

**FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA EMPRESA
PRODUCTORA Y COMERCIALIZADORA DE TABLEROS DE
MADERA AGLOMERADA EN LA CIUDAD DE BUENAVENTURA**

**ADRIANA RAMIREZ MARTINEZ
CARLOS ALBERTO ARANA SERRANO**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
INSTITUTO DE EDUCACIÓN A DISTANCIA
GESTIÓN EMPRESARIAL
BUCARAMANAGA
2007**

**FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA EMPRESA
PRODUCTORA Y COMERCIALIZADORA DE TABLEROS DE
MADERA AGLOMERADA EN LA CIUDAD DE BUENAVENTURA**

**ADRIANA RAMIREZ MARTINEZ
CARLOS ALBERTO ARANA SERRANO**

**Proyecto para optar por el título de Profesional en
Gestión Empresarial**

**Director:
JOSE FELIX REYES ALVAREZ
Ingeniero Industrial**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
INSTITUTO DE EDUCACIÓN A DISTANCIA
GESTIÓN EMPRESARIAL
BUCARAMANGA**

2007

DEDICATORIA

A nuestros padres, esposa y esposo,
por su apoyo incondicional.

A nuestros hijos porque sin quererlo,
entregaron parte de su tiempo,
durante estos años
de estudio

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan sus agradecimientos a:

Al Ingeniero José Félix Reyes Alvarez, director del trabajo de grado por su valiosa orientación y entrega desinteresada en alcance de la meta.

A Margarita Rodríguez Villabona, Ingeniera Industrial y Coordinadora de Tecnología Gestión Empresarial de la Universidad Industrial de Santander por su comprensión y constante motivación en este trabajo.

A todos los demás profesores, directivos y personal administrativo de la Universidad Industrial de Santander, que de manera directa e indirecta fueron partícipes de este logro.

Al economista David Reina Mizrachi por su ya conocida causa de ayuda a estudiantes, que desde su cargo, en una importante organización de Buenaventura, brindó la ayuda solicitada en la formulación del proyecto.

CONTENIDO

	Pág
INTRODUCCIÓN	1
1. GENERALIDADES	3
1.1 ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS DE LA CIUDAD DE BUENAVENTURA	3
1.1.1 Ubicación geográfica del municipio	3
1.1.2 Aspectos Económicos	4
1.1.3 Aspectos Sociales	7
1.2 LOS PRODUCTOS FORESTALES	8
1.2.1 Los productos forestales en el mundo	8
1.2.2 Los productos forestales en Colombia	10
1.2.3 El sector forestal en la Costa Pacífico	14
1.2.4 El sector forestal y el medio ambiente	16
1.2.5 La cadena productiva de la madera y muebles de madera en Colombia	18
2. ESTUDIO DE MERCADOS	22
2.1 OBJETIVOS	22
2.1.1 Objetivo general	22
2.1.2 Objetivos específicos	23
2.2 DESCRIPCION DE LOS PRODUCTOS	25
2.2.1 Definición, usos y especificaciones del servicio	24
2.2.2 Productos complementarios	25
2.2.3 Productos sustitutos	26
2.2.4 Atributos diferenciadores de los productos	26
2.3 MERCADO POTENCIAL Y OBJETIVO	28
2.3.1 Mercado potencial	28
2.3.2 Mercado Objetivo	28

2.3.3	La demanda	29
2.3.4	Investigación de mercados	29
2.3.5	Estimación de la demanda	61
2.3.6	Evolución histórica de la demanda	61
2.3.7	Proyección de la demanda	61
2.4	LA OFERTA	63
2.4.1	Necesidades de información	63
2.4.2	Análisis de la situación actual de la competencia	63
2.4.3	Grado de competencia	65
2.5	RELACION ENTRE DEMANDA Y OFERTA	66
2.6	CANALES DE COMERCIALIZACIÓN	70
2.7	PRECIO	71
2.8	PUBLICIDAD Y PROMOCION	72
2.8.1	Objetivos	72
2.8.2	Logotipo	72
2.8.3	Lema	72
2.8.4	Análisis de medios	73
2.8.5	Selección de medios	73
2.8.6	Estrategias publicitarias	74
2.8.7	Presupuesto de publicidad y promoción	75
2.9	CONCLUSIONES Y POSIBILIDADES DEL PROYECTO	76
3.	ESTUDIO TÉCNICO	78
3.1	TAMAÑO DEL PROYECTO	79
3.1.1	Descripción del tamaño del proyecto	79
3.1.2	Factores determinantes del tamaño	79
3.1.3	Capacidad del proyecto	81
3.2	LOCALIZACIÓN	85
3.2.1	Macrolocalización	86

3.2.2	Microlocalización	86
3.3	INGENIERIA DEL PROYECTO	91
3.3.1	Ficha técnica del producto	91
3.3.2	Descripción técnica del proceso de producción	91
3.3.3	Diagrama de operación y proceso	97
3.3.4	Control de calidad	97
3.3.5	Recursos	101
3.3.6	Distribución de planta	106
3.4	Conclusiones sobre viabilidad técnica del proyecto	107
4.	ESTUDIO ADMINISTRATIVO	110
4.1	FORMA DE CONSTITUCIÓN	110
4.2	CONSTITUCION LEGAL	112
4.2.1	Visión	112
4.2.2	Misión	112
4.2.3	Objetivos	112
4.2.4	Políticas	113
4.3	ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	115
4.3.1	Descripción de cargos	116
4.3.2	Perfil del cargo	135
4.3.3	Estructura salarial	152
5.	ESTUDIO FINANCIERO	153
5.1	INVERSIONES	153
5.1.1	Inversión en activos fijos	153
5.1.2	Inversión diferida	157
5.1.3	Inversión de capital de trabajo	158
5.1.4	Balance inicial momento cero	166
5.1.5	Fuentes de financiación	166
5.2	COSTOS	169

5.2.1	Costos fijos	169
5.2.2	Costos variables	169
5.2.3	Costos totales	169
5.3	PRESUPUESTO DE INGRESOS Y EGRESOS	170
5.3.1	Egresos proyectados	170
5.3.2	Ingresos proyectados	170
5.4	PUNTO DE EQUILIBRIO	171
5.5	FLUJO DE CAJA PROYECTADO	173
5.6	ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADO	174
5.7	BALANCE GENERAL PROYECTADO	175
6.	EVALUACIÓN DEL PROYECTO	176
6.1	IMPACTO SOCIAL	176
6.2	IMPACTO AMBIENTAL	177
6.2.1	Diagnóstico ambiental	177
6.3	EVALUACION FINANCIERA	180
6.3.1	Valor presente neto	180
6.3.2	Tasa interna de retorno	181
6.3.3	Periodo de recuperación	181
6.3.4	Análisis de razones financieras	182
	CONCLUSIONES	187
	RECOMENDACIONES	189
	BIBLIOGRAFÍA	190
	ANEXOS	189

LISTA DE CUADROS

Cuadro No.		pág
1	Producción, comercio y consumo aparente de productos forestales en el mundo (2002)	10
2	Producción, comercio y consumo aparente de productos forestales en Colombia (2002)	13
3	Disponibilidad y aprovechamiento por cuenca en Buenaventura	15
3	Cadena productiva del subsector forestal en la Costa Pacífico	18
4	Área de plantación en el mundo	25
4	Usos de los tableros aglomerados de madera según su	27
5	destinación	32
5	Comparativo de precios entre los tableros de triplex y aglomerados	36
6	Tipos de tableros aglomerados de madera y su clasificación arancelaria en Colombia	38
7	Población por tipo y cantidad por ciudad	39
7	Población por tipo de consumidor	40
8	Muestra por tipo de consumidor	41
9	Línea de producción	42
10	Tipo de madera que utiliza	43
11	Medidas de los tipos de tableros aglomerados	44
12	Espesor en milímetros en tableros que más utiliza	46
13	Cantidad de madera que utiliza al mes	48
14	Cantidad de triplex que utiliza al mes	47
15	Cantidad de tableros aglomerados que utiliza al mes	
16	Disposición de comprar en la nueva empresa	
16	Utilización de madera en el proceso de construcción	
17	Etapas del proceso en que utiliza la madera	
18		

19	Tipo de madera que utiliza	48
20	Medida de los tableros aglomerados que utiliza	49
21	Espesor en mms en tableros aglomerados que más utiliza	50
22	Cantidad de tableros aglomerados que utiliza al mes	51
23	Disposición de comprar en la nueva empresa	52
24	Tipo de madera que expende	53
25	Medida de los tableros de madera aglomerada que más vende	54
26	Espesor en mms en tableros que más vende	55
27	Destinos de los tableros que expende	56
28	Cantidad de tableros aglomerados que expende al mes	57
29	Disposición de comercializar los productos de la nueva empresa	58
30	Consumo aparente de tableros de madera en Colombia	59
31	Oferta de tableros de madera aglomerada en Colombia	
	Características de las ventas de fábrica de empresas productoras de tableros aglomerados en Colombia	60
32	Importaciones de tableros de madera	61
33	Demanda de tableros según disposición de compra	64
34	Balanceo de línea	66
	Capacidad utilizada por año	67
35	Estructura salarial	69
36	Valor de compra de la maquinaria y equipo	84
37	Inversión en muebles y enseres	85
38	Inversión en equipos de oficina	152
39	Costo total de la inversión fija	154
40	Inversión diferida	156
41	Proyección de costo de materia prima – madera	156
42	Proyección de costo de materia prima – aglutinantes	157
43	Proyección de costo de materia prima	157
44	Mano de obra directa mensual primer año	157

45	Proyección anual de mano de obra directa	158
46	Cálculo de la depreciación	159
47	Proyección de gastos indirectos de fabricación	159
48	Mano de obra indirecta mensual primer año	159
49	Proyección anual de mano de obra indirecta	159
50	Proyección de otros gastos administrativos	161
51	Costo total de la inversión fija	161
52	Plan general de inversiones	162
53	Balance inicial momento cero	163
54	Recursos propios y recursos de terceros	164
55	Tabla de amortización	164
56	Relación de costos fijos	165
57	Relación de costos variables	166
58	Relación de costos totales	167
59	Proyección de egresos	168
60	Proyección de ingresos	169
61	Tabla de amortización	169
62	Relación de costos fijos	169
63	Relación de costos variables	169
64	Relación de costos totales	170
65	Proyección de egresos	170
66	Proyección de ingresos	

ISTA DE FIGURAS

Gráfico No.		Pág
1	Estructura simplificada de la cadena productiva	20
2	Canales de comercialización de TABLARA S.A.	70
3	Logotipo de la empresa TABLARA S.A.	73
4	Flujo de proceso simplificado	99
5	Distribución de planta	107
6	Estructura organizacional de TABLARA S.A.	116
7	Punto de equilibrio	172
8	Flujo de efectivo para el cálculo del valor presente neto	180

GLOSARIO

BOSQUES NATURALES: Bosques integrados por árboles autóctonos

ESTUDIO DE MERCADO: abarca la investigación de factores como el grado de necesidad o la cuantía de la demanda de los bienes o servicios que se quiere producir; las formas en que estas necesidades o demandas se han venido atendiendo y la influencia que en estos aspectos tienen instrumentos tales como los precios y las tarifas.

