de Equilibrio. La graficación del punto de equilibrio muestra cuales son los costos totales, fijos y variables tanto en pesos como en cantidades; así como el punto donde se cruzan los costos totales con los ingresos, es decir, la cantidad que debe venderse para no obtener ni pérdidas ni ganancias. Ver figura 13.

Figura 13. Grafica punto de equilibrio 2010



VENTAS (ING)	\$338'070.000
- COSTO FIJO (CTO. FIJO)	\$136'428.241
- COSTO VARIABLE (CTO. VAR)	<u>\$137'145.144</u>
= UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	<u>\$ 64'442.615</u>

12.6 CRONOGRAMA DE INVERSIONES

En este cronograma se indican las etapas necesarias para el desarrollo del proyecto, el tiempo que llevará para el proyecto y la inversión que debe realizarse para dichos pasos; los valores destinados a la recepción e instalación de las máquinas y la prueba de arranque se encuentran dentro del monto de imprevistos. Ver figura 14.

Figura 14. Cronograma de inversiones

ACTIVIDAD Y MONTO A INVERTIR	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril
Gerencia del Proyecto \$12'000.000	■	■						
Constitución de la Empresa \$1'000.000			■					
Puesta en Marcha \$1'435.500			■	■				
Compra y acondicionamiento del terreno \$ 11'200.000				■				
Construcción Obra Civil \$26'200.000					■	■		
Compra de maquinaria y mobiliario \$ 21'400.000				■	■			
Recepción e instalación de maquinaria y mobiliario \$200.000							■	
Prueba de Arranque \$ 1'500.000							■	
Inicio de Producción								■

Fuente: Cálculos realizados por esta Investigación

13. FINANCIACION

Ya calculadas las inversiones en las que incurrirá el proyecto, se procede a determinar las fuentes de financiación para dicho monto, así como la tasa de interés y el valor anual a pagar. Este estudio pretende alcanzar los siguientes objetivos:

- Determinar la posición financiera inicial de la empresa.
- Determinar el monto a financiar.
- Calcular el valor de la anualidad.

13.1 POSICIÓN FINANCIERA DE LA EMPRESA

En este punto se evalúa la posición económica de la empresa mediante razones financieras.

$$\text{Nivel de endeudamiento} = \frac{\text{Pasivo Total}}{\text{Activo Total}} = \frac{\$ 57'270.211}{\$157'202.824} = 0.3643$$

Esta razón indica que por cada peso del activo de la empresa 0.3643 pertenecen a los acreedores; este valor se considera aceptable, puesto que el 63.57% de los activos pertenece a la empresa, así mismo presenta una buena garantía para solicitar un préstamo ante una entidad financiera.

13.2 MONTO A FINANCIAR Y PAGO DE LA DEUDA

Una vez conocida la inversión requerida tanto en Activos Fijo como en Diferidos y Capita de Trabajo, se decidió financiar del total requerido el 40% ante una entidad bancaria, el valor restante (60%) será aportado por los socios de la empresa. La tasa de interés anual es de % según información suministrada por el Banco, el cálculo del interés y el valor anual a cancelar, producto de la financiación se lo realiza a través de la fórmula de la anualidad²⁷

$${}^{27}A = I \left\{ \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \right\}$$

Cuadro 59. Pago de la deuda

AÑO	INTERES	ANUALIDAD	PAGO A CAPITAL	DEUDA DESPUES DE PAGO
0				25,871,200
1	7,210,303	7,885,011	674,708	25,196,492
2	7,022,262	7,885,011	862,749	24,333,744
3	6,781,814	7,885,011	1,103,197	23,230,547
4	6,474,353	7,885,011	1,410,658	21,819,889
5	6,081,203	7,885,011	1,803,808	20,016,081
6	5,578,482	7,885,011	2,306,529	17,709,552
7	4,935,652	7,885,011	2,949,359	14,760,193
8	4,113,666	7,885,011	3,771,345	10,988,847
9	3,062,592	7,885,011	4,822,419	6,166,428
10	1,718,583	7,885,011	6,166,428	0

Fuente: Cálculos realizados por esta Investigación

14. ESTUDIO ORGANIZACIONAL

Dentro de todo proyecto de factibilidad es necesario tener muy claro las condiciones organizacionales bajo las cuales la empresa se va a funcionar, es por ello que este proyecto se ha preocupado por abarcar aspectos al interior de la organización como: el proceso administrativo, legislaciones que influyen y el impacto ambiental de la empresa. Los objetivos por alcanzar son:

- Formular los propósitos de la empresa.
- Elaborar la Misión, Visión y Objetivos.
- Formular las políticas, reglas y normas generales de la empresa.
- Determinar los niveles jerárquicos de la empresa.
- Identificar la planta de personal.
- Establecer las funciones por cargo.
- Determinar los aspectos legales que influyen en el proyecto.
- Determinar los aspectos ambientales que influyan en el proyecto.

14.1 PROCESO ADMINISTRATIVO

Se lo puede entender como el método utilizado por la empresa para desarrollar y llevar a cabo las actividades administrativas; dentro de este aspecto sobresalen cuatro: Planeación, Organización, Dirección y Control.

14.1.1 Planeación. En este proceso la empresa plantea su razón de ser, su horizonte, sus objetivos y algunos lineamientos necesarios para alcanzar dichos objetivos, es aquí donde se plasma el que hacer de la empresa y el futuro al cual quiere llegar.

Propósitos.

- Procesar y distribuir guadua de excelente calidad en el municipio de San Juan de Pasto.
- Satisfacer la demanda potencial del mercado.

- Crear una empresa líder inicialmente en nuestra región y posteriormente en Colombia.
- Ofrecer productos funcionales, de calidad y económicos.
- Ofrecer guadua para construir con resistencia.
- Facilitar la llegada de los productos desde el lugar de producción hasta el consumidor.

Misión. “GUADUAS Y BAMBÚ DE PASTO” tiene por actividad económica el procesamiento y comercialización de guadua para todo tipo de usos, de la mas alta calidad; pretendiendo satisfacer las necesidades de la industria con productos confiables, resistentes, seguros y económicos.

Es así, como Guaduas y Bambú de Pasto brinda una nueva opción a todos sus clientes, los que podrán usar un producto que se ajuste a sus necesidades y expectativas. Además de contribuir al desarrollo económico de la región permitiéndole al municipio de Pasto poseer una entidad de carácter industrial en el subsector de maderas.

Visión. Ser la empresa líder en la región sur de Colombia dentro de los primeros diez años y posicionarnos en el mercado con nuestros productos de alta calidad, resistencia y económicos. Además, satisfacer de una manera amplia las necesidades industriales y garantizar un bienestar al consumir nuestros productos.

Objetivos. General. Procesar y distribuir Guadua-Bambú para la construcción de sus diferentes subproductos que brinden seguridad, resistencia, confiabilidad y economía, con una tecnología semindustrial, que facilite el proceso de producción posterior y garantice un producto de alta calidad para la industria de San Juan de Pasto.

Específicos:

- Cubrir como mínimo el 23.1% de la demanda potencial de Guadua para todo tipo de usos en el municipio de San Juan de Pasto, durante los 10 primeros años.
- Incrementar el nivel tecnológico de producción en un 50% en referencia a las empresas locales en el primer año de funcionamiento.
- Mejorar la cadena de valor de la guadua y acrecentar su dinamismo en el mercado durante los tres primeros años.

- Lograr un crecimiento empresarial del 10% en 4 años.

Políticas.

- Para la convocatoria y selección del personal, se recurrirá a los diferentes medios de comunicación y posteriormente se realizara una entrevista que será efectuada por el gerente y el jefe de área vacante.
- Para la selección de proveedores se exigirá salvo conducto de la Guadua y una alta calidad en la misma, de igual manera con los proveedores de insumos.
- Se suministrara dos veces al año instrumentos de seguridad industrial a los empleados de planta, siempre y cuando los que actualmente se estén usando se encuentren en mal estado o con imperfecciones que inhabiliten su uso.
- El periodo de prueba para los nuevos empleados no podrá ser superior a tres meses ni inferior a dos.
- El servicio al cliente se basara en dos pautas; la primera antes de la venta y la segunda con el servicio posventa.
- El precio de los productos se fijara de acuerdo con los costos más el margen de utilidad.
- La publicidad de la organización se realizara con base a los recursos destinados para ello y buscando la mejor cobertura del mercado.
- Para entrar a un nuevo mercado o segmento de este, se realizara una previa revisión de los recursos y un análisis e investigación del mercado.
- Se plantearan alianzas con los proveedores haciendo uso de la integración hacia delante, de igual manera con los distribuidores (canal) con el propósito de disminuir costos.
- El 15% de las utilidades que genere la empresa en su actividad, será destinado para reinversión y actividades que promuevan su desarrollo.
- Se podrán realizar anticipos a los empleados, siempre y cuando se presenten razones justificadas o se ajusten a las disposiciones de la administración.
- Todas las decisiones que tengan gran trascendencia o que puedan tener grandes implicaciones respecto a inversiones, manejo de recursos, créditos, etc., deberán ser tomadas o previamente revisadas por la gerencia.

- En toda situación la empresa debe conservar cierto grado de liquidez para afrontar imprevistos o cualquier situación de otra índole vinculada a su actividad.

Reglas.

- Esta terminantemente prohibido la manipulación de la maquinaria si no se encuentra con instrumentos de higiene y de seguridad industrial.
- Las solicitudes o quejas presentadas por un cliente deberán ser resueltas ya sea de forma positiva o no en un máximo de 5 días hábiles.
- El personal de bodega y almacenamiento deberá vestir su uniforme de manera completa.
- Los documentos como facturas, cotizaciones, órdenes de pago, de compras, etc., no deberán presentar enmendaduras.
- Si un documento de los anteriormente mencionados es dañado deberá ser anulado y archivado.
- Toda entrada y salida de efectivo deberá ser respaldada por su respectivo comprobante o recibo.
- Prohibido fumar e ingerir bebidas alcohólicas en las instalaciones de la empresa.

Normas.

- Los empleados que sin autorización de la gerencia extraigan elementos de la bodega serán en primera instancia sancionados con el 5% de su salario con constancia en hoja de vida y si incurre nuevamente en dicha actividad será despedido.
- La jornada laboral es de 8 am a 12 m y de 2 pm a 6 pm de lunes a viernes y sábado de 8 am a 12 m; quien incumpla con dicho horario tendrá que reponer las horas no laboradas o serán descontadas en el pago de la nomina.
- Al empleado que se descubra cometiendo actos en contra de la organización, tales como: desfalcos, ilícitos, contratos ilegales o fraudulentos, entre otras irregularidades, se le aplicaran las sanciones correspondientes dispuestas por la ley.

- Manipular correctamente maquinaria y herramientas de trabajo con el fin de evitar posibles accidentes; así mismo con los insumos y materiales de trabajo.

Estrategias.

- Para posicionar a la empresa en el mercado regional se enfatizará en la alta calidad e innovación de los productos, haciéndolo a través de los diferentes medios de comunicación como lo son la radio, televisión (regional) y prensa.
- Se realizaran convenios con los distribuidores del producto en otras regiones del país, ofreciendo un descuento a cambio de un mayor volumen de compra y de pago anticipado y oportuno.
- Promover la actividad de la empresa en los posibles puntos receptores (consumidores) sobre bases de responsabilidad, respeto, calidad, eficiencia y eficacia.
- Para prestar un buen servicio al cliente, se efectuará una visita al consumidor industrial 30 días después de la venta para hacer una revisión del proceso llevado a cabo y mejorar los aspectos que no resulten de manera correcta.
- Se buscará un proveedor que ofrezca el menor precio teniendo en cuenta la calidad de la guadua e insumos, para poder competir en cuanto a precios y descuentos.
- Se realizarán campañas promocionales y de publicidad de la empresa a través de eventos en el sector como ruedas de negocios, ferias, conferencias, seminarios, etc., ya sea a través de la participación o del patrocinio de algunos eventos.
- Se contactará con la unidad de emprendimiento de la Universidad de Nariño para impulsar la creatividad en cuanto a los usos y aprovechamientos de la Guadua-Bambú inmunizada y mejorada.

14.1.2 Organización. La organización de la empresa es de tipo lineal debido a que existe un solo jefe que tiene a su cargo cierto número de empleados y que tiene autoridad sobre ellos, es decir que en cada área se encuentra un jefe con sus colaboradores.

A través de la evaluación de las necesidades de la empresa, se estableció los requerimientos de personal para el buen funcionamiento de la fabrica, debido a que el proyecto ésta iniciando se partió de una planeación a corto plazo, la cual consistió en determinar el personal necesario o requerido para la instalación, adecuación y posterior funcionamiento de la empresa; de acuerdo a esto la

siguiente es la planta de personal requerida teniendo en cuenta el cargo, puestos de trabajo, nivel jerárquico y salario. El salario se irá ajustando año tras año de acuerdo a la escala salarial.

Jerarquía. La empresa cuenta con cinco niveles jerárquicos. A la cabeza se encuentra el nivel directivo, compuesto por la Junta Directiva; en segundo lugar el nivel ejecutivo en donde se encuentra el Gerente; en tercer nivel profesional esta integrado por el jefe de planta; en cuarto lugar esta el nivel administrativo conformado por la secretaria, el facturador y el vendedor externo y por último se encuentra el nivel operativo que esta integrado por el auxiliar de planta y el celador.

Figura 15. Niveles jerárquicos



Fuente. Este estudio

Planta De Personal.

$$\text{ESCALA SALARIAL} = \frac{\$1'500.000 - \$496.900}{6 - 1} = \$200.620 \text{ incremento anual.}$$

Una vez identificados los niveles de jerarquía de la empresa y los cargos necesarios para su funcionamiento, se diseñó el organigrama general de ésta. Ver cuadro 60 y Figura 16.

Cuadro 60. Planta de personal “guaduas y bambú de pasto Ltda.”

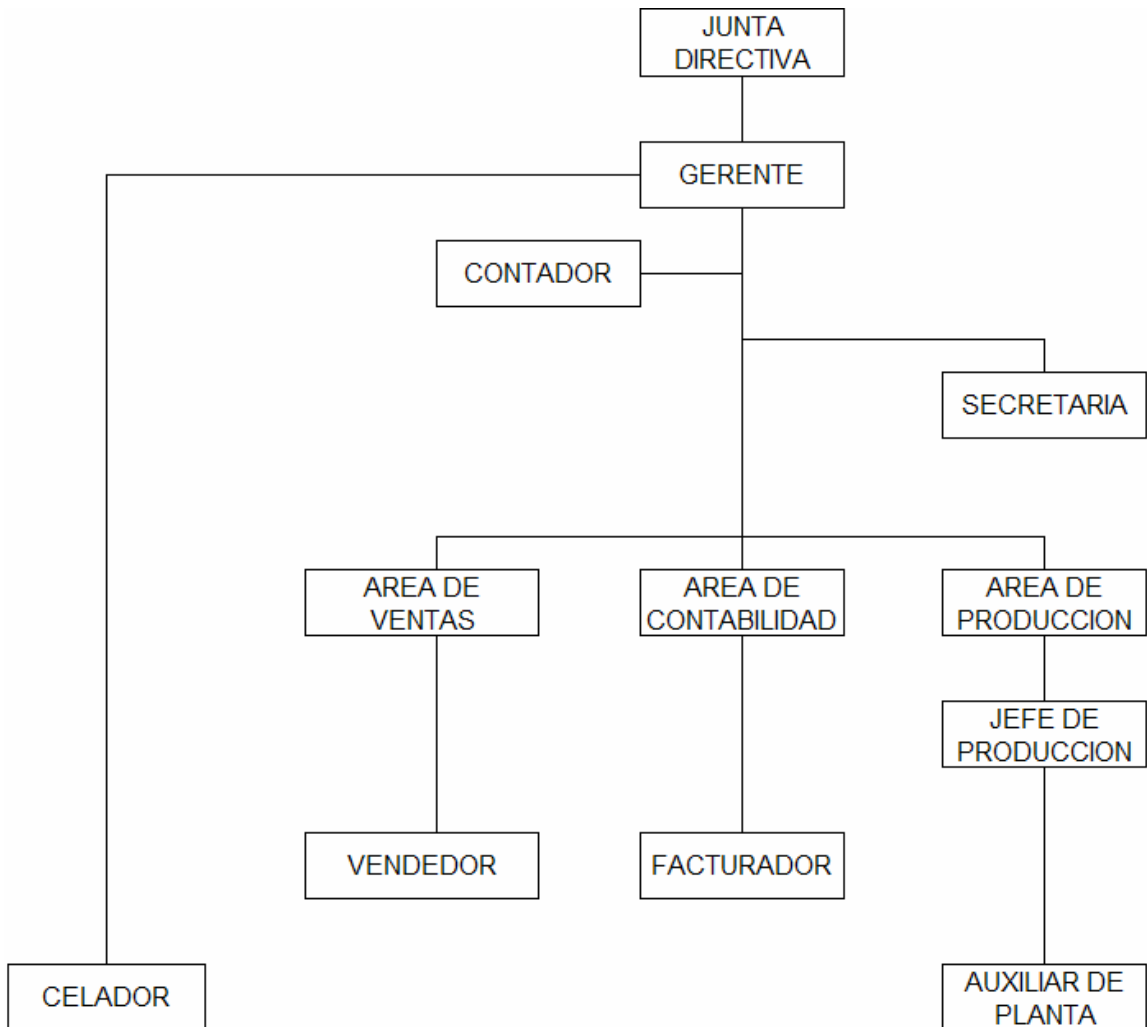
CARGO	Número de Puestos	Nivel Jerárquico	Sueldo Anual	Prestaciones Anuales	Total Devengado Anual
Gerente	1	EJECUTIVO	18,000,000	8,989,200	26,989,200
Jefe de Producción	1	PROFESIONAL	9,600,000	4,794,240	14,394,240
Vendedor	1	ADMINISTRATIVO	7,200,000	3,595,680	10,795,680
Secretaria	1	ADMINISTRATIVO	7,200,000	3,595,680	10,795,680
Auxiliar	1	OPERATIVO	5,962,800	2,977,822	8,940,622
Celador	1	OPERATIVO	6,000,000	2,996,400	8,996,400
TOTAL	6		53,962,800	26,949,022	80,911,822

Fuente: Cálculos realizados por esta Investigación

14.1.3 Dirección. La empresa basará su dirección no solo en un estilo pues considera que una dirección exitosa es aquella que sabe combinar varios estilos como lo son el autocrático, democrático, contingencial entre otros.

Sin embargo basará su dirección en el estilo situacional, pues éste trabaja a través de un sistema abierto que permite una interacción entre la organización y el medio ambiente, así mismo tiene en cuenta la relación entre las variables internas y externas y busca dar solución a los conflictos inter departamentales y personales. Además de permitir la fácil adaptación ante los cambios que presenta el entorno y el logro de los objetivos trazados.

Figura 16. Organigrama, guaduas y bambú de pasto Ltda.



Fuente. Este estudio

Clima Organizacional. La empresa esta basada en principios y valores éticos, como son: equidad, responsabilidad, solidaridad, compromiso, honradez, respeto y sobre todo el trabajo en equipo, con el propósito de apoyarse mutuamente y propiciar un ambiente de trabajo armonioso y agradable para todos y cada uno de los colaboradores.

Además la empresa propenderá por un crecimiento personal y profesional de todos sus empleados, brindando espacios de participación, capacitación, reuniones sociales y sobre todo considerando a nuestros colaboradores como principal fuente de candidatos para cubrir cargos.

14.1.4 Control. La empresa adoptará estrategias y acciones encaminadas a detectar o determinar si las actividades realizadas se han desarrollado como se formularon y que dificultades se han presentado; además comparará los resultados obtenidos con los propuestos y así mismo realizará los ajustes y las correcciones que sean necesarias. Cabe resaltar que al efectuar las medidas correctivas a una estrategia, no significa que la misma no sirva, sino que las estrategias son encaminadas hacia el futuro.

Guaduas y Bambú de Pasto efectuará procesos de control y calidad sobre los productos a través de pruebas químicas; este proceso se llevará a cabo una vez terminado el proceso de producción y transcurrido el 50% del mismo.

Sobre las personas se efectuarán los controles a través de la medición del desempeño y de la ejecución de las actividades que desarrolla cada funcionario.

En el área financiera se establecerán auditorías y revisorías que las efectuar un contador externo, que será contratado de acuerdo a un proceso de selección apropiado, siempre y cuando sea necesario.

14.1.5 Manual De Funciones Por Cargo. Guaduas y Bambú de Pasto en su manual de funciones pretende plasmar aspectos como la responsabilidad, el compromiso, deberes, nivel educativo, experiencia, entre otros, de cada uno de sus posibles trabajadores buscando siempre el mejor funcionar y desarrollo de la empresa.

Guaduas y Bambú de Pasto, determinó los siguientes niveles para la elaboración de su manual de funciones:

Niveles Jerárquicos:

- **Nivel 1: Directivo.** Corresponden a este nivel los cargos cuyo objetivo es formular políticas, adoptar planes y programas, dirigir, coordinar y contribuir con la Entidad en la consecución de sus objetivos.
- **Nivel 2: Ejecutivo.** Son aquellos cargos que ejercen funciones de dirección, coordinación, evaluación y control de gestiones y labores demarcadas en unidades administrativas o dependencias. Ejecutan y desarrollan las políticas, planes, programas y proyectos establecidos o acordados en los niveles directivos de acuerdo con la misión y visión institucional.
- **Nivel 3: Profesional.** Son aquellos cargos que demandan la realización de estudios y el desarrollo de actividades que requieren la aplicación de conocimientos propios de la formación universitaria o profesional y que demandan capacidad de análisis, razonamiento y aptitud para desarrollar planes, programas y proyectos.

- **Nivel 4: Administrativo.** Corresponden a aquellos cargos que implican el ejercicio de actividades de orden administrativo, complementarias de las tareas y responsabilidades de los niveles superiores y aquellos que tienen asignadas labores de coordinación, supervisión y evaluación de las actividades propias de un grupo de trabajo.
- **Nivel 5: Operativo.** Agrupa aquellos cargos que se caracterizan por el predominio de actividades manuales o de ejecución mecánica, que sirven de soporte para la realización de las laborales propias de cada área.

PROCESADORA Y COMERCIALIZADORA DE GUADUA “GUADUAS Y BAMBÚ DE PASTO LTDA”

MANUAL DE FUNCIONES POR CARGO

La empresa esta conformada por una junta de socios, la que nombrará la Junta Directiva y esta última será la encargada de designar al gerente. La Junta Directiva es la máxima autoridad dentro de la empresa y su nivel es DIRECTIVO.

NOMBRE DEL CARGO	: Gerente
CÓDIGO	: 001
DEPENDENCIA	: Gerencia
NIVEL	: Ejecutivo
JEFE INMEDIATO	: Junta Directiva
SUPERVISIÓN	: Todo el personal

DEFINICION DEL CARGO: Dirige, coordina y controla el desarrollo interno y externo de la institución, cumpliendo los objetivos y delineamientos trazados por la Junta Directiva.

El Gerente trabaja por el cumplimiento de la misión y visión de la Procesadora y Comercializadora de Guadua “Guaduas y Bambú de Pasto”.

FUNCIONES:

- Ser el representante legal de la empresa.
- Contribuir al desarrollo de la empresa a través de la formulación y ejecución de proyectos y a través de su gestión.

- Proponer y aplicar mecanismos de control interno para una mejor organización interna.
- Ordenar los ingresos y gastos de la empresa, incluidos en el presupuesto de cada periodo.
- Elaborar programas de selección de personal, que garanticen un personal óptimo para vincular a la empresa.
- Nombrar y remover libremente al personal de la empresa y hacer los cambios que considere necesarios para el buen funcionamiento de la organización.
- Estudiar y aprobar las solicitudes de licencias, vacaciones y permisos que presenten los empleados.
- Impulsar actividades de bienestar social y de capacitación para los empleados.
- Presentar para aprobación de la Junta Directiva los balances de prueba mensuales y fin de ejercicio.
- Rendir a la Junta Directiva el informe anual de balances de la empresa.
- Las demás funciones que señale la Ley y los que por necesidad del servicio le encomiende la Junta Directiva.

REQUISITOS:

- Profesional en administración, economía, ingeniería industrial o afines.
- Experiencia laboral de 3 años como mínimo, en cargos similares.

NOMBRE DEL CARGO	: Secretaria
CÓDIGO	: 002
DEPENDENCIA	: Gerencia
NIVEL	: Administrativo
JEFE INMEDIATO	: Gerente
SUPERVISIÓN	: No posee

DEFINICION DEL CARGO: Tiene la responsabilidad de controlar el archivo, la correspondencia, el orden de los documentos, además de redactar y transcribir oficios y memorandos, así como la atención al público que llegue a la oficina.

FUNCIONES:

- Llevar adecuadamente las normas y procedimientos relacionados con el archivo y correspondencia de la empresa.
- Elaborar y digitar la información, documentación y correspondencia del área, tomar dictados, redactar correspondencia sencilla y de rutina de acuerdo con las instrucciones dadas por el gerente y sus superiores.
- Verificar la corrección de los trabajos efectuados.
- Radicar la correspondencia que llega a la oficina, numerarla y despacharla.
- Organizar y manejar técnicamente el archivo de la empresa.
- Hacer y recibir llamadas telefónicas de la empresa y transmitir el mensaje a las personas correspondientes.
- Atender al público suministrando la información pertinente y resolviendo si es el caso asuntos de su competencia.
- Llevar registro del origen, existencia y destino de los equipos, elementos de oficina, materiales de consumo, devoluciones, percederos, herramientas y bienes tangibles de que dispone la empresa para el desarrollo de sus actividades.
- Guardar celosa y estrictamente toda la información de actividades realizadas por su superior.
- Las demás funciones inherentes a su cargo o que por necesidades del servicio le asigne el Gerente.

REQUISITOS:

- Técnico en secretariado y cursos en sistemas.
- Experiencia 1 año en cargos similares.

NOMBRE DEL CARGO	: Jefe de Planta
CÓDIGO	: 003
DEPENDENCIA	: Producción
NIVEL	: Profesional
JEFE INMEDIATO	: Gerente
SUPERVISION	: Auxiliar

DEFINICION DEL CARGO: El jefe de producción es el funcionario responsable y encargado de velar por el buen funcionamiento de la planta de producción, así como del suministro oportuno de materiales e insumos y el control de elementos que requiere la empresa para su normal funcionamiento, además de realizar el control de calidad de los productos de la empresa. Lleva registro del origen, existencia y destino de los equipos, elementos de producción, materiales de consumo, devoluciones, herramientas y bienes tangibles de que dispone la planta.

FUNCIONES:

- Organizar y controlar los elementos y suministros necesarios para el buen funcionamiento de la empresa.
- Obtener promedios de consumo por cada elemento del almacén y estandarizar el stock, la cantidad de guadas por pedido, su número, mes y el intervalo de tiempo entre pedidos.
- Programar y controlar la entrega de elementos necesarios para el desarrollo normal de las funciones.
- Elaborar las órdenes de compra de los materiales y elementos necesarios en la empresa, con base en las cotizaciones previamente aprobadas por el Gerente.
- Tramitar oportunamente las órdenes de compra o contratos de suministros.
- Llevar en orden y tener al día el registro del kardex y control de inventarios registrando las entradas y salidas de la bodega.
- Revisar y firmar los comprobantes de los movimientos de la bodega.
- Efectuar y presentar anualmente inventarios físicos generales e individuales con la supervisión del Gerente.
- Coordinar y programar acciones encaminadas a mantener y mejorar el procesamiento de la guadua.
- Asistir a todas las recepciones de producto para verificar la calidad del mismo.

- Efectuar procesos de control durante la recepción, procesamiento y comercialización del producto.
- Presentar informe mensual al Gerente sobre actividades.
- Las demás funciones inherentes a su cargo o que por necesidades del servicio le delegue el Gerente.

REQUISITOS:

- Ingeniero Agroindustrial
- Experiencia de 1 año en productos madereros y guadua.

NOMBRE DEL CARGO	: Facturador
CÓDIGO	: 004
DEPENDENCIA	: Contabilidad
NIVEL	: Profesional
JEFE INMEDIATO	: Gerente
SUPERVISION	: No posee

DEFINICION DEL CARGO: Tiene bajo su responsabilidad la dirección, coordinación y control de los procesos operativos financieros y contables de acuerdo con las áreas estructuradas en el organigrama.

FUNCIONES:

- Estudiar cotizaciones y presentar cuadros comparativos de ofertas para ser aprobados por el Gerente.
- Velar por el cumplimiento y pago oportuno de nómina, prestaciones sociales y demás pagos que deba efectuar la empresa.
- Controlar y velar por el pronto pago de las obligaciones adquiridas por la entidad.