ESTUDIO FINANCIERO: ordenamiento y sistematización de la información de carácter monetario que proporcionan los estudios procedentes, elaborar los cuadros analíticos y antecedentes adicionales para la evaluación del proyecto y evaluar los antecedentes anteriores para determinar su rentabilidad.

ESTUDIO TECNICO: la finalidad de este estudio es la definición de la función de producción que optimice la utilización de los recursos disponibles en la producción de un bien o servicio del proyecto. De aquí se podrá obtener la información de las necesidades de capital, talento humano y recursos materiales, tanto para la puesta en marcha como para la posterior operación del proyecto.

EVALUACION ECONOMICA: comparación de los beneficios y los costos del proyecto, con miras a determinar si el cociente que expresa la relación entre unos y otros presenta o no ventajas mayores que las que obtendrían con proyectos distintos, igualmente viables.

MADERA EN ROLLO: Madera en bruto. Madera en estado natural, tal como se corta o se cosecha de otra manera, con o sin corteza, rolliza, partida, escuadrada en bruto o en otras formas (por ejemplo, raíces, tocones, protuberancias, etc.). Abarca toda la madera extraída; es decir, las cantidades tomadas de los bosques y de árboles fuera del bosque, incluyendo la madera recuperada del desmonte natural y de pérdidas de explotación

PLANTACIONES FORESTALES: Se refiere a los bosques establecidos mediante plantación y/o siembra en el proceso de forestación o reforestación, integrando especies introducidas o, en algunos casos, autóctonas

PROYECTO: Es el plan prospectivo de una unidad de acción capaz de materializar algún aspecto de desarrollo económico o social. Esto implica, desde el punto de vista económico proponer la producción de algún bien o la prestación de algún servicio, con el empleo de una cierta técnica y con miras a obtener un determinado resultado o ventaja económica social.

SILVICULTURA: Comprende todas las operaciones necesarias para regenerar, explotar y proteger los bosques, así como para recolectar sus productos. Se estima que su producción (comercial) representa el 0.4% del PIB mundial, siendo la madera el producto forestal más importante

RESUMEN

TITULO: FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA EMPRESA PRODUCTORA Y COMERCIALIZADORA DE TABLEROS AGLOMERADOS DE MADERA EN BUENAVENTURA*¹

AUTOR: RAMÍREZ MARTÍNEZ, Adriana
ARANA SERRANO, Carlos Alberto**

PALABRAS CLAVES: Cadena productiva, sector forestal, tablero de madera aglomerada, industria nacional.

CONTENIDO

Una acción o iniciativa económica exitosa, incrementa el nivel de los negocios, el nivel de ingresos, contribuye a la generación de empleo, mejora la calidad de vida, afianza el crecimiento económico del país y de la región, establece nuevos vínculos comerciales, ejerciendo influencia estimulante en la moral empresarial en cuanto a su imagen, solidez, prosperidad y confiabilidad tanto a nivel nacional como internacional.

Dada la ubicación geográfica de la región, se cuenta con diversas empresas que desarrollan igualmente distintos tipos de actividades, para lo cual fue necesario realizar una lluvia de ideas de dichas actividades, teniendo en cuenta aspectos de prefactibilidad dentro de todo el proceso de toma de decisiones, seleccionando como tema a investigar la Implementación de una empresa productora y comercializadora de tableros aglomerados de madera.

Los tableros provienen de un trabajo más fino sobre la madera y trabajo termo-mecánico y compactación. Este eslabón de la cadena ha crecido un 7.8% anual entre 1993 y 2002 y su crecimiento puede ser explicado por el aumento de la producción de madera experimentado en los últimos años.

Colombia cuenta con una enorme diversidad de especies forestales con alto valor comercial y con una posición geográfica estratégica para incursionar en los principales mercados internacionales de productos forestales; aprovechando este potencial, la diversidad de especies y promoviendo plantaciones comerciales, se busca con el proyecto posicionar la industria nacional de tableros con productos de alta calidad y diseños exclusivos.

¹ *Proyecto de grado

**Universidad Industrial de Santander, INSED, Gestión Empresarial; Director José Felix Reyes Álvarez, Ingeniero Industrial.

SUMMARY

TITLE: FACTIBILITY TO ESTABLISH AN ENTERPRISE THAT PROCESSES AND SELLS BOARDS MADE OF WOOD*²

AUTHORS: RAMÍREZ MARTÍNEZ, Adriana
ARANA SERRANO, Carlos Alberto

KEY WORDS: Productive Links, Forest Sector, Boards Made of Wood, National Industry

A successful Economical undertaking, made the bussines productivity level to increase, the raising of the income level contribute to generate more employment opportunities, improves the people life style, strengthening the economical growth of the country and the region and establishes new commercial bonds motivating to estimulate the enterprise's heart or way of reasoning to pay more attention about how to make better improvement about the company's images, strengthenment and trustworthiness inside and outside in the country,

Regarding the geography location of the region in which the economical undertaking could take places we must rely on the companies that generate at the same time different types of activities, in which our economical undertaking can fit to acknowledge those favorables conditions, we have to make careful research and studies about those companies activities, paying close attention to the feasibility study in the process of decision making, choosing as a research subject the establishment of an Enterprise that Processes and Sells Boards made of wood - Empresa Productora y Comercializadora de Tableros Aglomerados de Madera.

The wooden boards are the final outcome after a long and fine work about the process of the wood, throughout a thermomecanic and compactation work. This link has encreased upto a 7.8% annually between 1993 and 2002, so we can also explain its growth just by the encreasment of wood production made in the last years.

Colombia counts on a great deversity of forest species with a very high comercial value and with a geostrategic location to get into the principal market places from abroad, taking into account this potenciales, this project is looking forward to getting up the highest level the national enterpreses of boards made of wood.

² * Project of degree

** Industrial University of Santander, INSED, Business management; The Director Jose Felix Reyes Álvarez, Industrial Engineer.

INTRODUCCION

Los tableros de madera provienen del trabajo más fino sobre la madera aserrada. Los tableros de fibra vienen de un trabajo termo-mecánico, de pulpeo de la fibra y luego compactación. Los tableros de fibra y de partículas son utilizados en tapas para mesas y escritorios enchapados en madera terciada o en chapas de madera fina, en cajonería de escritorio y para gabinetes.

Según la información de la FAO, el consumo aparente de tableros de madera ha crecido en los últimos años. Pasó de 143.100 m³ en 1997 a 237.188 m³ en el 2005 (datos mas recientes de Observatorio Agrocadenas Colombia), presentando una tasa de crecimiento del 65.7%. El principal destino de los tableros de madera producidos en Colombia es el mercado interno. En lo que a balanza comercial se refiere, esta ha sido deficitaria la mayor parte del tiempo. Precisamente, el presente proyecto propone la sustitución de una parte de las importaciones con el aumento de la producción nacional. La recolección y análisis de la información relacionada con la implementación de una empresa productora de tableros de madera en Buenaventura, su contribución al desarrollo económico y social de la ciudad y el país general, son de suma importancia para las personas que tengan posibilidad de invertir, tengan las herramientas suficientes para determinar y decidir sobre la conveniencia de arriesgar su capital en este tipo de negocios.

En el primer capítulo del proyecto se hace una breve descripción de los aspectos socioeconómicos de Buenaventura y un análisis retrospectivo de los eslabones de la cadena productiva forestal y de la industria de la madera y el mueble en Colombia y el mundo, con especial énfasis en su evolución histórica.

El Estudio de Mercado se aprecia en el Capítulo 2, compuesto por el análisis de diferentes variables, cada una de ellas de significado relevante para definir la

factibilidad del proyecto, como es el estudio de la demanda, la oferta, canales de comercialización, definición de tarifas y sistemas de promoción y publicidad, entre otras.

El Estudio Técnico, el cual se puede apreciar en el Capítulo 3, involucra la definición de aspectos como el tamaño y capacidad, localización, descripción del proceso de producción, características de los equipos a utilizar, la infraestructura física y la distribución de planta, entre otros, utilizando para ello, la información adquirida en el estudio precedente.

En el Capítulo 4, del Estudio Administrativo y legal, se define la estructura organizacional de la empresa, las funciones y perfiles por cargos y el estudio legal, de acuerdo a las características de la empresa.

El Estudio Financiero, del Capítulo 5, constituye un elemento importante para la viabilidad de la empresa, y se realiza teniendo en cuenta los resultados de los Estudios de Mercado y Técnico. El análisis está compuesto por el estudio de las diferentes variables financieras.

En la Evaluación del Proyecto, una vez realizado, los estudios precedentes y demostrando resultados positivos para su ejecución se hace necesario evaluar en el entorno interno y externo, los aspectos positivos y negativos, el impacto ambiental que ocasiona al comunidad y la evaluación financiera que reporta datos para la decisión de los inversionistas, utilizando herramientas universalmente establecidas como el Valor Presente Neto –VPN-, la Tasa Interna de Retorno –TIR- y el tiempo de recuperación de la inversión. Este se logra apreciar en el Capítulo 6.

1. GENERALIDADES

1.1 ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS DE LA CIUDAD DE BUENAVENTURA

Buenaventura fue descubierta por Pascual de Andagoya, a mediados de 1540. En 1823 mediante decreto firmado el 18 de agosto el General Francisco de Paula Santander en su condición de Vicepresidente de la República, encargado del poder ejecutivo, creó la provincia de Buenaventura, compuesta por el Cantón del mismo nombre; de los de Raposo, Micay, Iscuandé, Barbacoas y Tumaco, provincia que comprendía desde la Boca de Magdalena (Málaga) hasta la desembocadura del Río Mira. El General Tomas Cipriano de Mosquera fue designado como primer Gobernador, a quien correspondió organizar el gobierno local de la isla.

El 18 de julio de 1833, se construye el primer riel para el ferrocarril que comunicaría al puerto con Cali, y el 2 de febrero de 1878. 45 años después, en la ciudad de Cali, el presidente, general Julián Trujillo, firma con el ingeniero cubano Francisco Javier Cisneros el contrato para la construcción del Ferrocarril del Pacífico, este había llegado al país en 1874, contratado por el gobierno del Estado Soberano de Antioquia para construir el ferrocarril Medellín — Puerto Berrío. El 20 de julio de 1884 se entrega del primer tramo de 22 kilómetros en el sitio de Córdoba, y el día 1º de enero de 1915 hizo su arribo a Cali la primera locomotora³.