REQUISITOS:

- Auxiliar Contable.
- Experiencia de 2 años.

NOMBRE DEL CARGO	: Vendedor
CÓDIGO	: 005
DEPENDENCIA	: Ventas
NIVEL	: Administrativo
JEFE INMEDIATO	: Gerente
SUPERVISIÓN	: No posee

DEFINICION DEL CARGO: El vendedor es el funcionario encargado de realizar los contactos de distribución y venta del producto, además de ofrecerlo, publicitarlo y buscar clientes. Este tiene por responsabilidad realizar la venta y tener totalmente informado al cliente de las cualidades y beneficios del producto.

FUNCIONES:

- Vender el producto.
- Suministrar información de las cualidades y beneficios del producto al cliente.
- Realizar contactos comerciales.
- Publicitar y promocionar el producto.
- Presentar informes mensuales al Gerente sobre el comportamiento de las ventas en las diferentes plazas.
- Elaborar derrotero de visita a los clientes.
- Proponer actividades para mejorar los procesos de distribución y venta.
- Cuidar y hacerse responsable por las herramientas y equipos entregados o asignados.
- Informar al Gerente, anomalías observadas en el proceso de distribución y venta.
- Realizar las cobranzas a los clientes.
- Llevar buenas relaciones personales con sus compañeros.
- Asistir a cursos de capacitación cuando la empresa lo asigne.
- Las demás funciones inherentes a su cargo o que por necesidades del servicio le asigne el Gerente.

REQUISITOS:

- Tecnología en mercadeo y ventas o afines.
- Experiencia de 2 años en cargos similares.

NOMBRE DEL CARGO	: Auxiliar de Planta
CÓDIGO	: 010
DEPENDENCIA	: Planta
NIVEL	: Operativo
JEFE INMEDIATO	: Jefe de Planta
SUPERVISIÓN	: No posee

DEFINICIÓN DEL CARGO: El auxiliar tiene la responsabilidad de colaborar en todos los pasos del procesamiento de la guadua de acuerdo a las órdenes o necesidades que se presenten.

FUNCIONES:

- Recepción de la materia prima.
- Ubicación de la materia prima en la bodega.
- Realizar el proceso de limpieza de la guadua.
- Colabora con el jefe de planta, si este requiere de su ayuda.
- Realizar el proceso de embalaje de los productos terminados.
- Apoyar en la entrega y ubicación de los productos terminados.
- Efectuar el aseo, orden y arreglo del taller.
- Cuidar y velar por el buen estado de la maquinaria de la empresa.
- Cuidar y hacerse responsable por las herramientas y equipos entregados o asignados.
- Informar al jefe de planta, anomalías observadas en el proceso de elaboración del producto.
- Llevar buenas relaciones personales con sus compañeros.

- Utilizar permanentemente los implementos de seguridad industrial.
- Asistir a cursos de capacitación cuando la empresa lo asigne.
- Cumplir con las normas y requisitos de calidad.
- Las demás funciones inherentes a su cargo o que por necesidad del servicio le asigne el Gerente o Jefe de Planta.

REQUISITOS:

- Bachiller.
- No requiere experiencia.

NOMBRE DEL CARGO	: Celador
CÓDIGO	: 011
DEPENDENCIA	: Portería
NIVEL	: Operativo
JEFE INMEDIATO	: Gerente
SUPERVISIÓN	: No posee

DEFINICIÓN DEL CARGO: El celador tiene bajo su responsabilidad la seguridad y cuidados de los bienes muebles e inmuebles de la empresa. Además de la protección contra robos, asaltos o daños.

FUNCIONES:

- Velar por el cuidado de los bienes muebles e inmuebles de la empresa.
- Llevar duplicado de las llaves de las entradas y oficinas de la empresa.
- Mantener estricto cuidado en los lugares de mayor importancia de la empresa.
- Prestar servicio de información de la empresa.
- Mantener informado al Gerente sobre las anomalías presentadas en su turno.
- Responder por el aseo general de las oficinas y por la atención a los funcionarios de la empresa.

- Programar en forma trimestral el pedido de elementos para garantizar el normal desarrollo de sus actividades.
- Coordinar con su compañero la hora de cambio de turno.
- Hacer entrega de los bienes en custodia a su cargo.
- Las demás funciones inherentes a su cargo o que por necesidad del servicio le asigne el Gerente.

REQUISITOS:

- Bachiller.
- Haber prestado el servicio militar.
- Experiencia de 3 años.

14.2 ESTUDIO LEGAL

Dentro de este aspecto se contemplan aquellas disposiciones emitidas por el gobierno y entidades encargadas de regular el funcionamiento de las empresas e instituciones con el propósito de que se desarrollen todas las actividades dentro de un marco legal.

14.2.1 Tipo De Sociedad. Para este proyecto será una Sociedad de responsabilidad Limitada cuyos socios estarán entre 2 y 25 y tendrán una responsabilidad ante terceros limitada al monto de sus aportes y de igual manera serán distribuidas las utilidades; su forma de administración estará encabezada por la Junta de Socios, quienes a su vez designarán al representante legal de la empresa²⁸.

14.2.2 Disposiciones Legales Para Constituir Una Empresa. Para el proyecto en particular son: la Minuta de Constitución, la Escritura de Constitución en la Notaria, Matricula Mercantil e Inscripción de actas y libros de contabilidad en Cámara de Comercio, Pago de Industria y Comercio en Secretaria de Hacienda y Tesorería Municipal, Certificados de Bomberos, Paz y Salvo de Sayco y Acimpro, Concepto Sanitario, Certificado de uso de suelos y distancia en Planeación Municipal e inscripción en el Rut y obtención del NIT en la DIAN. Disposiciones establecidas en el Código de Comercio, Art. 2 de la Ley 232 de 1995.

14.2.3 Legislación Ambiental. Para el uso de la guadua según CORPONARIÑO y el decreto 1728 del 6 de Agosto de 2002, no se requiere de una licencia ambiental para establecimientos dedicados al procesamiento y comercialización de madera (guadua), pero debe elaborarse un plan de manejo en el cual se

²⁸ CAMARA DE COMERCIO. Guía para Formalizar Una Empresa. Pasto. Julio 2009

incluyen aspectos sobre la ubicación de la planta, normas básicas de seguridad y manejo de desechos; cabe resaltar que la empresa Guadua y Bambú de Pasto Ltda., debe asegurarse que los proveedores posean el salvo conducto de la misma, que asegura que sus productos son reforestables. De acuerdo al código 2811 de 1974 de los recursos naturales que se encuentra vigente, la guadua utilizada en el proyecto pertenece a las especies destinadas para explotar y poseen calidad de aprovechamiento forestal.

14.2.4 Normatividad Laboral. En cuanto al personal se debe tener en cuenta lo dispuesto en el Código Sustantivo del Trabajo que hace referencia a las formas de Contratación, Duración del contrato, Forma de pago, Afiliación al Sistema de Seguridad Social en Salud, a las Cajas de Compensación Familiar, Sena, Bienestar Familiar, Sistema de Seguridad Social en Pensiones, Sistema de Riesgos Profesionales según decreto 1295 de 1994, inscribirse a un Programa de Seguridad Industrial y de Salud Ocupacional Ley 9/97 decreto 614/84 y resolución 1016/89.

14.2.5 Legislación Tributaria. Así también se contempló lo dispuesto en el Estatuto Tributario en lo referente al Impuesto de Renta y Complementarios, Retención en la Fuente, Impuesto al Valor Agregado e Impuesto de Industria y Comercio.

14.3 ESTUDIO AMBIENTAL

Dentro de éste estudio se hace mención a los aspectos del proyecto que influyen en el medio ambiente, y la forma en la que se los trata para mitigar su impacto, todo ello de acuerdo a las normas y disposiciones legales vigentes.

De acuerdo a lo estipulado en el Decreto 1728 del 6 de agosto de 2002, en sus artículos 8 y 9 del Título 11 (Exigibilidad de la Licencia Ambiental), para establecimientos dedicados al procesamiento y comercialización de guadua no es un requisito tener Licencia Ambiental, pero debe presentarse un Plan de manejo en el se incluyan aspectos de control y manejo de la seguridad, residuos y accidentes al interior de la empresa, así como exigir el salvo conducto forestal a los proveedores de madera²⁹.

A continuación se presenta el Plan de Manejo aplicado por la empresa:

14.3.1 Manejo De Residuos. Debido a la actividad de la empresa, procesamiento y comercialización de guadua, existen residuos como el Aserrín que son producto de los procesos de transformación de la guadua para obtener un producto terminado, de acuerdo al nivel de producción en promedio se producen entre 2 y 4

²⁹ ENTREVISTA con Germán Bastidas, Ingeniero Agrónomo. Subdirección de Calidad Ambiental Corponariño, Pasto, Julio 2009.

bultos mensuales de residuos que son absorbidos mediante el mantenimiento de la planta una vez al mes, estos residuos son llevados al cuarto de desechos donde son almacenados y posteriormente vendidos para leña o a ladrilleras o galpones. Los residuos clasificados como basuras domésticas son manejadas por la empresa de aseo de la ciudad quien hace recorridos semanales.

14.3.2 Manejo De Contaminantes al Vertedero. Dentro de esto se encuentran el pentaborato diluido en agua al 6%, este se verterá cada 6 meses cuando su ph sea casi neutro e inutilizable para el proceso; así este, no generará impacto químico en el vertedero de la ciudad.

14.3.3 Extintores. La empresa cuenta con extintores para madera y maquinaria, los cuales serán encargados periódicamente de acuerdo a las necesidades que se presenten.

14.3.4 Seguridad Industrial. La empresa dotará a sus empleados de los implementos de seguridad industrial, gafas, protector auditivo, tapabocas, así como de los programas de higiene y salud ocupacional y de seguridad industrial.

14.3.5 Plan De Contingencia Ante Eventualidades. El plan de contingencia se entiende como los pasos a seguir ante cualquier situación, para la empresa es el siguiente:

En primer lugar se elabora una lista de todo el personal, así como un inventario de recursos físicos y la clase de riesgos, para saber como proceder ante cualquiera de ellos, conjuntamente se debe poseer un botiquín de primeros auxilios. También se debe tener las fotocopias con las autoliquidaciones de los empleados y carné de salud para estar preparados ante un accidente.

14.4 IMPACTO SOCIAL

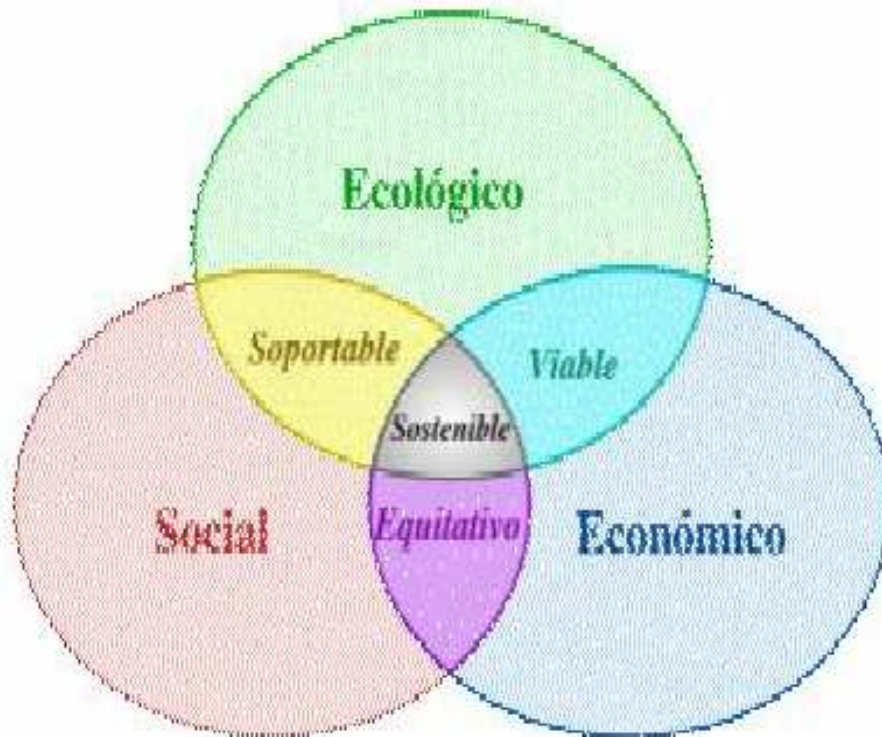
Con la implementación del proyecto no solo se busca un beneficio privado, es decir, que únicamente los inversionistas se vean favorecidos; también se requiere que el montaje del mismo represente un provecho para la sociedad donde se va a ubicar, es así como se aprecia que la realización del proyecto generará un impacto favorable en la ciudad, puesto que se crearán 6 empleos directos los cuales gozarán de todos los beneficios de ley contribuyendo de esta forma al mejoramiento de la calidad de vida de estas familias y de igual manera en el crecimiento económico de la ciudad al crear una nueva fuente de empleo. Así mismo el proyecto contribuye a la generación de empleos indirectos al acudir a proveedores de materiales, a distribuidores del producto, a las empresas de publicidad, mantenimiento y reparaciones entre otros. De igual manera el proyecto aporta al crecimiento tecnológico de la región pues este tiene características semi-industriales debido a la maquinaria implementada.

Otro beneficio que se alcanzará con la implementación del proyecto es ofrecer una nueva alternativa a los clientes, la cual se adapte a las preferencias que presenten, es así que se elaborará un excelente producto; también se tuvo en cuenta la fijación de un precio asequible a los clientes para lo cual se tuvo en cuenta el desarrollo promedio de los consumidores corporativos.

En lo concerniente al medio ambiente el proyecto también presenta beneficios puesto que utiliza guadua reforestable que proviene de bosques de aprovechamiento forestal, además de cumplir con todos los requisitos en esta materia; también posee un plan de manejo para el tratamiento y disposición de residuos originados en el procesamiento de la guadua como los residuos sólidos como el aserrín, para lo cual se cuenta con una aspiradora que se encarga de su control.

Por lo anterior presentado se muestra que la realización del proyecto tiene un impacto benéfico en la ciudad ya que cumple con los requerimientos de las empresas con responsabilidad real como lo muestra la figura 17.

Figura 17. Requerimientos para equilibrio empresarial



Fuente. Este estudio

En esta parte de la investigación, se evalúa si la inversión que se requiere es rentable; para ello se emplean métodos de evaluación como en Valor Presente Neto (VPN), la Tasa Interna de Retorno (TIR), la Tasa Mínima Aceptable de Rentabilidad (TMAR) y la Relación Costo-Beneficio. Este estudio pretende lograr los siguientes objetivos.

- Determinar la rentabilidad del proyecto
- Elaborar los Flujos Netos de Efectivo
- Calcular el Valor Presente Neto
- Calcular la Tasa Interna de Retorno
- Determinar la relación Costo-Beneficio
- Determinar el Periodo de Recuperación

15.1 FLUJOS NETOS DE EFECTIVO

Para iniciar el proceso de evaluación, primero deben identificarse cuales son los flujos netos para el proyecto y para el inversionista como se describe a continuación:

15.1.1 Flujos Netos para el Proyecto. Dentro de éstos, se muestra cuales son todos los ingresos y desembolsos que se efectuarán durante el desarrollo del proyecto y por los años de duración. Ver cuadro 61.

15.1.2 Flujos Netos para el Inversionista. Son los ingresos y desembolsos que efectuarán al inversionista durante el desarrollo del proyecto. Ver cuadro 62.

Cuadro 61. Flujo neto del proyecto

INGRESOS	2009	2010	2011	2012	2013	2014
+ Ventas		338,070,000	433,075,013	538,044,897	653,076,820	795,714,687
COSTOS						
- Costos Variables		137,145,144	180,920,717	233,007,552	294,458,520	366,435,708
- Costos Fijos		29,737,938	31,522,214	36,280,256	38,457,071	43,992,449
- Gastos de administración		95,364,000	101,085,840	107,150,990	113,580,050	120,394,853
- Depreciación		4,170,000	4,170,000	4,170,000	4,170,000	4,170,000
- Gastos Diferidos (Amortización)		3,365,600	3,365,600	3,365,600	3,365,600	3,365,600
=UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO		68,287,318	112,010,642	154,070,499	199,045,579	257,356,077
- Impuesto de Renta 34%		23,217,688	38,083,618	52,383,970	67,675,497	87,501,066
= UTILIDAD NETA		45,069,630	73,927,024	101,686,530	131,370,082	169,855,010
+ Depreciación		4,170,000	4,170,000	4,170,000	4,170,000	4,170,000
+ Gastos Diferidos (Amortización)		3,365,600	3,365,600	3,365,600	3,365,600	3,365,600
- Inversión Fija y Diferida	64,678,000	0	0	0	0	0
- Inversión Capital de Trabajo	60,991,127	3,659,468	3,879,036	4,111,778	4,358,484	4,619,994
+ Valor Salvamento						
= FLUJO DE CAJA	-125,669,127	48,945,762	77,583,588	105,110,352	134,547,198	172,770,617
INGRESOS		2,015	2,016	2,017	2,018	2,019
+ Ventas	1,021,283,277	1,155,191,252	1,243,652,341	1,339,190,318	1,442,247,487	
COSTOS						
- Costos Variables	450,220,492	477,233,722	505,867,745	536,219,809	568,392,998	
- Costos Fijos	46,631,996	49,429,916	52,395,711	55,539,454	58,871,821	
- Gastos de administración	127,618,544	135,275,657	143,392,196	151,995,728	161,115,471	
- Depreciación	3,110,000	3,110,000	3,110,000	3,110,000	3,110,000	
- Gastos Diferidos (Amortización)						
= UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	393,702,245	490,141,957	538,886,689	592,325,327	650,757,197	
- Impuesto de Renta 34%	133,858,763	166,648,265	183,221,474	201,390,611	221,257,447	
= UTILIDAD NETA	259,843,481	323,493,691	355,665,215	390,934,716	429,499,750	
+ Depreciación	3,110,000	3,110,000	3,110,000	3,110,000	3,110,000	
+ Gastos Diferidos (Amortización)						
- Inversión Fija y Diferida	0	0	0	0	0	
- Inversión Capital de Trabajo	4,897,193	5,191,025	5,502,486	5,832,635	103,043,226	
+ Valor Salvamento						66,977,703
= FLUJO DE CAJA	258,056,288	321,412,667	353,272,728	388,212,080	396,544,227	

Cuadro 62. Flujo neto para el inversionista

INGRESOS	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
+ Ventas		338,070,000	433,075,013	538,044,897	653,076,820	795,714,687	1,021,283,277	1,155,191,252	1,243,652,341	1,339,190,318	1,442,247,487
COSTOS											
- Costos Variables		137,145,144	180,920,717	233,007,552	294,458,520	366,435,708	450,220,492	477,233,722	505,867,745	536,219,809	568,392,998
- Costos Fijos		29,737,938	31,522,214	36,280,256	38,457,071	43,992,449	46,631,996	49,429,916	52,395,711	55,539,454	58,871,821
- Gastos de administración		95,364,000	101,085,840	107,150,990	113,580,050	120,394,853	127,618,544	135,275,657	143,392,196	151,995,728	161,115,471
- Interés préstamo		7,210,303	7,022,262	6,781,814	6,474,353	6,081,203	5,578,482	4,935,652	4,113,666	3,062,592	1,718,583
- Depreciación		4,170,000	4,170,000	4,170,000	4,170,000	4,170,000	3,110,000	3,110,000	3,110,000	3,110,000	3,110,000
- Gastos Diferidos (Amortización)		3,365,600	3,365,600	3,365,600	3,365,600	3,365,600					
= UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS		61,077,015	104,988,379	147,288,685	192,571,226	251,274,873	388,123,763	485,206,305	534,773,023	589,262,735	649,038,613
- Impuesto de Renta 34%		20,766,185	38,083,618	52,383,970	67,675,497	87,501,066	133,858,763	166,648,265	183,221,474	201,390,611	221,257,447
= UTILIDAD NETA		40,310,830	66,904,761	94,904,715	124,895,729	163,773,807	254,265,000	318,558,039	351,551,549	387,872,124	427,781,167
+ Depreciación		4,170,000	4,170,000	4,170,000	4,170,000	4,170,000	3,110,000	3,110,000	3,110,000	3,110,000	3,110,000
+Gastos Diferidos (Amortización)		3,365,600	3,365,600	3,365,600	3,365,600	3,365,600					
- Inversión Fija y Diferida	64,678,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- Inversión Capital de Trabajo	60,991,127	3,659,468	3,879,036	4,111,778	4,358,484	4,619,994	4,897,193	5,191,025	5,502,486	5,832,635	103,043,226
+ Préstamo	25,871,200										
- Amortización de la Deuda		674,708	862,749	1,103,197	1,410,658	1,803,808	2,306,529	2,949,359	3,771,345	4,822,419	6,166,428
+ Valor Salvamento											66,977,703
= FLUJO DE CAJA	-99,797,927	40,146,654	66,332,977	93,859,741	123,296,587	161,520,006	250,171,277	313,527,656	345,387,717	380,327,069	388,659,216

Fuente: Cálculos realizados por esta Investigación

15.2 VALOR PRESENTE NETO

En primer lugar, se calcula el Valor Presente Neto (VPN), en el cual se muestra el producto de restar a la inversión inicial la suma de los Flujos Netos de Efectivo (FNE); todo esto con el propósito de determinar cual es el valor de la diferencia a pesos de hoy una vez calculados los ingresos y egresos a pesos presentes y futuros*

Para iniciar este cálculo, se determina la Tasa Mínima Aceptable de Rentabilidad (TMAR), la cual es la tasa que espera obtener el inversionista a cambio de asumir el riesgo de invertir en el proyecto. Se calculan dos TMAR, una para el proyecto** y otra para el inversionista***; para el proyecto se trabaja con la inflación del 5%³⁰, DTF 7% correspondiente al año 2009 y con un premio al riesgo del 7%. De lo anterior se tiene que la TMAR para el proyecto es 19% y para el inversionista 20%

Para el VPN del proyecto e inversionista, se utilizará un gráfico en la cual se muestran los flujos netos de efectivo y los periodos de tiempo. Ver anexo N.

VPN Proyecto = \$ 596'706,992 > 0; Se acepta la inversión

VPN Inversionista = \$ 546'498,973 > 0; Se acepta la inversión

15.3 TASA INTERNA DE RETORNO

Se busca un porcentaje que haga que el valor presente neto se iguale a cero (0), y así determinar el margen de rentabilidad que genera la inversión.

Debido a que los flujos son más de dos (Ver anexo N), se aplica el método de ponderación****, en el cual se calcula dos valores Presentes Netos, para ello se tiene en cuenta la Tasa Mínima Aceptable de Rentabilidad y otra dada al azar, que para el proyecto e inversionista son:

Proyecto.

Tasa N° 1: TMRA = 19%

Tasa N° 2: TMRA = 73.5%

* $VPN_{(t)} = - \text{Inversión Inicial} \pm \sum_{n \geq 0} \frac{\text{Flujos Netos de Efectivo}}{(1 + i)^n}$

** $TMAR_p = DTF + INFLACION + RIESGO$

*** $TMAR_i = \{(Tasa\ neta\ del\ préstamo \times \%Participación) + (Tasa\ interés\ Inversionista \times \% Participación)\} + Inflación.$

³⁰ Banco de La República. Máxima Tasa Proyectada para el año 2.009

**** $TIR \rightarrow a/b = c/d$, donde: $a = VPN_1 - VPN_2$; $b = Tasa_1 - Tasa_2$; $c = 0 - VPN_2$; $d = 0 - Tasa_2$

TIR = 73.40%; esta en el margen de rentabilidad durante 10 años y al ser mayor que la TMAR, se acepta el proyecto.

Inversionista

Tasa N° 1: TMRA = 20%

Tasa N° 2: TMRA = 80%

TIR = 79.84%; esta en el margen de rentabilidad durante 10 años y al ser mayor que la TMAR, se acepta el proyecto.

15.4 RELACIÓN COSTO/BENEFICIO

A través de su cálculo se evalúan los beneficios económicos y sociales al asumir los costos de la inversión del proyecto*, de su aplicación se tiene:

B/C Proyecto = 5.75; significa que por cada peso de costo de inversión, se obtiene un beneficio económico de \$ 5.75 y como es mayor a 1, se acepta el proyecto.

B/C Inversionista = 6.48; significa que por cada peso de costo de inversión, se obtiene un beneficio económico de \$ 6.48 y como es mayor a 1, se acepta el proyecto

15.5 PERIODO DE RECUPERACIÓN

Con este cálculo, se determina en que periodo de tiempo los inversionistas han recuperado la inversión total*. Para el proyecto e inversionista se tiene:

- Proyecto: El periodo de recuperación es igual a 3; es decir, que en el año 3 se ha recuperado la inversión, puesto que en este se obtiene un valor de \$158'291,838 que supera la inversión inicial de \$ 125'669,127 por \$ 32'622.711.
- Inversionista: El periodo de recuperación es igual a 3; es decir, que en el año 3 se ha recuperado la inversión, puesto que en este se obtiene un valor de \$133'837.092 que supera la inversión inicial de \$ 99'797,927 por \$ 34'039.165.

$$* \frac{B}{C} = \frac{\text{VPN INGRESOS}}{\text{VPN EGRESOS}}$$

$$* Pr = \frac{\sum \text{Flujos Netos de Efectivo}}{(1 + i)^n}$$

15.6 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Debido a la proyección económica, el futuro se torna muy incierto; de ahí que es necesario determinar la variación que puede presentar la TIR ante un posible cambio en alguna de las situaciones del proyecto. Para este caso se tomó como variables o parámetro de mayor incertidumbre el precio, debido a las condiciones socio-económicas que presenta el país.

Para determinar la sensibilidad de éste parámetro, es necesario fijar dos nuevos precios y niveles de ingresos para posteriormente determinar las nuevas TIR; en este caso, se lo hizo por debajo del precio inicial, uno con 20% menos y el otro con un 25% menos.

Cuadro 63. Variación de precios e ingresos.

Año	Unidades	Precio Real	Total ingresos Reales	Precio 1 (25% Menos)	Ingreso 1	Precio 2 (30% Menos)	Ingreso 2
1	45,076	7,500	338,070,255	5,625	253,552,500	5,250	236,649,000
2	56,098	7,720	433,075,013	5,790	324,807,420	5,404	303,153,592
3	68,159	7,894	538,044,897	5,921	403,535,360	5,526	376,633,002
4	81,259	8,037	653,076,820	6,028	489,808,937	5,626	457,155,008
5	95,398	8,341	795,714,687	6,256	596,786,039	5,839	557,000,303
6	110,576	9,236	1,021,283,277	6,927	765,959,952	6,465	714,895,955
7	110,576	10,447	1,155,191,252	7,835	866,390,604	7,313	808,631,230
8	110,576	11,247	1,243,652,341	8,435	932,736,204	7,873	870,553,790
9	110,576	12,111	1,339,190,318	9,083	1,004,389,452	8,478	937,430,155
10	110,576	13,043	1,442,247,487	9,782	1,081,682,076	9,130	1,009,569,938
TOTAL			8,959,546,347		6,719,648,543		6,271,671,974

Fuente: Cálculos realizados por esta Investigación

Ya calculados los dos nuevos precios y niveles de ingresos, se tiene que la TIR para el precio con un 25% menos es de 36.87%, lo cual indica que es factible al ser mayor que la TMAR del inversionista que es de 20%; para el segundo precio con un 30% menos, la TIR es del 15.44%, la cual es menor que la tasa atractiva de rentabilidad y por lo tanto el proyecto se torna no factible. Ver anexo O.

Con lo anterior se puede concluir que el precio no puede presentar una disminución superior al 28.17% aproximadamente puesto que al hacerlo, el proyecto deja de ser factible o rentable.

16. CONCLUSIONES

El proceso de generación de valor agregado con respecto a la guadua, es una oportunidad de negocios muy viable y rentable en San Juan de Pasto; aunque se puede presentar como inconveniente la falta de tecnología en la región, este inconveniente es fácilmente superable debido que en otras regiones del país si se está generando investigación y desarrollo de tecnología e inclusive automatización de procesos para generar mas eficiencias dentro de las empresas.

Económicamente, las facilidades que se empiezan a entretejer por parte de los bancos nacionales, se pueden aprovechar sin tanto trauma para la empresa que quiere salir adelante o las que se empiezan a conformar si es que tienen un estudio riguroso como el presente para mitigar la incertidumbre y las variables externas o no manejables.

El equilibrio empresarial es posible si se generan las políticas internas en una empresa, la cual pueda conllevar sus objetivos económicos y sociales con los ecológicos y culturales; así, este equilibrio generará una acción recíproca de beneficios y de retroalimentación en conocimiento de necesidades y satisfacción de expectativas.