1.1.1 Ubicación geográfica del municipio. El Municipio de Buenaventura está situado dentro de la Región del Chocó Biogeográfico, la cual cubre una superficie de 50.000 km² y va desde la división de aguas en la Cordillera Occidental hasta el Litoral y desde los límites con Panamá hasta la frontera con el Ecuador con 1.400

³ ALCALDÍA MUNICIPAL DE BUENAVENTURA. Plan de Ordenamiento Territorial. Buenaventura. 2000. p.45

kms de costa, que incluye 9 parques naturales y 15 distritos Biogeográficos, siendo una de las regiones de mayor biodiversidad en el mundo.

El Municipio es el más extenso del Departamento del Valle del Cauca con una área de 6.297 km² (29.7% del área total del departamento). Su territorio abarca todos los pisos térmicos, desde el litoral hasta los inicios de páramo en la cordillera Occidental y su zona urbana tiene un área de 2160.9 hectáreas (has) en este se encuentra la Bahía del mismo nombre, ubicada en la región Noroeste, en 3° 50' de latitud Norte y 77° 06' de longitud oeste. La bahía presenta una longitud aproximada de 20 kms y su anchura varía entre 2.3 y 4.5 kms ⁴

1.1.2 Aspectos Económicos. Sin duda alguna el subsector portuario es el que más aporta al Producto Interno Bruto en el contexto local con un 77.20%. Le sigue en importancia el sector del Comercio y Servicios con el 11.22%, lejos de alcanzar la dinámica del anterior, como acontece con el Pesquero, cuyo aporte es del 10.81%, significando con ello lo deprimido del resto de sectores, como se manifiesta posteriormente sobre algunos sectores dinámicos del área rural.

Buenaventura constituye el principal puerto colombiano, situado sobre el océano Pacífico, hasta donde pueden llegar embarcaciones de gran calado, contando para ello con buenas condiciones naturales y adecuadas instalaciones portuarias y es manejado por la Sociedad Portuaria Regional de Buenaventura S.A.

La actividad industrial de la región la representa el sector pesquero la cual se realiza tanto para el consumo interno como para la exportación con base en Buenaventura como centro de acopio. La mano de obra generada de la actividad pesquera es la de mayor participación en la generación de empleos, tanto directos

⁴ Ibid. p.81

como indirectos. En la región se encuentran algunas instalaciones para el cultivo de cachama, tilapia roja y camarones.

En lo que tiene que ver con el sector turístico, Buenaventura posee uno de los mejores muelles turísticos de Colombia y uno de los más importantes de Latinoamérica. Esta actividad en los últimos años ha tenido un descenso en el flujo de visitantes, debido a los actos delincuenciales de grupos al margen de la ley, en la vía que de Buenaventura conduce al interior del país. Los atractivos de la zona son: Isla Cangrejo (a 10 Minutos de la zona urbana de Buenaventura), Juanchaco y Ladrilleros, La Bocana, Isla Paraíso, Playa Mágica, Maguipi, Pianguita, entre otras playas cercanas. Igualmente existen atractivos turísticos en decenas de ríos y quebradas en la zona rural continental.

El sector forestal, aunque tiene una gran potencialidad, no ha sido explotado por varios inconvenientes, principalmente por financiación. En el año 2000 se movilizaron unos 447.000 metros cúbicos de madera, lo que hace que Buenaventura se haya convertido en el principal centro de comercialización de la madera, en la región pacífico colombiana.

En Colombia, el área ocupada por bosques naturales se concentra en la Amazonía (70%), la Zona Andina (12.8%), la Orinoquía (10.3%), la zona Pacífico-Atrato (6.5%) y el Caribe (0.6%). Sin embargo, el uso económico de los bosques naturales está limitado por la necesidad de su conservación.

La producción de madera aserrada se concentra fuertemente en el departamento del Valle que muestra una participación de 73.2%, seguido de lejos por los departamentos de Bolívar y Antioquia con participaciones de 6.9% y 6.8%, respectivamente.

La producción del componente industrial de la cadena, en las actividades de elaboración de muebles para el hogar y muebles de oficina y uso industrial,

muestra a Bogotá con mayor participación en el total de la producción de estos dos eslabones con 40.4% y 52.2% respectivamente, seguido del departamento de Antioquia con un 22.3% y 16.8%⁵.

Como se puede observar en los últimos párrafos, la zona Pacífico-Atrato, a pesar de poseer solo el 6.5% de área ocupada por bosques naturales, concentra en el Valle del Cauca el 73,2% de la producción de madera aserrada en el país; sin embargo, se logra apreciar que los eslabones de la cadena que generan mayor valor agregado (fabricación de muebles para el hogar, oficinas y uso industrial, así como de otras manufacturas a partir de la madera), se concentran en otros departamentos, lejos de los centros de producción del recurso forestal.

Buenaventura, por ser paso obligado de casi toda la madera que se produce en el Litoral Pacífico, y centro de acopio por excelencia, desde donde se distribuye hacia el resto del país, debe tomar el liderazgo en el aprovechamiento racional del recurso forestal, desarrollar políticas de incentivos a la implementación de industrias no sólo dentro de la cadena productiva forestal y de la madera, sino también en otros sectores donde se tiene fuerte ventaja comparativa.

En el presente proyecto se propone la creación de una planta productora y comercializadora de tableros de madera aglomerada, lo que redundará en la generación de mayor valor agregado, mayor cantidad de empleos e ingresos y la explotación racional del recurso, bajo las normas universales de protección del medio ambiente.

1.1.3 Aspectos Sociales. La población de Buenaventura para el año 2005, según el departamento administrativo nacional de estadística está conformada por un total de 324.207 habitantes. La población sólo ha aumentado en un poco más de 74.000

⁵ MINCOMERCIO. Agenda Interna Sectorial. Sector Forestal Madera y Muebles. Santafé de Bogotá. 2006

habitantes en los últimos 13 años. 290.457 residen en su cabecera y 33.750 en la zona rural.⁶

Se destaca la presencia de Universidades como la del Valle, del Pacífico, Quindío, el Bosque, Santo Tomas, Santiago de Cali y la Universidad Industrial de Santander, entre otras, que cubren el 74% de la oferta e Intenalco que cubre el 11,1% de la población matriculada en el nivel superior. Hay un predominio hacia las carreras orientadas en las áreas financieras y de negocios, licenciaturas y tecnología en sistemas y obras civiles.

El abastecimiento de agua potable para Buenaventura es suministrado por el operador HIDROPACIFICO S.A. E.S.P., entidad de economía mixta descentralizada del orden Municipal que funciona como una Sociedad Anónima.

En general, para la población y la empresa prestadora del Servicio, éste es insuficiente y discontinuo ya que presenta una continuidad entre el 51% y el 79%, con un promedio de presión baja. La calidad del servicio es calificada como regular por la mayoría de la población.

La responsabilidad del servicio de Alcantarillado, está a cargo de las empresas públicas de Buenaventura, sin embargo, en todo el proceso se presenta una singular relación o intervención de entidades, tales como; Planeación Municipal en los diseños; infraestructura vial y de obras en la ejecución, la Doble A en la operación y control del servicio e Hidropacífico S.A. E.S.P., en el recaudo de los pagos por la prestación del mismo.

En cuanto al servicio de energía eléctrica se observa una total dependencia de la central hidroeléctrica de Anchicayá y la carencia de conexiones al sistema de interconexión nacional de ISA. En la zona urbana el servicio de energía lo presta la empresa de Energía del Pacífico, SA., EPSA. Empresa regional que cubre los

⁶ DANE. Estadísticas de población. Santafé de Bogotá D.C. 1995.

municipios del departamento del Valle. Es uno de los servicios públicos que presenta mayor cobertura, 90% de las viviendas, entre conexiones legales e ilegales.

1.2 LOS PRODUCTOS FORESTALES

1.2.1 Los productos forestales en el mundo. El sector forestal está dividido en silvicultura y transformación. La silvicultura comprende las operaciones necesarias para regenerar, explotar y proteger los bosques y recolectar sus productos; la transformación incluye las actividades propias del sector manufacturero (industrias de construcción, muebles y papel).

El mercado de productos forestales es el tercero en importancia a nivel mundial, después del petróleo y el gas. Este sector aporta entre el 2.0% y el 3.0% del producto interno bruto mundial y representa el 3.0% del comercio internacional de mercancías. Se prevé que la producción aumente un 2.7% cada año hasta el 2010, aunque mucho más en los países en desarrollo que en los industrializados⁷.

Uno de los usos más antiguos de la madera es como combustible. El 56.0% de la madera que se consume actualmente en el mundo se destina a la calefacción y cocción de alimentos. El 44.0% restante se destina a construcción de vivienda, a fabricar muebles y utensilios de diverso tipo y a la elaboración de papeles, cartulinas y cartones.

La organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación – FAO-, agrega los productos forestales en tres grupos: 1) madera aserrada, madera en rollos y tableros de madera (subproductos: madera en rollo, astillas y partículas,

⁷ FAO. El Comercio Internacional de Productos y Servicios Forestales. (En línea). www.fao.org. 2004

residuos de madera, madera aserrada y tableros de madera) 2) pulpa, papel y cartón (subproductos: pulpa de madera, pulpa de otras fibras, desperdicios de papel y papel cartón) y 3) carbón vegetal (subproductos: carbón, vegetal).

La madera en rollo es la madera en bruto; es decir, la madera en estado natural, tal como se corta o cosecha. Abarca toda la madera extraída; es decir, las cantidades tomadas de los bosques y árboles fuera del bosque, incluyendo la madera recuperada del desmonte natural y pérdidas de explotación. En este grupo se incluye la madera en rollo industrial en bruto, que sirve como insumo para la industria.

La madera aserrada es la madera cortada o dividida con sierra que se procesa mediante el labrado y el cepillado. Los tableros de madera comprenden hojas de chapas, madera terciada y tableros de fibra de media densidad, tableros de fibra prensados y tableros de fibra aislantes. Los tableros de madera son los productos de mayor valor agregado que la madera aserrada.

La pulpa de madera comprende pulpa de madera mecánica semiquímica, química y soluble. El papel y el cartón comprenden papel para periódico, papel para impresión y escritura y otros papeles y cartones. El carbón vegetal se refiere a los residuos sólidos derivados de la carbonización, destilación y pirolisis de la madera (del tronco y las ramas de los árboles) y los productos madereros.

El Cuadro 1, muestra la producción, el comercio y consumo aparente mundiales de cada uno de los tres grupos de productos forestales en el 2002. Madera en rollo constituye el 57.09% de la producción total de madera, seguido de madera aserrada (20.41%), tableros de madera (10.20%) astillas y partículas (8.64%) y residuos de madera (3.67%).