Administrativamente, es posible generar una empresa casi plana, libre de burocracia y sin extenuantes procesos internos que se la consuman y la suman en la ineffectividad (para resumir ineficiencia e ineficacia), ya que estas se consumen los recursos económicos enfocados al capital de trabajo. Esta empresa debe poseer políticas claras de funcionamiento, responsabilidades y un norte económicamente alcanzable y con pleno conocimiento de las necesidades de sus clientes; de otra manera, ninguna empresa será capaz de alcanzar sus metas ni a mediano plazo y mucho menos mantenerse en el mercado.

La responsabilidad social empresarial y medioambiental, deben ser tenidas en cuenta tanto en el presente como en el futuro, debido a que no podemos ni debemos exprimir el cliente hasta ahorcarlo y mucho menos marchitar nuestra fuente de materias primas e insumos.

17. RECOMENDACIONES

Una vez realizado el estudio, se determina que el proyecto posee un mercado definido para el producto, se cuenta con la tecnología necesaria para su elaboración, legalmente se puede constituir una empresa con las características necesarias para ello, ambientalmente es sostenible, ofrece un beneficio social y desde el punto de vista financiero el proyecto presenta índices de rentabilidad aceptables como un Valor Presente Neto mayor a cero; una Tasa Interna de Retorno superior a la Tasa Mínima Aceptable de Rentabilidad, un Probabilidad de Pérdida mínima y acepta una Variación amplia respecto al precio.

De acuerdo a la realización de este estudio y teniendo en cuenta la viabilidad tanto técnica como financiera, se recomienda la realización y puesta en marcha del proyecto, ya que se poseen los aspectos necesarios para realizar una inversión, y a que muestra los beneficios que se obtendrán con su implementación.

BIBLIOGRAFÍA

ALCALDÍA DE PASTO. Plan de Ordenamiento Territorial 2.010

BALLESTERO, E. Principios de Economía de la Empresa. Madrid: Alianza Universidad, 1985. 269 p.

BASE DE DATOS DE ESTABLECIMIENTO DE LA CÁMARA DE COMERCIO DE PASTO. Junio de 2008

BLANCO Adolfo. Formulación y Evaluación de Proyectos. España: Ediciones Torán, 1999. 258 p.

CARTILLA OBSERVATORIO ECONÓMICO DE PASTO. Semestre 2008. 5^{ta} ed. Septiembre de 2.008

_____. Indicadores Registro Mercantil. 5^{ta} ed. 2008

DANE. Gráfica “Mercado Laboral (TGP, TD, TO)” Junio 2.008

_____. Oficina Pasto. Reporte Nacional Actualizado. Abril 2009.

OBSERVATORIO ECONÓMICO. La Informalidad en Nariño. Diciembre 2007

NETGRAFIA

Disponible en:

<http://portales.puj.edu.co/cap/cpg>

<http://www.agrocadenas.gov.co>

<http://www.cccauca.org.co>

<http://www.inbar.int>

<http://www.minambiente.gov.co/contenido/contenido.aspx?catID=159&conID=294>

<http://www.sica.gov.ec> Sociedad Colombiana de Bambú

<http://www.todacolombia.com/departamentos/narino.html>

<http://www.universia.net.co>

ANEXOS

**Anexo A. Formato de encuesta aplicada a los Aserraderos registrados en la
Cámara de Comercio del municipio de San Juan de Pasto.**

OBJETIVO: Obtener información primaria de la situación actual, respecto a producción, distribución y comercialización de los productos madereros de la zona, con el fin de constituir la en soporte de la investigación para plantear posibles alternativas que conduzcan al desarrollo del plan de negocio en el departamento.

CUESTIONARIO No. _____

Fecha _____/_____/2009

ASPECTOS GENERALES

- a) Nombre _____
b) Teléfono Fijo _____
c) Celular _____

ASPECTOS SOCIALES

- ¿A cual tipo de organización pertenece?
- a) Asociación legal _____
b) Empresa independiente _____
c) Negritudes _____
d) Ninguna _____
- ¿En que tipo Sistema de Seguridad Social en Salud, se encuentra afiliado?
- a) EPS _____
b) SISBEN _____
c) Ninguno _____

ASPECTOS ECONOMICOS

- ¿Cuál es su nivel de ingresos?
- a) Menor a \$496.900 _____
b) Entre \$496.901 -\$993.800 _____
c) Mayor a 993.800 _____
- ¿En que gasta la mayor parte de sus ingresos?
- a) Alimentación _____
b) Vestuario _____
c) Transporte _____
d) Salud _____
e) En la empresa _____

ASPECTOS PRODUCTIVOS

- ¿Que tipo de productos demoran mas para ser procesados?
- a) Guadua-Bamboo _____
 - b) Tablas de madera _____
 - c) Varengas _____
 - d) Otro. Cual? _____
- ¿Qué tipo de herramientas utiliza al interior de su empresa?
- a) Herramientas simples _____
 - b) Máquinas especializadas _____
- ¿En que sitio adquiere y procesa los productos madereros?
- a) Hogar _____
 - b) Taller particular _____
 - c) Taller asociativo _____
 - d) Hogar y taller asociativo _____
- ¿Que tipo de productos demoran menos para ser procesados?
- a) Guadua-Bamboo _____
 - b) Tablas de madera _____
 - c) Pies de madera _____
 - d) Varengas _____
 - e) Otro. Cual? _____
- ¿Cual es el mayor costo dentro del corte y entrega de la Guadua?
- a) Materia prima _____
 - b) Mano de obra _____
 - c) Transporte _____
- ¿Cual es el número de empleados?
- a) Menos de 5 _____
 - b) 5 – 10 _____
 - c) 10 – 15 _____
 - d) Mas de 15 _____

COMERCIALIZACION

- ¿En donde vende sus productos?
- a) Hogar _____
 - b) Taller de procesamiento particular _____
 - c) Taller de procesamiento asociativo _____
 - d) Hogar y taller de procesamiento asociativo _____

e) Otro ¿Cuál? _____

➤ ¿Qué cantidad de Guadua vende aproximadamente por año?

- a) Menos de 250 _____
- b) Entre 251 y 500 _____
- c) Entre 501 y 750 _____
- d) Entre 751 y 1000 _____
- e) Más de 1000 _____

➤ ¿En que lugares vende sus productos madereros?

- a) En el municipio de Pasto _____
- b) Municipios aledaños a su empresa _____
- c) Departamento de Nariño _____
- d) Departamentos de Colombia _____
- f) Fuera de Colombia _____

➤ ¿A que tipo de clientes le vende guadua?

- a) Constructores _____
- b) Finqueros _____
- c) Artesanos _____

OBSERVACIONES: _____

FIRMA

Encuestador

Encuestado

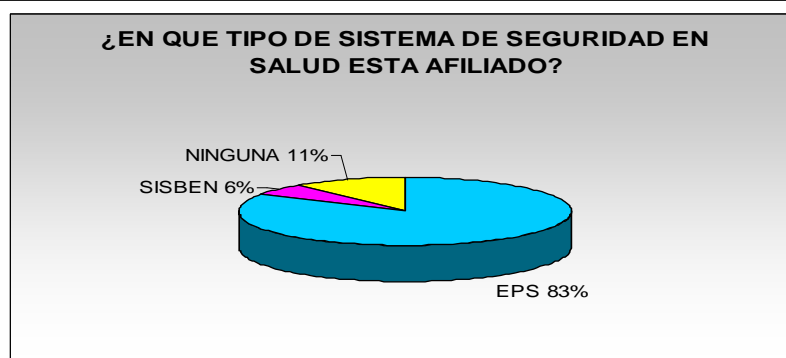
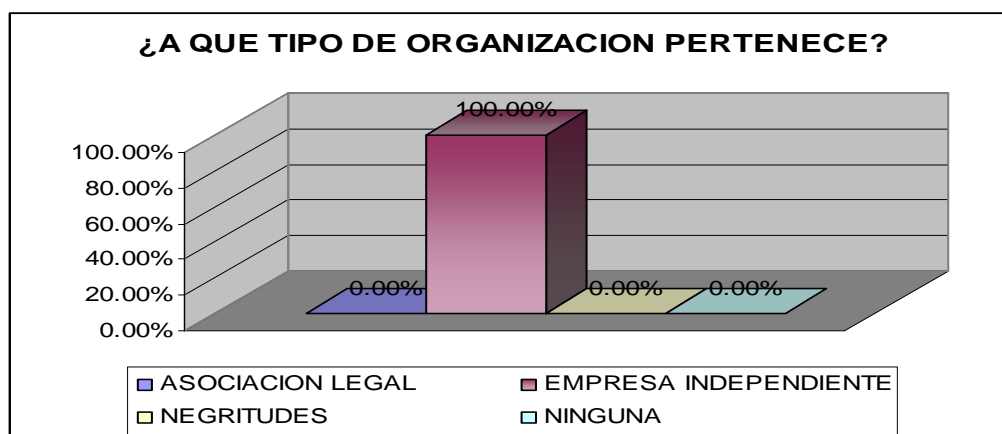
Anexo B. Aserraderos inscritos a cámara de comercio con renovación a febrero del 2009

ESTABLECIMIENTOS	NOMBRE INSCRITOS	DIRECCION COMERCIAL	DIVISION	TELEFONO
DEPOSITOS DE MADERAS SAN ANDRES	NARVAEZ A. LUIS HUMBERTO	CRA 26 NO. 12-75 SAN FELIPE	PASTO	7220852
MADERAS PRAGA	ERASO A. ELSA FABIOLA	CL 16 # 12-90 FATIMA	PASTO	7219009
MADERAS LA UNION	CADENA C PABLO HERNANDO	CL 13 B/ LA PAZ	LA UNION	7265399
MADERAS SAN CARLOS	NARVAEZ YANETH	CRA 15 NO. 21-83 JAVERIANO	PASTO	7216908
EBANISTERIA NARVAEZ	NARVAEZ B. LUIS ANTONIO	CRA 12 NO. 4-39	EL TAMBO	3117007486
LA FERIA DEL TRIPLEX	CORAL C. ARMANDO ARCESIO	CRA 9 No. 12 C - 22 LAS LUNAS	PASTO	7214538
TALLER DE MADERAS PAYAN	ARCINIEGAS DE CHAVES LUZ MARIA	CL 17 No 8-38 B/ VENECIA	PASTO	7302628
MADERAS COLON	ESPINOSA PEREZ ABDENAGO	MZ 5 C-13 B/ ARNULFO GUERRERO	PASTO	7308151
SURTIMADERAS SAN JUAN	NARVAEZ L. BEHETI	CALLE 15A 9-25 LAS LUNAS	PASTO	3154462194
MADERAS ORTEGA	ORTEGA G. ERNEY ALBERTO	CL 13 NO. 7A 33 B/ SAN MARTIN	PASTO	7203389
MADERAS ARIZONA	LEITON N. VICTOR HUGO	CRA 9 NO 14 - 48 LAS LUNAS 2	PASTO	0000000
ACABADOS Y MADERAS EL NARANJO	SALAZAR CALVACHE ANTONIO	CALLE 17 NO.12-35 FATIMA	PASTO	7219827
HERAMAR PUCALPA	SOCIEDAD COMERCIAL E INDUSTRIAL HERAMAR LTDA	CALLE 22 NO. 1A-33 PUCALPA	PASTO	7305278
MADERAS SAN PABLO	CORTES MANUEL JESUS	CRA 10 No. 16 A - 112 B/ FATIMA	PASTO	7216309
MADERAS SAN FRANCISCO	CRUZ NARVAEZ MARIA DOLORES	CARRERA 9 NO.14-72 LAS LUNAS	PASTO	7204802
MADERAS EL PILAR	ERAZO C. CANCIO PELAYO	CALLE 12D NO 5-53 B/ EL PILAR	PASTO	7204486
MADERAS ROSERO	SOLARTE R. JORGE ENRIQUE	CL 20 A No. 1 - 08 LAS MERCEDES	PASTO	7324483
COMERCIALIZADORA DE MADERA PIZANDA	OSORIO YEPEZ ELKIN DARIO	PIZANDA KM 2 VIA LOS ANDES	LOS ANDES	5911126
MADERAS JAVERIANO	CERON DE LEITON ALBA LIDIA	CARRERA 15A NO 19 - 60 B/ JAVERIANO	PASTO	7218709
MADERAS EL PROGRESO	NARVAEZ L. RODRIGO G.	CALLE 15 NO.7A-23 EL PROGRESO	PASTO	7202075
MADERAS EL SAUSAL	GALLARDO DELGADO FELIPE	CRA 8A NO. 14 - 87 LAS LUNAS	PASTO	0999999
MADERAS ERAZO	DELGADO DE E. LETICIA	CRA 3B NO 21 - 08 LAS MERCEDES	PASTO	7301352

Anexo C. Aspectos sociales

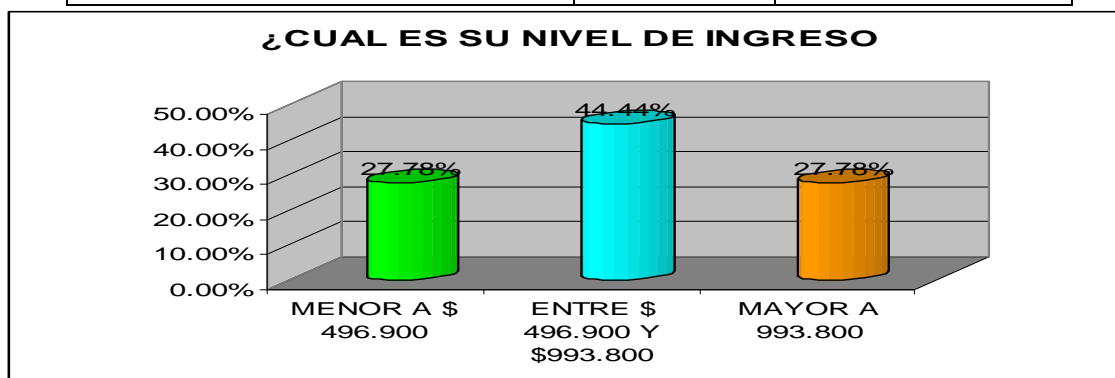
PREGUNTA 1. ¿A QUE TIPO DE ORGANIZACIÓN PERTENECE?		
ITEM	CANTIDAD	PARTICIPACION
ASOCIACION LEGAL	0	0.00%
EMPRESA INDEPENDIENTE	18	100.00%
NEGRITUDES	0	0.00%
NINGUNA	0	0.00%
TOTAL	18	100.00%