Cuadro 1. Producción, Comercio y Consumo Aparente de Productos Forestales en el Mundo (2002)

Producto	Producción	Importaciones	Exportaciones	Consumo Aparente
Madera en rollo y aserrada y tableros de madera (m3)				
Madera en rollo	1.093.505.075	125.519.775	119.227.965	1.099.796.885
Madera aserrada	390.917.981	115.924.025	118.481.134	388.360.872
Astillas y partículas	165.457.340	39.897.086	40.650.879	164.703.547
Tableros en madera	195.358.792	65.937.309	63.953.168	197.342.933
Residuos en madera	70.270.882	7.364.545	7.222.269	70.413.128
Subtotal	1.915.510.070	354.642.710	349.535.415	1.920.617.365
Pulpa, papel y cartón (ton)				
Papel y cartón	324.648.745	94.999.765	95.424.679	324.223.831
Desperdicios de papel	140.656.857	28.983.338	26.411.555	143.228.640
Pulpa de madera	167.632.575	40.254.756	39.487.597	168.399.733
Pulpa de otras fibras	19.842.350	345.266	317.393	19.870.223
Subtotal	652.780.527	164.583.124	161.641.224	655.722.427
Carbón vegetal (ton)				
Carbón vegetal	41.541.370	164.583.124	881.959	41.661.822

Fuente: FAO. Cálculos: Corporación Colombia Internacional

El producto más comercializado en término de volumen es madera en rollo (35.39%), seguido de madera aserrada (32.69%); en términos de valor son madera aserrada (43.84%) y tableros de madera (33.76%). La variación en la participación muestra que productos como la madera aserrada y los tableros de madera tienen un valor más alto debido al mayor grado de elaboración en relación con productos como la madera en rollo, las astillas y partículas y los residuos, productos que no tienen valor incorporado, o el que tienen es muy poco.

1.2.2 Los productos forestales en Colombia. De los 103.9 millones de hectáreas que contiene Colombia, 49.6 millones; es decir, el 47.7%, corresponden a bosque tropical. Entre 1990 y 2000 la cubierta forestal del país se redujo en 190.000 hectáreas; es decir, en un 0.4%. Las plantaciones forestales totalizan apenas 141.000 hectáreas. Se puede inferir que la producción maderera en Colombia está basada en gran parte en la explotación de los bosques naturales, cuya madera es de bajos rendimientos por hectárea y deficiencias en cuanto a calidad y

abastecimiento oportuno a las plantas procesadoras. El sector forestal concentra aproximadamente 0.23% del empleo del sector agrícola y 11.18% del empleo del sector agroindustrial⁸

En el sector forestal colombiano hay gran potencial de desarrollo, gracias a que existen las condiciones naturales que brindan ventajas comparativas tanto para establecer plantaciones forestales, como para aplicar un adecuado manejo silvicultural a los bosques naturales productivos.

El escaso desarrollo forestal en el país se ha caracterizado por un deficiente manejo de los recursos, enmarcado en un contexto de ilegalidad de muchas de las actividades que se desarrollan a lo largo del proceso productivo, debido, entre otras razones a la carencia de un marco legal y regulatorio moderno, concentrado y específico para la promoción del sector.

Se evidencia la falta de conocimiento sobre esta actividad, por lo que la subutilización forestal en el país (de especies y en general de valor agregado), son indicadores que muestran el subdesarrollo sectorial nacional y la enorme pérdida de capacidad de producción de riqueza, de empleo, de ampliación de la producción natural, de tecnificación y de potencial exportador.

Como se evidencia en el Cuadro 2, en Colombia el consumo aparente de madera en rollo y aserrada y tableros de madera se ha reducido en 6.17% durante el período 1993 – 2002, alcanzando en el último año 2.187.220 metros cúbicos. En 1996 se consumieron 3.686.500 metros cúbicos. El consumo aparente de pulpa y papel se ha incrementado en 2.73% durante los diez años, alcanzando 2.013.300 toneladas en el 2002. El consumo de carbón vegetal se redujo 13.27% al pasar de niveles cercanos a las 565.000 toneladas a finales de los noventa a 147.000 toneladas en el 2002.

⁸ DANE. Censo Plantaciones Forestales en Colombia 2002 – 2003. Santafé de Bogotá. 2004

La reducción en el consumo de la madera, tanto la que se destina a la industria de la construcción como la destinada a la fabricación de muebles se debe, principalmente a la sustitución de la madera por otros materiales (en la construcción, por formaletería metálica e icopor, en los muebles, por tableros de fibra de densidad media y los aglomerados, el metal y sintéticos). Tanto la producción como las importaciones de madera aserrada cayeron y, aunque las exportaciones aumentaron, la demanda nacional es abastecida en gran parte por la producción nacional.

Otros factores han incidido en el decrecimiento de industrias como la del aserrío. La escasez de madera hace que se compita por el abastecimiento de materias primas que, a su vez, se obtienen en sitios cada vez más lejanos, lo que incrementa los costos de transporte y el precio de la misma. Esta situación hace que se ejerza una presión sobre los bosques naturales mientras la reforestación no avanza al mismo ritmo. La carencia de tecnificación industrial y la dificultad de renovación tecnológica es otro gran problema, puesto que los equipos no están siendo reemplazados y a los existentes se les da poco mantenimiento, lo que implica mayores volúmenes de desperdicio, desmejora en las condiciones de competitividad nacional y un mayor distanciamiento de los estándares internacionales.

Cuadro 2. Producción, Comercio y Consumo Aparente Estimado de Productos Forestales en Colombia (2002)

Producto	Producción	Importaciones	Exportaciones	Consumo Aparente
Madera en rollo y aserrada y tableros de madera (m3)				
Madera en rollo	1.233.500	0	19.000	1.214.500
Madera aserrada	527.000	18.100	16.300	528.800
Astillas y partículas	252.000	0	0	252.000
Tableros en madera	182.000	50.200	40.400	191.800
Residuos de madera	120	0	0	120
Subtotal	2.194.620	68.300	75.700	2.187.220
Pulpa, papel y cartón (ton)				
Papel y Cartón	837.000	321.300	118.700	1.039.600

Desperdicios de papel	413.000	87.000	100	499.900
Pulpa de madera	202.000	115.300	0	317.300
Pulpa de otras fibras	156.000	1.200	700	156.500
Subtotal	1.608.000	524.800	119.500	2.013.300
Carbón vegetal (ton)				
Carbón vegetal	47.000	0	0	147.000

Fuente: FAO. Cálculos: Corporación Colombia Internacional.

El crecimiento del sector está fuertemente ligado al comportamiento de la construcción (cocinas, baños, puertas y bibliotecas) y, en segundo lugar, al de la industria de muebles, sectores que muestran gran sensibilidad al ciclo económico. Con la crisis de los últimos años, prácticamente todas las empresas se vieron afectadas (se estima que el sector decreció en 9.0% en 1999, manteniendo cifras negativas por tres años), pero como en el 2003 el sector de la construcción creció cerca de 19.0%, la industria de la madera siguió una tendencia similar aunque con tasas menores⁹.

1.2.3 El sector forestal en la costa pacífica. La región de la Costa Pacífica durante mucho tiempo ha sido y sigue siendo la principal abastecedora de productos forestales del bosque nativo a nivel nacional, el aprovechamiento forestal ha venido de más a menos, con graves impactos no sólo por el área deforestada y sustituida sino también por la construcción de drenajes para adecuar los suelos en el caso del cultivo del coco con pérdidas en rodales de mangle en pie; lo mismo sucede con los bosques denominados de guindal, ricos en especies comerciales, de los que actualmente algunas áreas están siendo desprovistas de su cobertura forestal para dar paso a plantaciones de palma africana. La situación se pone aún más crítica cuando se encuentra que en estas áreas se está llevando a cabo una expansión de cultivos de coca, como consecuencia del desplazamiento de los involucrados en estas actividades desde otras regiones.

⁹ REVISTA DINERO. No. 207. Madera y Muebles: Con madera para crecer. (En línea). www.dinero.com. 2004

El Litoral Pacífico alberga uno de los mayores recursos forestales de Colombia. El 60.0% de éstos lo componen los bosques de colinas bajas o guandales, los cuales se constituyen en los mayores productores con destino al mercado interno. Aunque se considera que el aprovechamiento maderable es bajo y que la tendencia de producción en los últimos años ha descendido; estos bosques siguen produciendo la mayor cantidad de maderas aserradas en el país. Se calcula que la Costa Pacífica abastece entre el 42.0% y el 50.0% nacional.

El bosque se ha constituido en un recurso básico en los sistemas de producción de las comunidades del pacífico y su aprovechamiento se ha convertido en actividad fundamental de la economía extractiva. El bosque pasó de ser el medio de aprovechamiento de diversidad de especies vegetales y animales a ser objetivo extractivo para la generación de ingresos monetarios de las comunidades.

La Costa Pacífica Vallecaucana, está poblada en su gran totalidad por bosques húmedos tropicales. El recurso bosque municipal tiene una extensión de 608.769 hectáreas, de las cuales sólo 113.472 hectáreas tienen posibilidades de aprovechamiento en la actualidad, que vienen a representar un total de 3.341.450 de M³ disponibles para tal uso, lo que equivale al 18.64% del recurso. Ver cuadro 3.

Es necesario aclarar que cada una de las cuencas se diferencia por las particularidades de las especies maderables y la población de las mismas, por lo tanto existen cuencas de mayor área geográfica pero de menor población de árboles.

Cuadro 3. Disponibilidad de aprovechamiento por cuenca en Buenaventura

Cuenca	Área (has)	Volumen total (m3)
Naya	9.229	311.467
Yurumanguì	26.959	898.773

Cajambre	22.959	798.559
Mallorquín	5.210	183.887
Anchicayá	7.165	235.437
Calima	32.672	628.200
Bahía Buenaventura	6.990	267.052
San Juan	2.288	18.075
TOTAL	113.472	3.341.450

FUENTE: Alcaldía Municipal de Buenaventura. Plan de Desarrollo Integral 2001-2003.

El hecho de contar con tal disponibilidad de bosque para aprovechar, determina que un elevado porcentaje de la población económicamente activa de la zona rural se dedique a esta actividad de aprovechamiento forestal. La cadena productiva de este subsector empieza en el bosque con los corteros y termina con los comercializadores, quienes llevan los productos al transformador.

Existe una alta producción de madera en sus diferentes variedades en la Costa Pacífica, la cual le permite a los corteros y aserraderos explotar y proveer de materia prima a las empresas transformadoras y comercializadoras de la madera en productos terminados. En el siguiente cuadro se puede apreciar la cantidad de unidades en cada una de las actividades económicas y su participación dentro del subsector de la madera en la Costa Pacífica.