ITEM	CANTIDAD	PARTICIPACION
EPS	15	83.33%
SISBEN	1	5.56%
NINGUNA	2	11.11%
TOTAL	18	100.00%

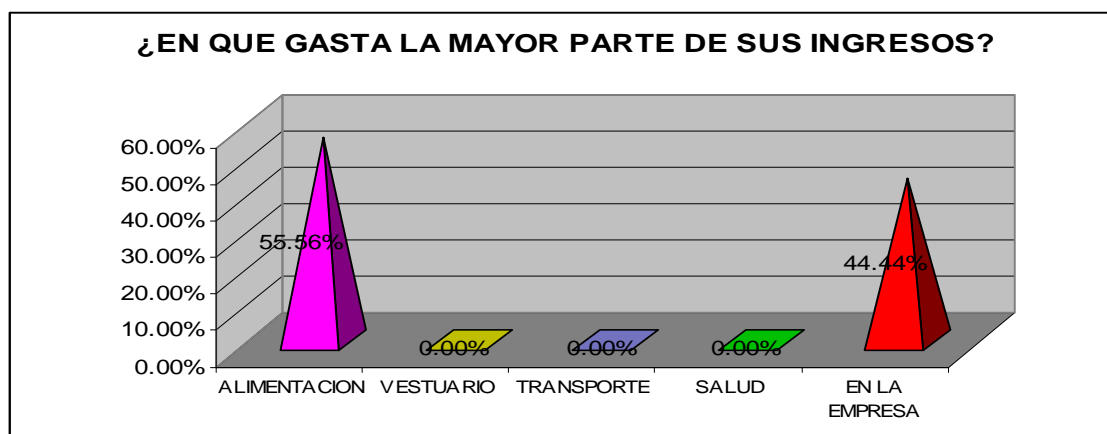


Anexo D. Aspectos económicos

PREGUNTA 3. ¿CUAL ES SU NIVEL DE INGRESOS?		
ITEM	CANTIDAD	PARTICIPACION
MENOR A \$ 496.900	5	27.78%
ENTRE \$ 496.900 Y \$993.800	8	44.44%
MAYOR A 993.800	5	27.78%
TOTAL	18	100.00%

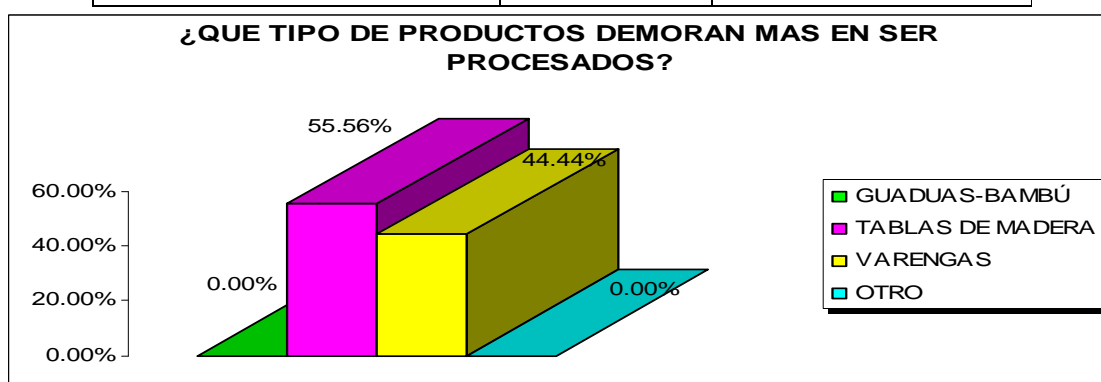


PREGUNTA 4. ¿EN QUE GASTA LA MAYOR PARTE DE SUS INGRESOS?		
ITEM	CANTIDAD	PARTICIPACION
ALIMENTACION	10	55.56%
VESTUARIO	0	0.00%
TRANSPORTE	0	0.00%
SALUD	0	0.00%
EN LA EMPRESA	8	44.44%
TOTAL	18	100.00%

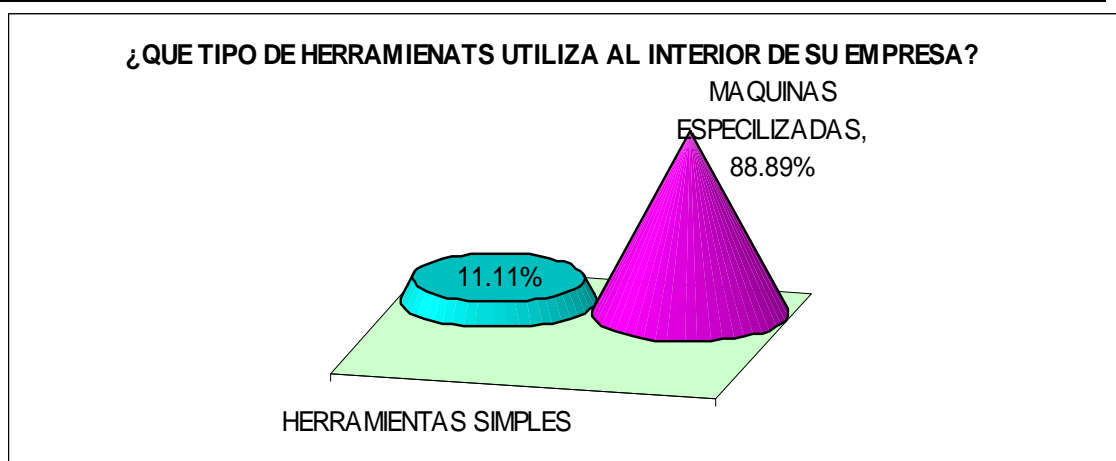


Anexo E. Aspectos productivos

PREGUNTA 5. ¿QUE TIPO DE PRODUCTOS DEMORAN MAS PARA SER PROCESADOS?		
ITEM	CANTIDAD	PARTICIPACION
GUADUAS-BAMBÚ	0	0.00%
TABLAS DE MADERA	10	55.56%
VARENGAS	8	44.44%
OTRO	0	0.00%
TOTAL	18	100.00%



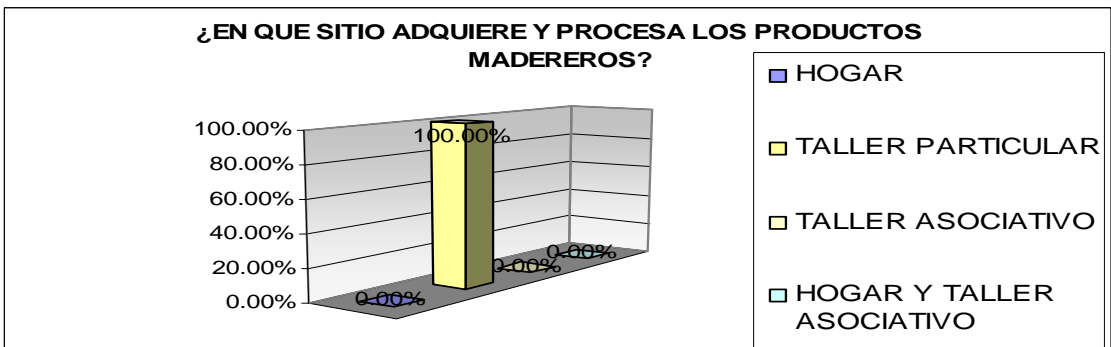
PREGUNTA 6. ¿QUE TIPO DE HERRAMIENTAS UTILIZA LA INTERIOR DE SU EMPRESA?		
ITEM	CANTIDAD	PARTICIPACION
HERRAMIENTAS SIMPLES	2	11.11%
MAQUINAS ESPECILIZADAS	16	88.89%
TOTAL	18	100.00%



CONTINUACION

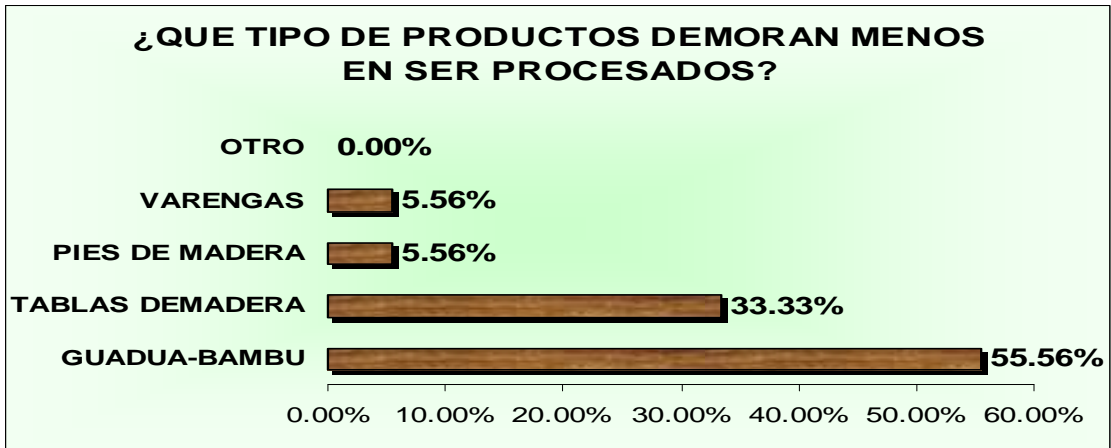
PREGUNTA 7. ¿EN QUE SITIO ADQUIERE Y PROCESA LOS PRODUCTOS MADEREROS?

ITEM	CANTIDAD	PARTICIPACION
HOGAR	0	0.00%
TALLER PARTICULAR	18	100.00%
TALLER ASOCIATIVO	0	0.00%
HOGAR Y TALLER ASOCIATIVO	0	0.00%
TOTAL	18	100.00%



PREGUNTA 8. ¿QUE TIPO DE PRODUCTOS DEMORAN MENOS EN SER PROCESADOS?

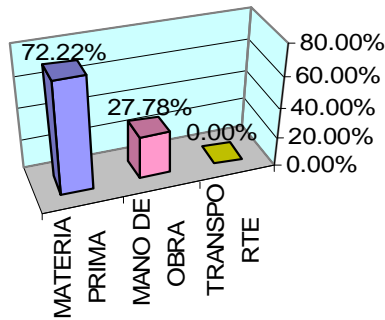
ITEM	CANTIDAD	PARTICIPACION
GUADUA-BAMBU	10	55.56%
TABLAS DEMADERA	6	33.33%
PIES DE MADERA	1	5.56%
VARENGAS	1	5.56%
OTRO	0	0.00%
TOTAL	18	100.00%



CONTINUACION

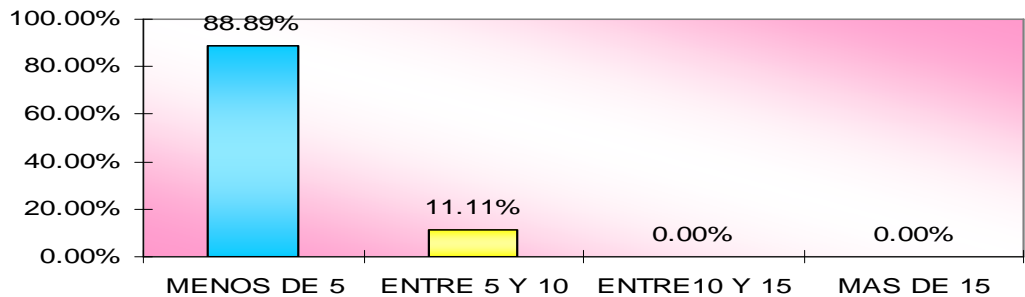
PREGUNTA 9. ¿CUAL ES EL MAYOR COSTO DENTRO DEL CORTE Y ENTREGA DE LA GUADUA?		
ITEM	CANTIDAD	PARTICIPACION
MATERIA PRIMA	13	72.22%
MANO DE OBRA	5	27.78%
TRANSPORTE	0	0.00%
TOTAL	18	100.00%

¿CUAL ES EL MAYOR COSTO EN EL CORTE Y ENTREGA DE LA GUADUA



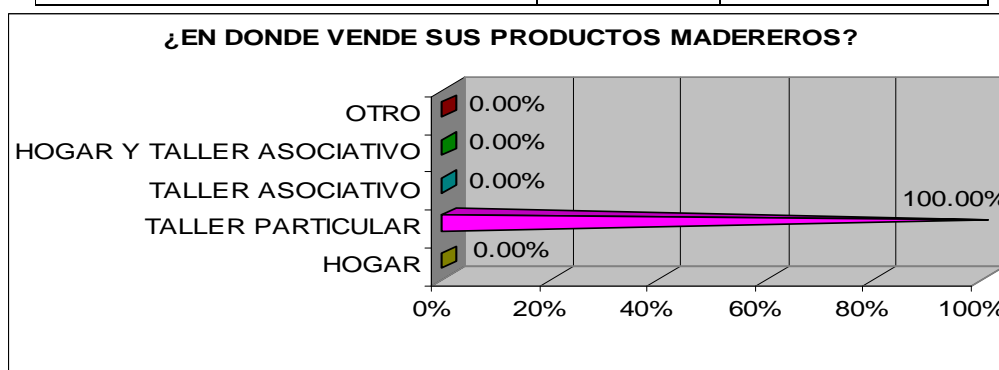
PREGUNTA 10. ¿CUAL ES EL NUMERO DE EMPLEADOS EN SU EMPRESA?		
ITEM	CANTIDAD	PARTICIPACION
MENOS DE 5	16	88.89%
ENTRE 5 Y 10	2	11.11%
ENTRE 10 Y 15	0	0.00%
MAS DE 15	0	0.00%
TOTAL	18	100.00%

¿CUAL ES EL NUMERO DE EMPLEADOS EN SU EMPRESA?