La actividad de corteros es la mayor generadora de empleos; lo anterior es lógico puesto que la labor de corte se realiza de manera individual y la tecnología es rudimentaria. La actividad de aserraderos participa en la cadena productiva del subsector con un 27% de la generación de empleo. En esta actividad existe la utilización de maquinaria y equipos, sin embargo no es adecuada la tecnología. Se puede deducir que las actividades que utilizan mayor capital, genera menos empleos.

1.2.4 El sector forestal y el medio ambiente. La explotación de los bosques y el comercio de los productos de origen forestal es uno de los temas más analizados por los organismos multilaterales como la Organización Mundial del Comercio – OMC-, FAO, UNCTAD, como por organizaciones no gubernamentales. Estudio de The WorldWath Institute, un organismo independiente, concluyen que el mundo ha perdido casi la mitad de su área forestal en los últimos 8.000 años, y que la mayoría de esa pérdida ocurrió en el siglo veinte, cuando el área cultivada se incrementó rápidamente y el consumo de madera y de papel aumentó en forma dramática¹⁰.

La creciente demanda de madera obliga a responder con una enérgica política forestal, desarrollo de nuevas tecnologías, mejoramiento de las especies forestales más eficientes, aprovechamiento de los mejores sitios forestales y gran capacidad de inversión. Instrumentos como las certificaciones medioambientales por parte de terceros, que puedan demostrar una viabilidad tanto social como ecológica de la explotación, han sido creados para tratar de solucionar parte de los problemas ambientales.

La certificación es el proceso por el cual una organización independiente provee garantías de que un producto o servicio cumple con ciertos requerimientos ambientales en la gestión forestal sostenible (GFS). Se entiende por GFS la administración y uso de bosques y tierras forestales en cierto modo, y a una velocidad que mantenga su biodiversidad, capacidad de regeneración vitalidad y su potencial para cumplir, ahora y en el futuro, las funciones ecológicas, económicas y sociales relevantes a nivel local, nacional y global, sin causar daños a otros ecosistemas.

Como se puede observar en el Cuadro 4, Asia con 115.8 millones de hectáreas, es la región que tiene más plantaciones forestales. Este continente concentra el

¹⁰ FOREST. The Worldwatch Institute. (En línea). www.worldwatch.org. 2004

62.04% del total mundial de plantaciones, seguido bastante lejos por Europa con 17.14%, Norte y Centroamérica con 9.39%, y Suramérica con 5.60%. Las plantaciones forestales suelen ser más productivas, ya que el incremento de madera en bosques cultivados suele alcanzar entre 30 y 40 metros cúbicos por hectárea al año mientras que un bosque natural sujeto a ordenación alcanza entre 2 y 8 metros cúbicos¹¹.

En Colombia existen apenas 141 mil hectáreas de plantaciones, que corresponden al 1.35% de las plantaciones forestales de América del Sur y al 0.08% de las del mundo. Tal situación deja al país en clara desventaja respecto a la extensión plantada y a la programación de reforestación anual, si se compara con otros países del contexto suramericano como Brasil que tiene cinco millones, Chile con más de dos millones y Argentina y Venezuela que alcanzan casi el millón de hectáreas dedicadas a plantaciones forestales.

Cuadro 4. Área de plantación (miles de has)

País / Región	Área
Colombia	141
África	8.036
Asia	115.847
Oceanía	2.848
Europa	32.015
Norte y Centroamérica	17.533
Sudamérica	10.455
Mundo	186.733

Fuente: FAO

Según la FAO, de las 141 mil hectáreas sembradas en plantaciones forestales que tenía Colombia en el año 2000, 78.000 correspondían a Pinus (55.3%), 27.000 a Eucalyptus (19.1%), 21.000 a otras latifoliadas (14.9%), 11.000 a otras coníferas (7.8%) y 4.000 a Teutona (2.8%).

¹¹ FONDO FORESTAL. El Mercado Mundial de Productos Forestales. (En línea) www.ciu.uy. 2004.

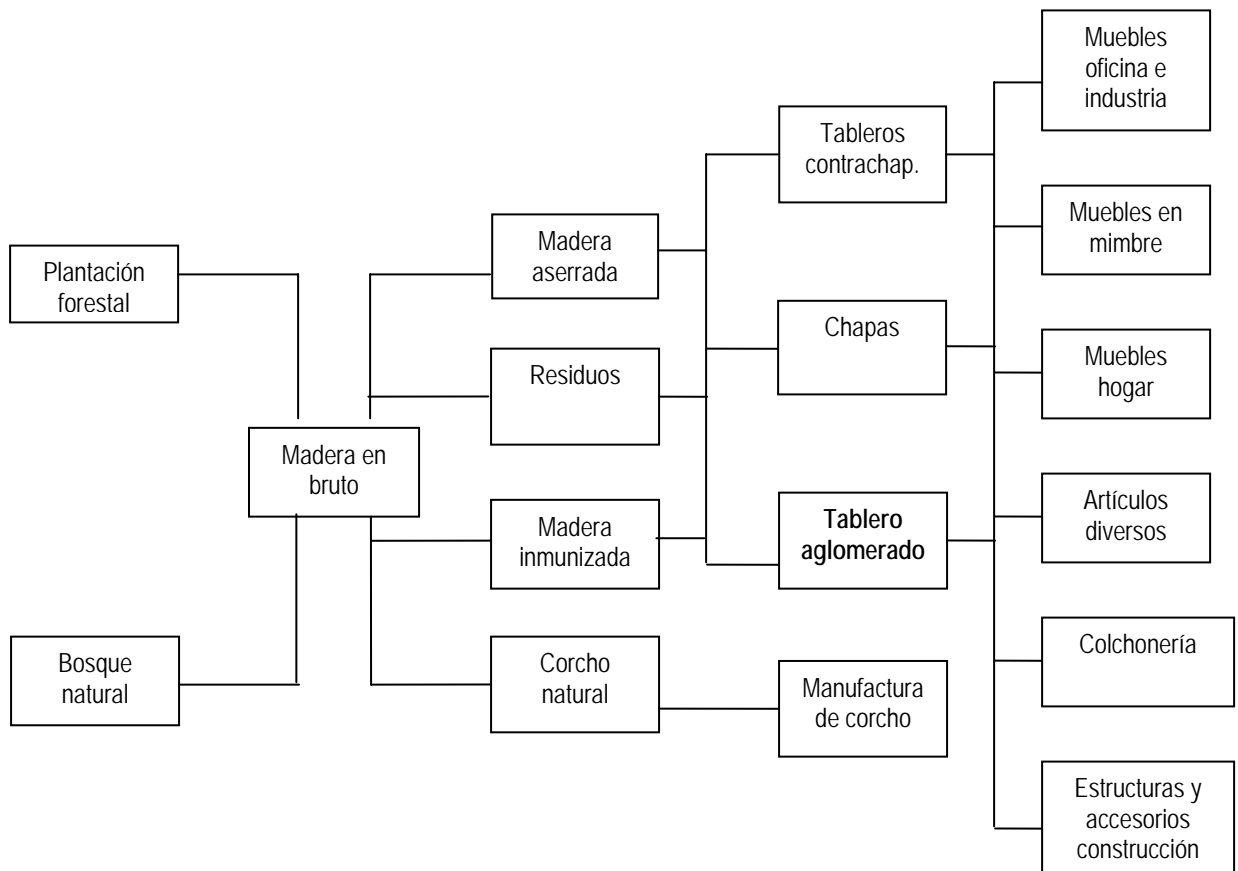
Las condiciones climatológicas existentes en los países del trópico hacen que se potencien los resultados productivos de los bosques. Colombia obtiene gracias a su ubicación beneficios especiales derivados de esta industria. A diciembre de 2002, la superficie total reforestada (comercial y protectora) en Colombia se estimó en cerca de 500.000 hectáreas, de las cuales 200.000 se reforestaron con fines industriales. Los departamentos líderes en esta actividad fueron Antioquia (17.1%), Valle (13,2%), Cundinamarca (11.9%), Cauca (10.2%) y Boyacá (7.3%).

1.2.5 La cadena productiva de madera y muebles de madera en Colombia. La cadena productiva de madera y muebles de madera comprende las actividades de explotación de la madera, aserrado y fabricación de muebles y accesorios (excepto los que son principalmente metálicos o de otros materiales), no incluye la reforestación comercial, necesaria para la obtención de la materia prima básica. Debido a la segmentación del mercado y a la alta diversidad de productos y diseños, esta industria se caracteriza por tener un importante número de grandes y pequeñas empresas. En 2001 existían en Colombia 460 establecimientos productores de madera y muebles de madera y 13.907 personas empleadas en las actividades que conforman esta cadena. Las principales empresas son: Pizano S.A., Tablemac, Carvajal S.A., Industrias Spring S.A., Industria de Muebles del Valle Ltda., Inval Muebles y Accesorios Ltda., Manufacturas Terminadas S.A., Maderas del Darien S.A., Triples Santander, Codamaco, Lámina del Caribe y Pricoma, entre otros.

La cadena productiva de madera y muebles de madera, está conformada por los siguientes eslabones; artículos diversos, chapas, colchonería, estructuras y accesorios para la construcción (incluye pisos y techos), madera aserrada, madera inmunizada, manufacturas de corcho, muebles en mimbre, muebles para el hogar, muebles para oficina y de uso industrial, residuos, tableros aglomerados y tableros contrachapados.

El proceso de producción de la cadena de madera y muebles de madera se origina en las plantaciones forestales y en los bosques naturales explotados en su mayoría sin ningún control. Las dos fuentes de materia prima son los bosques nativos y las plantaciones forestales. De estas se obtienen las trozas o también denominadas maderas en bruto procesadas por los aserraderos y convertidas en maderas aserradas o chapas, que posteriormente serán utilizadas en la construcción o fabricación de muebles, tableros, puertas, pisos y techos, artículos de madera y corcho, entre otros.

Figura 1. Estructura simplificada de la cadena



Fuente: Observatorio Agrocadenas de Colombia

a producción total de la cadena en 2004 (según valor de fábrica) fue de \$1.021.776.083 millones. El eslabón de muebles para el hogar cuenta con la mayor participación en la producción de la cadena (28.9%), seguido por el de tableros aglomerados (18.6%), el de madera aserrada (12.1%) y el de tableros contrachapados (10.9%).

En el año 2006, la cadena en Colombia presentó una balanza comercial positiva, al registrar exportaciones por US\$89.336.000 e importaciones por US\$82.208.000, lo que significa que Colombia es un exportador neto de madera y muebles de madera. El eslabón con mayor participación dentro de las exportaciones de la cadena es el de muebles para el hogar (43.3%), seguido por los **tableros aglomerados (15.1%)**, muebles para oficina y de uso industrial (11.1%) y artículos diversos (6.7%).

El 39% del total de las importaciones de la cadena corresponde al eslabón de tableros aglomerados, le siguen en importancia el de artículos diversos con 23.2% de participación y el de tableros contrachapados con 7.7%¹².

En la región del Pacífico Colombiano los eslabones más desarrollados son aquellos dedicados a la producción o transformación primaria de la madera, como el corte de los árboles en troncos o rollos, a que se realiza en los bosques naturales y allí mismo se realiza algún tipo de aserrado, para luego ser trasladada hacia los aserraderos o se trasladan los troncos para y luego ser transformados en tablas, tablones o bloques.

El subsector de la madera en Buenaventura, se ve limitado por la falta de tecnología apropiada y su desarrollo se limita a actividades como el secado en hornos industriales, la comercialización y una pequeña planta productora de tableros contrachapados o comúnmente conocidos en Colombia como triplex. No existe producción de tableros de madera aglomerada.

¹² DANE – DIAN. Encuesta Anual Manufacturera. Cálculos DNP. Santafé de Bogotá D.C. 2004

2. ESTUDIO DE MERCADOS

La finalidad del estudio de mercado es probar que existe un número suficiente de individuos, empresas u otras entidades económicas, que dadas ciertas condiciones, presentan una demanda que justifica la puesta en marcha de un determinado programa de producción –de bienes y servicios-, en un cierto período. El estudio debe incluir asimismo las formas específicas que se utilizarán para llegar hasta esos demandantes.

En este capítulo se hará referencia a aspectos fundamentales como la estructura del mercado, y a las características posibles en las cuales éste pueda operar considerando diversas estrategias de desarrollo. Estas estrategias disponen de políticas concretas que le dan forma y las incorporan en un determinado modelo de desarrollo, el cual tiene que ver con las condiciones sociales, políticas y estratégicas.

En la formulación del estudio de mercado es necesario definir las características de los productos, la estructura de la demanda y la oferta, la definición de los precios y las estrategias de publicidad y promoción.

2.1 OBJETIVOS

2.1.1 General. Realizar el estudio de mercado que permita identificar las características de los productos; analizar la demanda y oferta actual y realizar su proyección futura; determinar los precios, definir el canal de distribución y diseñar las estrategias de comercialización, promoción y publicidad.

2.1.2 Específicos

- ❖ Identificar y describir las características y usos de los bienes que se pretenden producir y comercializar a los potenciales consumidores.
- ❖ Caracterizar el mercado a el cual se produce como su estructura y las tendencias de su evolución, analizando las tendencias históricas de la demanda actual y su proyección.
- ❖ Determinación de la oferta, analizando la situación actual de la competencia incluyendo la producción nacional y las importaciones y el grado de competencia.
- ❖ Definir una política de asignación de precios suficientemente flexible que permita adaptarse rápidamente a la evolución del mercado.
- ❖ Diseñar estrategias de publicidad y promoción que permitan que el mensaje llegue al cliente y al mismo tiempo racionalizar los recursos destinados a financiar estas actividades.
- ❖ Definir el canal de distribución más adecuado para el producto teniendo en cuenta el análisis y el grado de competencia, con el propósito de llegar oportuna y rápidamente al mercado objetivo.

2.2 DESCRIPCION DE LOS PRODUCTOS

En esta parte del documento se examinarán las características de los bienes que componen la línea de producción del proyecto, con el propósito de definir el mercado a que corresponden y la movilidad de sustitución entre los bienes que componen tal mercado. Para estudiar la demanda de los bienes que el proyecto se propone producir hay que especificar rigurosamente las características de los servicios que se ofrecerán, a fin de prever con razonable seguridad la reacción a los precios y cantidades respectivas.

2.2.1 Definición, usos y especificaciones de los productos. El principal producto para TABLARA S.A. será la producción y venta de tableros estructurados para uso en ambientes secos, como son los muebles para bibliotecas, escritorios, tocadores, muebles de oficina, muebles modulares, estaciones de cómputo y de trabajo, divisiones, clósets, estantería, puertas interiores, muebles para hospitales, escuelas, laboratorios, entre muchas otras aplicaciones.

Una lamina de tablero aglomerado en general, consiste en partículas de madera aglomeradas unidas mediante resinas especiales utilizando para el efecto elementos como melamina, úrea y formol, dependiendo de sus usos estas laminas son recubiertas con las películas de resina por uno, por ambos, o por ninguno de los lados. Las siguientes son las propiedades físicas y mecánicas de los tableros.

Dimensiones, espesores y pesos

Calibre nominal (mm)	9	12	15	19
Tolerancias espesor (mm)	/0.2	/0.2	/0.2	/0.2
Peso específico (kg/m ³)	640/	630/	610/	600/

Fuente: Observatorio Agrocadena Colombia. 2004

Propiedades mecánicas

Calibre nominal (mm)	9	12	15	19
----------------------	---	----	----	----

Resistencia flexión (kg/cm ²)	180	180	180	180
Resistencia tracción seca (kg/cm ²)	5.0	5.0	5.0	5.0

Fuente: Observatorio Agrocadena Colombia. 2004

Los usos son variados, así como dependiendo de ellos los tableros también son variados en los aglutinantes utilizados para dar la estructura correspondiente según los ambientes y espacios donde vayan a ser instalados o utilizados los productos que con ellos se fabrica, se encuentran tableros aptos para ser utilizados.

Cuadro 5. Usos de los tableros aglomerados de madera según su destilación

En situaciones y espacios con ambientes húmedos	En ambientes y espacios secos	En construcción cuando tiene contacto directo con el agua
<ul style="list-style-type: none"> * Soporte para techos * Módulos para uso exterior * Marcos de ventana * Puertas * Material de embalaje * Construcción * Muebles para cocina y baños 	<ul style="list-style-type: none"> * Muebles, bibliotecas, mesas, escritorios, tocadores, estaciones de cómputo, muebles modulares. * Closet y estanterías * Gabinetes y entrepaños de cocinas * Vallas publicitarias * Cielos rasos 	<ul style="list-style-type: none"> * Formaletería de el sector de la construcción de obras civiles y vivienda, andenes, separadores de vía. * Material de embalaje * Pisos * Muebles para cocina * En áreas donde se produce condensación como techos o cuartos fríos. * Muebles de uso de intemperie * Elaboración de prefabricados

Fuente: Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. Agenda Interna Sector Forestal y la Madera. 2004.

Estos tableros poseen especificaciones especiales como el estar recubiertos por ambos lados con papeles decorativos impregnados con residas melamínicas, laminando en condiciones ideales de temperatura y presión, con una superficie cerrada, sellada y resistente. Las ventajas de este tipo de tablero aglomerado es la seguridad en su manejo con los bordes refilados y un balance adecuado para evitar pandeos.

2.2.2 Productos Complementarios. Como productos complementarios TABLARA S.A. manejará todo lo relacionado a los otros ambientes y espacios donde pueda ser utilizado el tablero aglomerado de madera; como lo son ambientes húmedos,

construcción, etc. Así mismo, y aprovechando las partes de la no-producción y desperdicios, la fabricación de briquetas para fogones de uso doméstico y campestre.

Se logra evidencia que el tablero aglomerado de madera elaborado en el proyecto está condicionado al consumo o la disponibilidad de bienes y al grado de desarrollo de otros eslabones de la cadena productiva de la madera como el de muebles para el hogar y oficinas.

Para nadie es un secreto, que los productos derivados de la madera están íntimamente relacionados con la industria de la construcción, especialmente aquellos que se utilizan como productos necesarios para la comodidad en los hogares y oficinas, como cocinas integrales, muebles en general, divisiones, entre otros, además de cojines, manteles, floreros, alfombras, lámparas y todo lo que acompaña al producto principales.

2.2.3 Productos sustitutos. Los principales productos sustitutos de los tableros aglomerados son la madera aserrada de baja y regular calidad y sin ningún acabado, particularmente en el sector de la construcción, tableros aglomerados producidos con otras materias primas como las vainillas del arroz mezcladas con fibras y partículas de madera y las tableros de madera contrachapada o láminas de triplex.

2.2.4 Atributos diferenciadores del producto. Con respecto a productos similares se tendrá una menor estructura de costos. En relación con la madera aserrada, su proceso es más costoso y su precio es más alto, pues se requiere de madera de primera, para igualar o aproximarse a las características de los aglomerados. En relación con el triplex, éste es más costoso.

Esta distinción de precios se logra apreciar en un ejemplo donde la fábrica Pizano S.A. ofrece los dos tipos de productos en tableros de diferentes dimensiones (diferencia que es poco significativa para el caso) y con los mismo calibres. Como el triplex y el tablero aglomerado tienen distintas referencias, para el ejemplo, utilizaremos para el triplex la referencia con el precio más bajo y para el tablero aglomerado la referencia con el precio más alto:

Cuadro 6. Comparativo de precios entre los tableros de triplex y aglomerado

Calibre del tablero Tipo de tablero	Calibre			
	4 m.m.	9 mm.	12 mm.	18 mm.
Triplex (2.44 x 1.22)*	\$30.922	\$69.686	\$92.028	\$133.347
Tablero aglomerado (2.44 x 1.53)**	\$20.830	\$40.795	\$50.328	\$75.490

Fuente: Pizano S.A.

* Precios vigentes a marzo de 2008

**Precios vigentes a diciembre de 2007

El tablero de triplex de la empresa OMEGACOOP, con las mismas dimensiones (2.44 x 1.53) y con el mismo calibre (4 m.m.) de la empresa Pizano S.A., tiene un precio de \$33.978.00 (con precio vigente a partir del 1º de enero de 2007).

La calidad para este producto está asociada a dos factores, el primero la materia prima y segundo el jarabe o aditivo que se aplicará en la mezcla será minuciosamente inspeccionado, ya que de allí depende en gran porcentaje la calidad del producto final¹³. Los tableros tendrán resistencia al ataque de todo tipo de plagas y no tendrán necesidad de tratamientos adicionales.

Los tableros aglomerados de madera que se producirán en Buenaventura se distinguirán por un proceso técnico de fabricación sujeto a las exigencias del mercado, destacándose por el uso de materias primas de óptima calidad

¹³ Este jarabe contiene sulfato de amonio, amoniaco e inmunizante

producidas en la región, diseños clásicos, modernos y acordes con la época y garantía de alta durabilidad.

2.3 MERCADO POTENCIAL Y OBJETIVO

2.3.1 Mercado potencial. Este proyecto define su mercado potencial, a todas las personas e instituciones que consumen el producto en toda la geografía nacional; estos son consumidores finales, consumidores institucionales y comercializadores del sector de la construcción e industriales de muebles para oficina, hogar y artículos diversos.