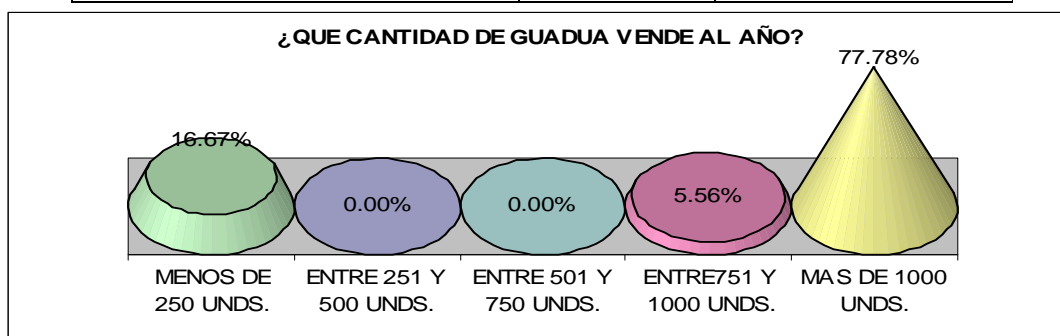


Anexo F. Aspectos de comercialización

PREGUNTA 11. ¿EN DONDE VENDE SUS PRODUCTOS MADEREROS?		
ITEM	CANTIDAD	PARTICIPACION
HOGAR	0	0.00%
TALLER PARTICULAR	18	100.00%
TALLER ASOCIATIVO	0	0.00%
HOGAR Y TALLER ASOCIATIVO	0	0.00%
OTRO	0	0.00%
TOTAL	18	100.00%

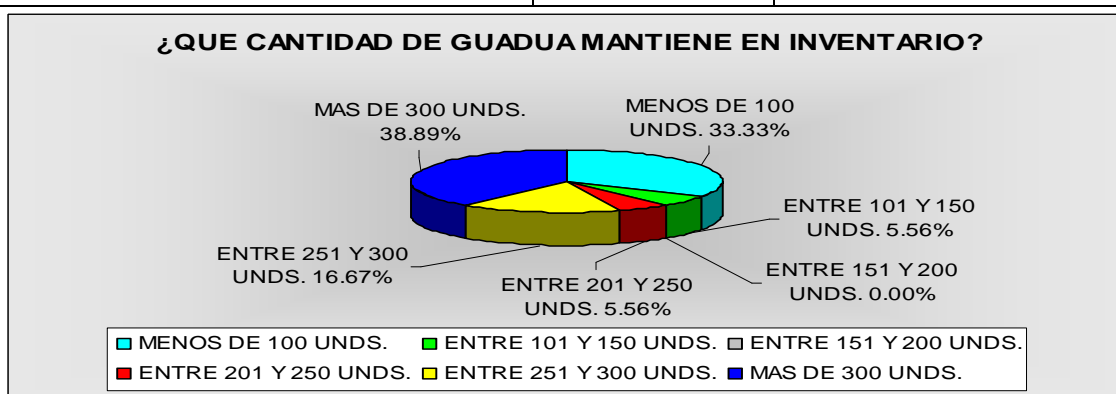


PREGUNTA 12. ¿QUE CANTIDAD DE GUADUA VENDE AL AÑO?		
ITEM	CANTIDAD	PARTICIPACION
MENOS DE 250 UNDS.	3	16.67%
ENTRE 251 Y 500 UNDS.	0	0.00%
ENTRE 501 Y 750 UNDS.	0	0.00%
ENTRE 751 Y 1000 UNDS.	1	5.56%
MAS DE 1000 UNDS.	14	77.78%
TOTAL	18	100.00%

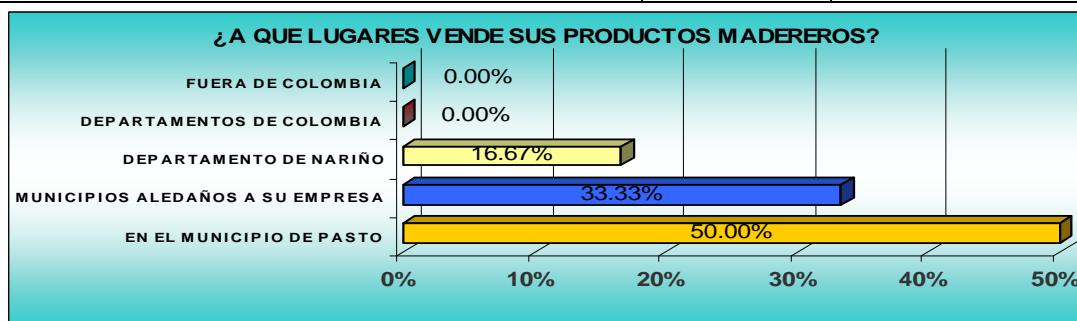


CONTINUACION

PREGUNTA 13. ¿QUE CANTIDAD DE GUADUA MANTIENE EN INVENTARIO AL MES?		
ITEM	CANTIDAD	PARTICIPACION
MENOS DE 100 UNDS.	6	33.33%
ENTRE 101 Y 150 UNDS.	1	5.56%
ENTRE 151 Y 200 UNDS.	0	0.00%
ENTRE 201 Y 250 UNDS.	1	5.56%
ENTRE 251 Y 300 UNDS.	3	16.67%
MAS DE 300 UNDS.	7	38.89%
TOTAL	18	100.00%

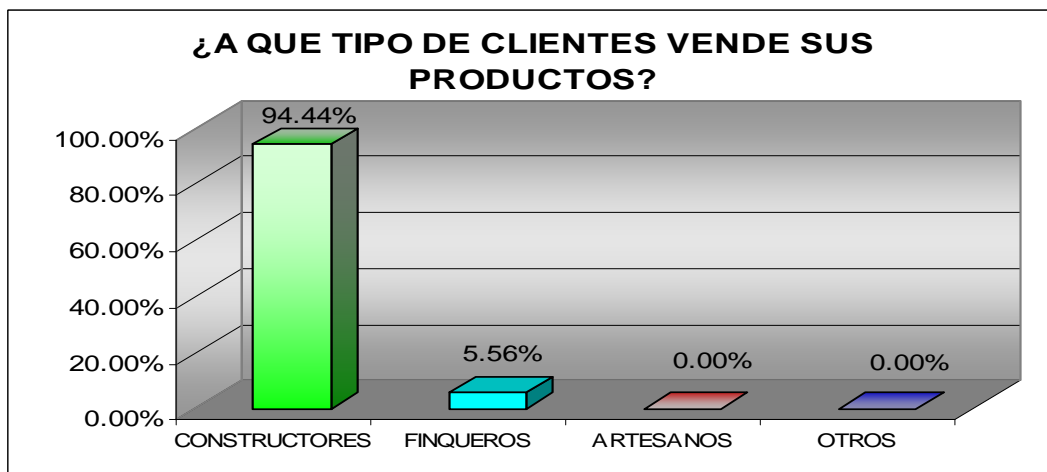


PREGUNTA 14. ¿A QUE LUGARES VENDE SUS PRODUCTOS MADEREROS?		
ITEM	CANTIDAD	PARTICIPACION
EN EL MUNICIPIO DE PASTO	9	50.00%
MUNICIPIOS ALEDAÑOS A SU EMPRESA	6	33.33%
DEPARTAMENTO DE NARIÑO	3	16.67%
DEPARTAMENTOS DE COLOMBIA	0	0.00%
FUERA DE COLOMBIA	0	0.00%
TOTAL	18	100.00%



CONTINUACION

PREGUNTA 15. ¿A QUE TIPO DE CLIENTES VENDE SUS PRODUCTOS?		
ITEM	CANTIDAD	PARTICIPACION
CONSTRUCTORES	17	94.44%
FINQUEROS	1	5.56%
ARTESANOS	0	0.00%
OTROS	0	0.00%
TOTAL	18	100.00%



Anexo G. Maquina lateadora

DISEÑO DE MAQUINA LATEADORA “LATEAGUA”

La máquina lamedora de guadua, es una máquina en capacidad de cortar una guadua hasta en 8 latas de forma semiautomática, disminuyendo así la participación del operario durante el proceso, brindando mejor estandarización en las dimensiones del corte, mayor productividad por jornada de trabajo y disminuyendo las probabilidades de accidente.

La máquina lateadota cuenta con dos sistemas de corte de sierras paralelas, lo cual incrementa su eficiencia en un 100% con respecto a los mecanismos actuales obteniendo dos latas simultáneas. Estos sistemas de sierras paralelas están diseñados de forma que permitan realizar ajustes tanto en la profundidad de corte como en el ancho de la lata a cortar.

El sistema de giro incluido en el sistema de sujeción permite establecer el desplazamiento angular de la guadua de forma precisa y automática al momento de realizar los cortes, contribuyendo a la estandarización de los cortes.

La máquina lateadota ofrece de forma adicional la posibilidad de latear guadua desde 60 cms., incrementando así la eficiencia de este equipo hasta en un 100% al respecto a los mecanismos actuales para lateado de guadua, los cuales ofrecen cortes de guadua con longitudes de hasta 150cms. La obtención de latas de hasta 300 cms. Permitirá el desarrollo de nuevos productos que dinamicen el crecimiento de la cadena productiva de la Guadua.

CONTINUA

FUNCIONAMIENTO

Basados en un enfoque de productividad óptima, los procedimientos que seguirá la máquina para realizar las labores de lateado son las siguientes:

PROCEDIMIENTO DE ALIMENTACIÓN

- Se alimenta la máquina con guadua dimensionada previamente con sus extremos cortados en ángulo recto.
- Si es necesario, se ajusta el acople del carro para las dimensiones de la guadua con el fin de que el prensado o sujeción de la guadua pueda ser realizado.
- Se marginan los topes de desplazamiento y los sensores de control de velocidad y parada, según la longitud de la guadua a cortar.

TRABAJO AUTOMATICO DE LA MAQUINA

1. Al dar el mando de arranque a la máquina, esta activa el sistema de sujeción que fue previamente ajustado a las dimensiones de la guadua.
2. Una vez detectada la sujeción de la guadua, se procede a bajar las sierras superiores de corte y a subir las inferiores con el fin de que se posicionen en espera del deslizamiento del carro que lleva a la guadua que será lateada.
3. Si es necesario, se ajusta la profundidad de los cortes de las sierras paralelas.
4. Se inicia el desplazamiento del carro transportador de la guadua hacia las sierras de corte.
5. Ya en movimiento del carro transportador, será controlado por los sensores ubicados en la trayectoria del mismo. El sensor de control de velocidad ubicado previamente según dimensiones de la guadua a latear, disminuirá la velocidad del carro para hacer una parada final al momento de alcanzar el sensor de parada, el cual también fue ubicado previamente según la longitud de la guadua a cortar.

CONTINUA

6. Una vez detenido el carro, se levantan las sierras superiores y se bajan las inferiores con el fin de trasladar el carro a su posición inicial sin ir a afectar el corte realizado.
7. Simultáneamente mientras regresa el carro a su posición inicial, el sistema de giro de la guadua será activado con el fin de alcanzar el nuevo punto de corte de las sierras.
8. Los procedimientos desde el punto 2 hasta el punto 7 se repetirán de forma cíclica tres (3) veces mas completando así 8 latas por guadua.
9. Terminado el proceso, el sistema de sujeción de la guadua es desactivado y la guadua cae sobre la bancada.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

DIMENSIONES: 6500mm X 750mm X 2062mm

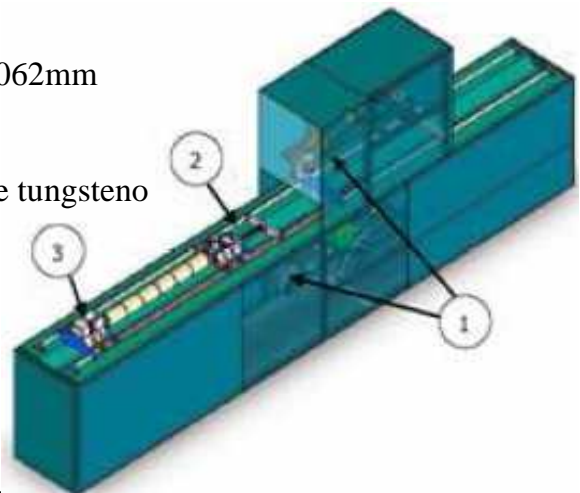
Motores trifásicos de 4HP-3600RPM

Discos sierra de 10"- 80 dientes insertos de tungsteno

Alimentación principal: 220 Vac. – 60Hz.

Correas de 27" tipo B

Presión de aire > 80 PSI



Temperatura < 40°C

Velocidad de corte lineal: 10 cms/seg. Aprox.

Productividad: 150 latas/hora (300cms.) 300 latas/hora (150cms.)

Condiciones de la guadua: - Longitud: de 60 cms. hasta 300 cms.

- Diámetro: de 90 mm hasta 120 mm

- Humedad > 50%

Anexo H. Mano de obra

Proceso	Maquinaria	Tamaño Físico (L x A x Al)	Cantidad de Máquinas	Cantidad Producción	Tiempo total de elaboración (minutos)	Operarios	Tiempo real
Recepción de materia prima	_____	4m X 2m X 4m	_____	44,076	60	2	30
Recepción de insumos	_____	4m X 2m X 4m	_____	44,077	30	2	15
Selección de materia prima	Manual	_____	_____	44,078	10	2	5
Limpieza de materia prima	Manual	_____	_____	44,079	30	2	15
Inmunizado	Tanque	4m X 3mX 2m	2	44,080	5,760	_____	5,760
Secado	Burro Diagonal	4m X 2m X 2m	2	44,081	2,880	_____	2,880
Exhibición	Burro horizontal	4m X 2m X 4m	2	44,082	40	2	20
Embalaje	Manual	_____	_____	44,083	30	2	15
Entrega	Manual	_____	_____	44,084	5	1	5
TOTAL					8,845		8,745

Anexo I. Diagrama de la empresa



Anexo J. Consumo unitario de materiales e insumos

MATERIAL	Unidad de medida	Consumo unitario	Unidades inmunizadas	Consumo mensual	Consumo anual
Guadua	Unidad	1	3,756	3,756	45,076
Acido bórico	Kilo	0.0266	3,756	100	1,200
Bórax	Kilo	0.0266	3,756	100	1,200
Agua	Litros	0.8868	3,756	3,333	40,000

Anexo K. Depreciación proyectada años 2010 - 2019

Concepto	Valor \$	Vida útil/años	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Maquinaria y equipo	4,100,000	10	410,000	410,000	410,000	410,000	410,000
Equipo de producción	12,000,000	10	1,200,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000
Equipo de oficina	800,000	5	160,000	160,000	160,000	160,000	160,000
Muebles y enseres	1,500,000	5	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000
Construcciones y edificaciones	26,200,000	20	1,310,000	1,310,000	1,310,000	1,310,000	1,310,000
Equipo de computo	3,000,000	5	600,000	600,000	600,000	600,000	600,000
TOTAL	51,400,000		3,980,000	3,980,000	3,980,000	3,980,000	3,980,000