A un mediano y largo plazo, también se ha considerado como potencial el mercado exterior, teniendo en cuenta que actualmente el país exporta este tipo de productos a: Estados Unidos (58.14% de promedio anual de las exportaciones entre los años 2001 – 2003), algunos países de centro y Suramérica como República Dominicana, Venezuela y Perú; además, de Holanda, Países Bajos, Reino Unido, Egipto y Zambia, entre otros según datos obtenidos en el DANE y PROEXPORT Colombia.

2.3.2 Mercado Objetivo. En los primeros años del proyecto se tiene previsto ubicar el producto en el mercado regional del departamento del Valle del Cauca, considerando que el mercado objetivo son las fábricas de muebles para el hogar, oficina e industria, fabricantes de artículos diversos y las empresas productoras de estructuras y accesorios para la construcción.

En cuanto a la fabricación de muebles esta rama del proceso está sujeta a continuos cambios e innovaciones en aspectos relacionados con calidad y diseños y con la funcionalidad y la aplicación a cada tipo de necesidad. El proceso de

producción difiere según las características y usos que le van a dar al producto final (hogar, oficinas o industria). Los tableros aglomerados y contrachapados son la materia prima fundamental para muebles de oficina, hogar y bibliotecas.

2.3.3 La demanda. La Demanda se define como la cantidad de bienes o servicios que los consumidores están dispuestos a adquirir a un precio y cantidad dada en un momento determinado. La demanda está determinada por factores como el precio del bien o servicio, la renta personal y las preferencias individuales del consumidor.

El análisis de la información de la demanda se realiza teniendo en cuenta las normas estadísticas metodológicas sugeridas para este tipo de estudios, utilizando formatos de encuestas previamente diseñados y aprobados.

2.3.4 Investigación de mercados

2.3.4.1 Planteamiento del problema. Dentro de la industria de los tableros aglomerados de madera, se encuentran empresas líderes que poseen una gran variedad de recursos financieros y físicos que les permiten manejar este mercado; por lo tanto, empresas como las que originan este proyecto necesitan conocer sus verdaderas posibilidades de mercado.

Dado que los productos que fabricará la empresa ya se encuentran en el mercado, se hace necesario buscar espacios en el mismo o la existencia de algún segmento del mismo con necesidades no satisfechas por los productos nacionales o importados; o bien, la sustitución de las importaciones, al menos en la proporción que permita al país ser autosuficiente; este último caso será la razón de ser del

presente proyecto; es decir, la producción del proyecto será para abastecer al mercado nacional, sustituyendo alguna proporción de las importaciones en un corto plazo. El proyecto contempla a mediano y largo plazo, exportar los productos al mercado internacional, especialmente al mercado de los Estados Unidos, país que es gran exportador pero también gran importador.

Para la elaboración de tableros aglomerados a partir de la madera se dispone en nuestro medio, de gran cantidad de materia prima de suministro garantizado y suficiente para cubrir la demanda solicitada por los futuros clientes. En Colombia se comercializan dos tipos de tableros de fibra de madera y tableros de partículas de madera.

Según la ISO (Internacional organization for Standarization), tablero de fibra es un “Panel excediendo generalmente de 1.5 mm de grosor manufacturado a partir de fibras lignocelulósicas con enlaces primarios de sus propiedades adhesivas características. Materiales aditivos pueden ser adicionados o agentes pegantes”. Los tableros de astillas de madera o de partículas son aquellos manufacturados a partir de astillas o partículas de madera las cuales han sido mezcladas con aditivos o resinas aglutinantes y prensados bajo la acción del calor. En la práctica las partículas forman las caras del panel y las astillas en centro.

Las marcas que se destacan en el mercado colombiano son Pizano S.A., Tablemac, Tableros, Ima-Industria de Artículos de Madera S.A., Triplex Santander, Lámina del Caribe y Pricoma, entre otros.

Dada la ubicación de este proyecto en Buenaventura, representa una ventaja comparativa en costos ya que se dispone de materia prima, por la cercanía a los centros de producción de la misma, mano de obra, servicios, materiales, esto conlleva a que se manejen unos márgenes de precios de venta competitivos.

Según la clasificación utilizada en el Comercio internacional colombiano, en el país se produce, consume y comercializa los siguientes tipos de tableros:

Por consiguiente se justifica una investigación que evalúe la opinión de los consumidores para valorar las auténticas dimensiones y posibilidades que ofrece el mercado para aceptar una nueva marca de tableros aglomerados de madera.

En la actualidad, no existen empresas en Buenaventura que fabriquen este tipo de productos. Hasta hace pocos años, había tres fábricas de chapas, hoy está en producción activa sólo una de ellas.

Cuadro 7. Tipos de tableros aglomerados de madera y su clasificación arancelaria en Colombia.

Código	Tipo de tablero
	<u>Tableros de fibra de madera</u>
4411110000	Tableros de fibra con una masa volumica superior a 0.8 g/cm ³ , sin trabajo Mecánico ni recubrimiento de superficie.
4411190000	Los demás tableros de fibra con una masa volumica superior a 0.8 g/cm ³
4411210000	Tableros de fibra con una masa volumica superior a 0.5 g/cm ³ , pero inferior o igual a 0.8 g/cm ³ , sin trabajo mecánico ni recubrimiento de superficie.
4411290000	Lo demás tableros de fibra con una masa volumica superior a 0.5 g/cm ³ , pero inferior o igual a 0.8 g/cm ³ , sin trabajo mecánico ni recubrimiento de superficie.
4411310000	Tableros de fibra con una masa volumica superior a 0.35 g/cm ³ , pero inferior o igual a 0.5 g/cm ³ , sin trabajo mecánico ni recubrimiento de superficie.
4411390000	Los demás tableros de fibra con una masa volumica superior a 0.35 g/cm ³ , pero inferior o igual a 0.5 g/cm ³ , sin trabajo mecánico ni recubrimiento de superficie.
4411910000	Los demás tableros de fibra, sin trabajo mecánico ni recubrimiento de superficie.
4411990000	Los demás tableros de fibra de madera u otras materias leñosas, incluso aglomeradas con resinas o demás aglutinantes orgánicos.
	<u>Tableros de partículas de madera</u>
4410100000	Tableros de partículas y tableros similares de madera
4410110000	Tableros llamados "wafeboard", incluidos los llamados "oriented strand board" de madera.
4410190000	Los demás tableros de madera
4410210000	Tableros llamados "wafeboard" y "oriented strand board", de madera en bruto o simplemente lijados.
4410290000	Los demás tableros "wafeboard" y "oriented strand board", de madera.

4410310000	Los demás tableros de partículas y tableros similares, de madera.
4410320000	Los demás tableros de partículas y tableros similares, de madera, recubiertos en la superficie con papel impregnado con melanina.
4410330000	Los demás tableros de partículas y tableros similares, de madera, recubiertos en la superficie con placas y hojas decorativas estratificadas de plástico.
4410390000	Los demás tableros de partículas y tableros similares de madera.
4410900000	Tableros de partículas y tableros similares de las materias leñosas, incluso aglomerados con resina u otros aglutinantes orgánicos.

Fuente: Observatorio Agrocadenas Colombia. 2005

Es muy poca la atención que se le ha prestado al sector de la madera en Buenaventura y el bajo desarrollo que ha tenido la industrialización del mismo en la Costa Pacífica Vallecaucana se debe principalmente a la falta de diversificación de los productos de dicho sector, principalmente de aquellos que representan alto grado de ventaja competitiva y generación de valor agregado, como una planta productora de tableros aglomerados.

El panorama que se presenta en la Costa Pacífica, permite identificar oportunidades de utilización racional de la madera y la utilización de los residuos que se originan en las unidades productivas de explotación primaria y secundaria de la cadena productiva en esta región del país.

Existe un número suficiente de individuos, empresas u otras entidades económicas que, dadas ciertas condiciones, presentan una demanda que justifica la puesta en marcha de un determinado programa de producción en un cierto período. El estudio debe incluir asimismo las formas específicas que se utilizarán para llegar hasta esos demandantes.

En este capítulo se hará referencia a aspectos fundamentales como la estructura del mercado, y a las características posibles en las cuales éste pueda operar considerando diversas estrategias de desarrollo. Estas estrategias disponen de políticas concretas que le dan forma y las incorporan en un determinado modelo de

desarrollo, el cual tiene que ver con las condiciones sociales, políticas y estratégicas.

2.3.4.2 Necesidades de información. Las necesidades de información para el desarrollo del Estudio de Mercado serán las siguientes:

- ❖ Características de los productos
- ❖ Información cuantitativa y cualitativa de la demanda y oferta
- ❖ Proyección de la demanda y la oferta
- ❖ Cuantificación y características de la competencia
- ❖ Demanda insatisfecha del servicio en el mercado local
- ❖ Precios y tarifas del servicio
- ❖ Estrategias de promoción y publicidad

2.3.4.3 Ficha técnica

Tipo de investigación	La investigación que se realizada en la formulación del presente Estudio, se adapta más al tipo de Investigación Descriptiva. De igual manera también se adopta el modelo de investigación concluyente, puesto que se utiliza la técnica de encuestas en el Estudio de Mercado y muy particularmente en el comportamiento cuantitativo de la demanda.
Método de investigación	En la investigación se utiliza el Método de Análisis y Síntesis, puesto que se requirió conocer una realidad a partir de la identificación y análisis de las partes que conforman el todo. En nuestro caso es necesario conocer el comportamiento del mercado para los productos a ofrecer como la demanda actual y futura, asignación de precios y política de ventas, entre otros.