Concepto	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Valor Salvamento
Maquinaria y equipo	410,000	410,000	410,000	410,000	410,000	0
Equipo de producción	1,200,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000	0
Equipo de oficina	0	0	0	0	0	0
Muebles y enseres	0	0	0	0	0	0
Construcciones y edificaciones	1,310,000	1,310,000	1,310,000	1,310,000	1,310,000	13,100,000
Equipo de computo	0	0	0	0	0	0
TOTAL	2,920,000	2,920,000	2,920,000	2,920,000	2,920,000	13,100,000

Anexo L. Costo total de operación anual

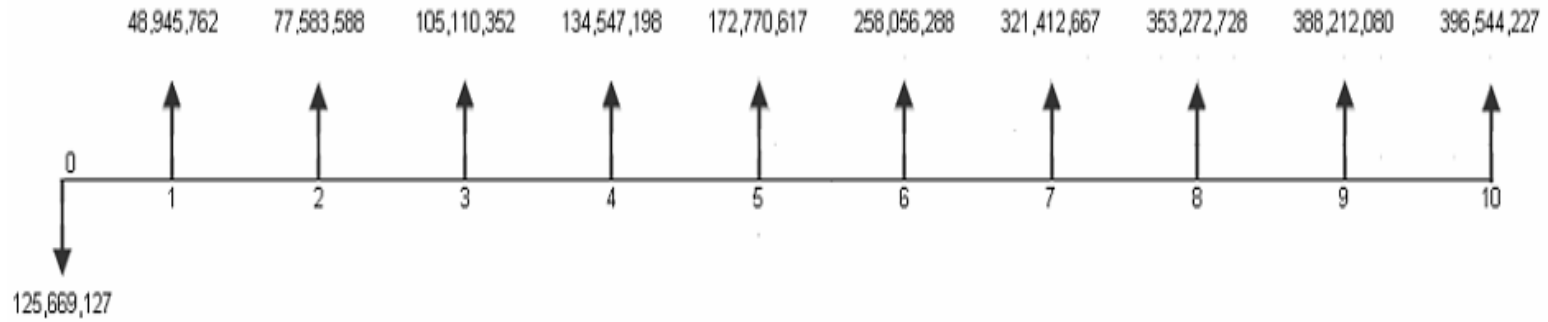
CONCEPTO	COSTO ANUAL									
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Costo Variable										
Materia prima	135,228,000	178,391,640	229,750,357	290,342,307	361,313,331	443,926,894	470,562,508	498,796,258	528,724,034	560,447,476
Energía	1,917,144	2,529,077	3,257,195	4,116,213	5,122,377	6,293,598	6,671,214	7,071,487	7,495,776	7,945,522
Total Costo Variable	137,145,144	180,920,717	233,007,552	294,458,520	366,435,708	450,220,492	477,233,722	505,867,745	536,219,809	568,392,998
Costo Fijo										
Implementos	478,000	506,680	537,081	569,306	603,464	639,672	678,052	718,735	761,859	807,571
Agua	936,000	992,160	1,154,342	1,223,603	1,419,280	1,504,437	1,594,703	1,690,385	1,791,808	1,899,317
Mantenimiento	142,000	150,520	159,551	169,124	179,272	190,028	201,430	213,515	226,326	239,906
Control de calidad	17,040	18,062	19,146	20,295	21,513	22,803	24,172	25,622	27,159	28,789
Depreciación	4,170,000	4,170,000	4,170,000	4,170,000	4,170,000	3,110,000	3,110,000	3,110,000	3,110,000	3,110,000
Pentaborato	4,920,000	5,215,200	8,292,168	8,789,698	12,422,773	13,168,139	13,958,228	14,795,721	15,683,465	16,624,473
Mano de Obra										
Producción	23,244,898	24,639,592	26,117,967	27,685,045	29,346,148	31,106,917	32,973,332	34,951,732	37,048,836	39,271,766
Administración	79,168,320	83,918,419	88,953,524	94,290,736	99,948,180	105,945,071	112,301,775	119,039,882	126,182,274	133,753,211
Ventas	10,795,680	11,443,421	12,130,026	12,857,828	13,629,297	14,447,055	15,313,878	16,232,711	17,206,674	18,239,074
Gastos Oficina	600,000	636,000	674,160	714,610	757,486	802,935	851,111	902,178	956,309	1,013,687
Promoción y Publicidad	4,800,000	5,088,000	5,393,280	5,716,877	6,059,889	6,423,483	6,808,892	7,217,425	7,650,471	8,109,499
Gastos Financieros	7,210,303	7,022,262	6,781,814	6,474,353	6,081,203	5,578,482	4,935,652	4,113,666	3,062,592	1,718,583
Total Costo Fijo	136,482,241	143,800,317	154,383,060	162,681,474	174,638,505	182,939,022	192,751,225	203,011,573	213,707,773	224,815,876
TOTAL	273,627,385	324,721,034	387,390,612	457,139,994	541,074,213	633,159,514	669,984,946	708,879,318	749,927,583	793,208,874

Anexo M. Estado de resultados proyectado

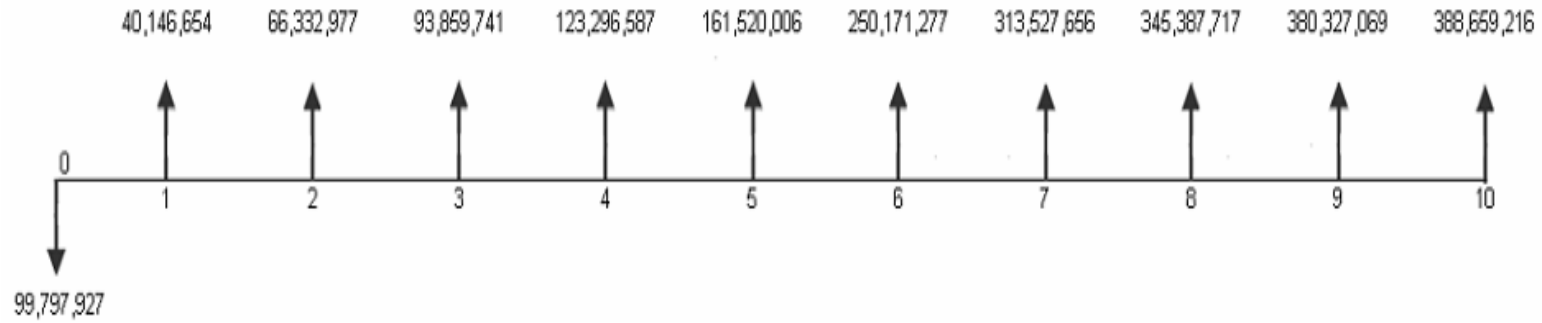
	2,010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
+ Ingresos por Ventas	338,070,000	433,075,013	538,044,897	653,076,820	795,714,687	1,021,283,277	1,155,191,252	1,243,652,341	1,339,190,318	1,442,247,487
- Costo de producción	135,228,000	178,391,640	229,750,357	290,342,307	361,313,331	443,926,894	470,562,508	498,796,259	528,724,034	560,447,476
= Utilidad Bruta	202,842,000	254,683,373	308,294,540	362,734,513	434,401,356	577,356,383	684,628,744	744,856,082	810,466,284	881,800,011
- Gastos Operacionales	95,364,000	101,085,840	107,150,990	113,580,050	120,394,853	127,618,544	135,275,657	143,392,196	151,995,728	161,115,471
Gasto de Administración	79,768,320	84,554,419	89,627,684	95,005,345	100,705,666	106,748,006	113,152,886	119,942,059	127,138,583	134,766,898
Gasto de Ventas	15,595,680	16,531,421	17,523,306	18,574,705	19,689,187	20,870,538	22,122,770	23,450,137	24,857,145	26,348,574
= Utilidad Bruta Operacional	107,478,000	153,597,533	201,143,550	249,154,463	314,006,503	449,737,839	549,353,087	601,463,886	658,470,556	720,684,539
+ Ingresos No Operacionales	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- Gastos No Operacionales	7,210,303	7,022,262	6,781,814	6,474,353	6,081,203	5,578,482	4,935,652	4,113,666	3,062,592	1,718,583
= Utilidad Operacional	100,267,697	146,575,271	194,361,735	242,680,109	307,925,300	444,159,357	544,417,435	597,350,221	655,407,964	718,965,956
- Impuesto de Renta 34%	34,091,017	49,835,592	66,082,990	82,511,237	104,694,602	151,014,181	185,101,928	203,099,075	222,838,708	244,448,425
= Utilidad después de Impuestos	66,176,680	96,739,679	128,278,745	160,168,872	203,230,698	293,145,176	359,315,507	394,251,146	432,569,257	474,517,531
- Reserva Legal 10%	6,617,668	9,673,968	12,827,875	16,016,887	20,323,070	29,314,518	35,931,551	39,425,115	43,256,926	47,451,753
= UTILIDAD NETA	59,559,012	87,065,711	115,450,871	144,151,985	182,907,628	263,830,658	323,383,957	354,826,031	389,312,331	427,065,778

Anexo N. Diagrama de flujo

FLUJOS NETOS DE EFECTIVO PROYECTO



FLUJOS NETOS DE EFECTIVO INVERSIONISTA



Anexo O. Flujos de efectivo análisis de sensibilidad

Ingresos percibidos con 25% menos en el Precio

INGRESOS	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
+ Ventas		253,552,500	324,807,420	403,535,360	489,808,937	596,786,039	765,959,952	866,390,604	932,736,204	1,004,389,452	1,081,682,076
COSTOS											
- Costos Variables		137,145,144	180,920,717	233,007,552	294,458,520	366,435,708	450,220,492	477,233,722	505,867,745	536,219,809	568,392,998
- Costos Fijos		29,737,938	31,522,214	36,280,256	38,457,071	43,992,449	46,631,996	49,429,916	52,395,711	55,539,454	58,871,821
- Gastos de administración		95,364,000	101,085,840	107,150,990	113,580,050	120,394,853	127,618,544	135,275,657	143,392,196	151,995,728	161,115,471
- Interés préstamo		7,210,303	7,022,262	6,781,814	6,474,353	6,081,203	5,578,482	4,935,652	4,113,666	3,062,592	1,718,583
- Depreciación		4,170,000	4,170,000	4,170,000	4,170,000	4,170,000	3,110,000	3,110,000	3,110,000	3,110,000	3,110,000
- Gastos Diferidos (Amortización)		3,365,600	3,365,600	3,365,600	3,365,600	3,365,600					
= UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS		-23,440,485	-3,279,214	12,779,148	29,303,343	52,346,225	132,800,438	196,405,657	223,856,886	254,461,869	288,473,202
- Impuesto de Renta 34%		-7,969,765	-1,114,933	4,344,910	9,963,137	17,797,716	45,152,149	66,777,923	76,111,341	86,517,036	98,080,889
= UTILIDAD NETA		-15,470,720	-2,164,281	8,434,237	19,340,206	34,548,508	87,648,289	129,627,733	147,745,545	167,944,834	190,392,314
+ Depreciación		4,170,000	4,170,000	4,170,000	4,170,000	4,170,000	3,110,000	3,110,000	3,110,000	3,110,000	3,110,000
+Gastos Diferidos (Amortización)		3,365,600	3,365,600	3,365,600	3,365,600	3,365,600					
- Inversión Fija y Diferida	64,678,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- Inversión Capital de Trabajo	60,991,127	3,659,468	3,879,036	4,111,778	4,358,484	4,619,994	4,897,193	5,191,025	5,502,486	5,832,635	103,043,226
+ Préstamo	25,871,200										
- Amortización de la Deuda		674,708	862,749	1,103,197	1,410,658	1,803,808	2,306,529	2,949,359	3,771,345	4,822,419	6,166,428
+ Valor Salvamento											66,977,703
= FLUJO DE CAJA	-99,797,927	-15,634,896	-2,736,065	7,389,263	17,741,064	32,294,707	83,554,566	124,597,350	141,581,713	160,399,779	151,270,363

Ingresos percibidos con 30% menos en el Precio

INGRESOS	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
+ Ventas		236,649,000	303,153,592	376,633,002	457,155,008	557,000,303	714,895,955	808,631,230	870,553,790	937,430,155	1,009,569,938
COSTOS											
- Costos Variables		137,145,144	180,920,717	233,007,552	294,458,520	366,435,708	450,220,492	477,233,722	505,867,745	536,219,809	568,392,998
- Costos Fijos		29,737,938	31,522,214	36,280,256	38,457,071	43,992,449	46,631,996	49,429,916	52,395,711	55,539,454	58,871,821
- Gastos de administración		95,364,000	101,085,840	107,150,990	113,580,050	120,394,853	127,618,544	135,275,657	143,392,196	151,995,728	161,115,471
- Interés préstamo		7,210,303	7,022,262	6,781,814	6,474,353	6,081,203	5,578,482	4,935,652	4,113,666	3,062,592	1,718,583
- Depreciación		4,170,000	4,170,000	4,170,000	4,170,000	4,170,000	3,110,000	3,110,000	3,110,000	3,110,000	3,110,000
- Gastos Diferidos (Amortización)		3,365,600	3,365,600	3,365,600	3,365,600	3,365,600					
= UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS		-40,343,985	-24,933,042	-14,123,210	-3,350,586	12,560,489	81,736,441	138,646,283	161,674,473	187,502,573	216,361,064
- Impuesto de Renta 34%		-13,716,955	-8,477,234	-4,801,891	-1,139,199	4,270,566	27,790,390	47,139,736	54,969,321	63,750,875	73,562,762
= UTILIDAD NETA		-26,627,030	-16,455,808	-9,321,318	-2,211,387	8,289,923	53,946,051	91,506,547	106,705,152	123,751,698	142,798,302
+ Depreciación		4,170,000	4,170,000	4,170,000	4,170,000	4,170,000	3,110,000	3,110,000	3,110,000	3,110,000	3,110,000
+ Gastos Diferidos (Amortización)		3,365,600	3,365,600	3,365,600	3,365,600	3,365,600					
- Inversión Fija y Diferida	64,678,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- Inversión Capital de Trabajo	60,991,127	3,659,468	3,879,036	4,111,778	4,358,484	4,619,994	4,897,193	5,191,025	5,502,486	5,832,635	103,043,226
+ Préstamo	25,871,200										
- Amortización de la Deuda		674,708	862,749	1,103,197	1,410,658	1,803,808	2,306,529	2,949,359	3,771,345	4,822,419	6,166,428
+ Valor Salvamento											66,977,703
= FLUJO DE CAJA	-99,797,927	-26,791,206	-17,027,592	-10,366,293	-3,810,529	6,036,121	49,852,329	86,476,163	100,541,320	116,206,643	103,676,352