Fuentes de información	<p>Fuentes de información secundaria. A través del estudio de documentos de autores o investigadores y/o institucionales como el Observatorio Agrocadenas Colombia, PROEXPORT, y el DANE; entre otros, se dio comienzo a la formulación del Estudio. Este tipo de información es empleado especialmente en la descripción del problema, la justificación y en el marco de referencia; en particular aquella que tiene que ver con el marco legal e institucional, fomento y desarrollo de la cadena productiva de la madera y aspectos relacionados con las estadísticas de demanda y oferta, así como la promoción y comercialización de los productos.</p> <p>Fuentes de información primaria. Luego de consultar documentos escritos de investigaciones realizadas, se complementó la información con fuentes primarias; es decir, la producción de los datos necesarios en el logro de los resultados esperados utilizando las técnicas y los instrumentos para la recolección de la información que las normas metodológicas exigen. Estas se explican a continuación.</p>
Técnicas de recolección de información	<p>Antes de aplicarse las técnicas para la recolección de la información, especialmente en la aplicación de encuestas, fue necesario comprobar su eficacia sobre algunas personas o entidades de la muestra seleccionada (muestreo preliminar), con el fin de controlar aspectos formales (claridad de las preguntas o duración de la entrevista o selección del documento idóneo) y especialmente para determinar aspectos sustantivos, como la reacción del universo escogido frente a las personas encargadas de acopiar la información o la idoneidad en la aplicación de los recursos seleccionados.</p>

Instrumento	<p>a. La observación. Esta técnica consistió en la percepción visual de los métodos y procedimientos empleados en algunas establecimientos productores y expendedores de madera en Buenaventura, Buga y Cali y algunos aserraderos de Buenaventura y Chocó ; si se tiene en cuenta que cada unidad económica tiene sus procedimientos particulares en sus procesos de producción, organización y comercialización, es necesario recurrir a este método en las oportunidades que se requieran, para poder lograr unificar criterios y construir supuestos, que facilitaran la formulación del Estudio en mención.</p> <p>b. La entrevista. Con el fin de confirmar los hallazgos encontrados en la consulta a los documentos escritos y en el trabajo de campo, se realizaron entrevistas a expendedores de madera, fabricantes de muebles, y constructores en las ciudades de Buenaventura, Buga y Cali, algunos aserraderos de Buenaventura, Tumaco y Chocó y algunos corteros de la región.</p> <p>c. La encuesta. El diseño del cuestionario requirió del análisis de la información que previamente fue recopilada, hasta tener un conocimiento previo del objeto de la investigación, lo cual fue resultado de la primera etapa del trabajo. Se manejaron preguntas cerradas, dejando algunas opciones abiertas, en el caso de que la persona encuestada deseara hacer algún comentario adicional</p>
Modo de aplicación	La encuesta se aplica de manera directa a los propietarios, gerentes o administradores, o en su defecto a los responsables de las áreas administrativas o de desarrollo del talento humano de las empresas.

Definición de población (elemento, unidad de muestreo)	<p>Para el estudio se definió un tipo de población que serían los expendedores, fabricantes de muebles para oficina y hogar y firmas constructoras (obras civiles), de las ciudades de Buenaventura, Buga y Cali, que de acuerdo con la información suministrada por las respectivas cámaras de comercio son:</p> <p>Cuadro 8. Población por tipo y cantidad por ciudad</p> <table border="1" data-bbox="479 682 1404 903"> <thead> <tr> <th>Consumidores*</th> <th>Buga</th> <th>Cali</th> <th>B/ventura</th> <th>Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Firmas constructoras</td> <td>10</td> <td>73</td> <td>22</td> <td>105</td> </tr> <tr> <td>Fabricantes de muebles</td> <td>13</td> <td>180</td> <td>10</td> <td>203</td> </tr> <tr> <td>Expendedores artículos de madera</td> <td>18</td> <td>170</td> <td>21</td> <td>209</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>41</td> <td>423</td> <td>53</td> <td>517</td> </tr> </tbody> </table> <p>Fuente: Cámaras de Comercio de las ciudades de Buga, Cali y Buenaventura.</p> <p>* Consumidores institucionales que utilizan tableros de madera en sus procesos de producción.</p> <p>Población total: N = 517;</p> <p>N1= 105 para estrato firmas constructoras (obras civiles)</p> <p>N2 = 203 para estrato fabricantes de muebles</p> <p>N3 = 209 para estrato expendedores de madera y artículos relacionadas con la industria del mueble.</p>	Consumidores*	Buga	Cali	B/ventura	Total	Firmas constructoras	10	73	22	105	Fabricantes de muebles	13	180	10	203	Expendedores artículos de madera	18	170	21	209	Total	41	423	53	517
Consumidores*	Buga	Cali	B/ventura	Total																						
Firmas constructoras	10	73	22	105																						
Fabricantes de muebles	13	180	10	203																						
Expendedores artículos de madera	18	170	21	209																						
Total	41	423	53	517																						

Proceso de muestreo

Para el caso de la población (empresas a encuestar), la muestra se calcula teniendo en cuenta el método estadístico de muestreo aleatorio simple, de la siguiente manera:

$$n = \frac{n_o}{1 + \frac{n_o}{N}} \quad \text{siendo,} \quad n_o = \frac{Z^2 p q}{d^2}$$

Donde,

n_o = primera aproximación cuando la población es finita

n = tamaño de la muestra

d = error de estimación = 0.05

Z = nivel de confianza = 1.96

p = probabilidad de que el evento ocurra = 0.5

q = probabilidad de que el evento no ocurra $(1-p) = 1-0.5 = 0.5$

Aplicando la fórmula con los datos anteriores resulta:

$$n_o = \frac{(1,96)^2 (0.5) (0.5)}{(0.05)^2}$$

$$n_o = \frac{3.8416 (0.5) (0.5)}{0.0025}$$

$n_o = 384$

$$n = \frac{n_o}{1 + \frac{n_o}{N}}$$

$$n = \frac{384}{1 + \frac{384}{517}}$$

$$n = \frac{384}{1.7427466}$$

n = 220

Como se trata de un muestreo estratificado se distribuye la población total en universos por estratos; es decir:

Cuadro 9. Población por tipo de consumidor

Consumidores	Población	%
Firmas constructoras	105	20.3
Fabricantes de muebles	203	39.3
Expendedores artic. madera	209	40.4
Total	517	100.0

FUENTE: Cámaras de Comercio de Buga, Cali y Buenaventura

<p>Marco muestral</p>	<p>La cantidad total de la población se ha determinado una muestra de 220 empresas a entrevistar, quedando distribuida proporcionalmente a la población total para cada estrato, de la siguiente manera:</p> <p>Cuadro 10. Muestra por tipo de consumidor</p> <table border="1" data-bbox="480 575 1401 747"> <thead> <tr> <th>Consumidores</th> <th>Población</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Firmas constructoras</td> <td>45</td> <td>20.3</td> </tr> <tr> <td>Fabricantes de muebles</td> <td>86</td> <td>39.3</td> </tr> <tr> <td>Expendedores artículos de madera</td> <td>89</td> <td>40.4</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>220</td> <td>100.0</td> </tr> </tbody> </table>	Consumidores	Población	%	Firmas constructoras	45	20.3	Fabricantes de muebles	86	39.3	Expendedores artículos de madera	89	40.4	Total	220	100.0
Consumidores	Población	%														
Firmas constructoras	45	20.3														
Fabricantes de muebles	86	39.3														
Expendedores artículos de madera	89	40.4														
Total	220	100.0														
<p>Alcance</p>	<p>En el alcance de aplicación de la encuesta, solo se tuvo en cuenta la cobertura geográfica de la zona urbana de Buenaventura, Buga y Cali.</p>															
<p>Tiempo de aplicación</p>	<p>Las 220 encuestas se aplicaron en un término de 30 días hábiles, con la metodología descrita en las técnicas de recolección de información.</p>															

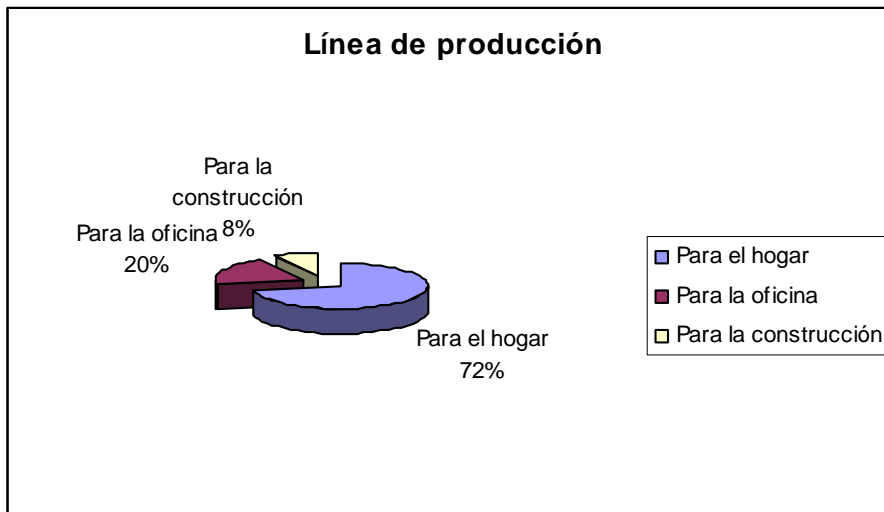
2.3.3.4 Tabulación, presentación y análisis de resultados. Las encuestas se aplicaron a fabricantes de muebles, firmas constructoras (obras civiles) y expendedores de madera y artículos relacionados con la industria del mueble. Se lograron realizar todas las encuestas, lo que significa el 100.0% de eficiencia en el trabajo de campo. Los resultados se muestran enseguida.

Fabricantes de muebles

a. **Tipo de muebles que produce.** El 72.1% de los fabricantes de muebles produce en la línea para el hogar, seguido de aquellos que producen muebles para oficina con un 19.8%. El restante produce muebles y accesorios para el sector de la construcción.

Cuadro 11. Línea de producción

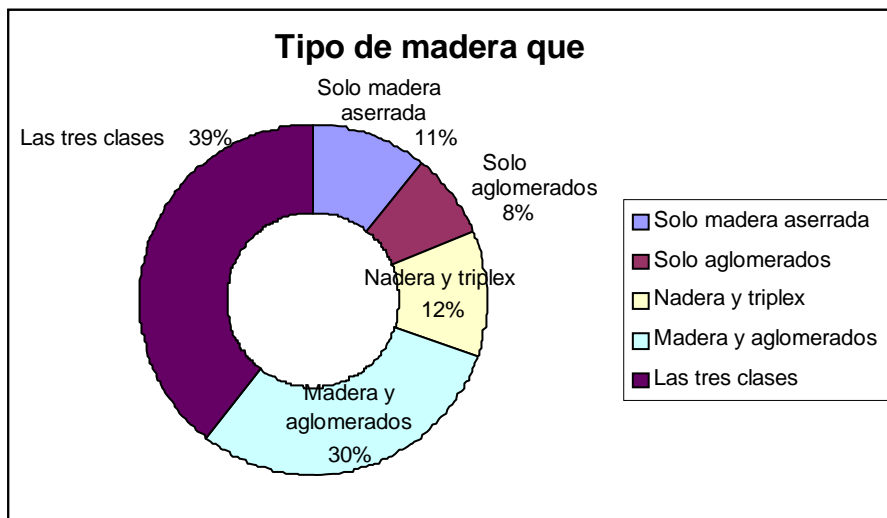
Línea de producción	Frecuencia	%
Para el hogar	62	72.1
Para oficina	17	19.8
Para la construcción	7	8.1
Total	86	100.0



b. Tipo de madera que utiliza. El 39.5% de los fabricantes de muebles afirma que utiliza los tres tipos de madera, seguido de los fabricantes que utilizan madera aserrada y tableros de madera aglomerada en sus procesos con un 30.2%; en tercer lugar aparecen los que sólo utilizan madera aserrada y láminas de triplex con un 11.6%. Se establece que siete (7) de los empresarios se dedican a fabricar muebles sólo con tableros de madera aglomerada.

Cuadro 12. Tipo de madera que utiliza

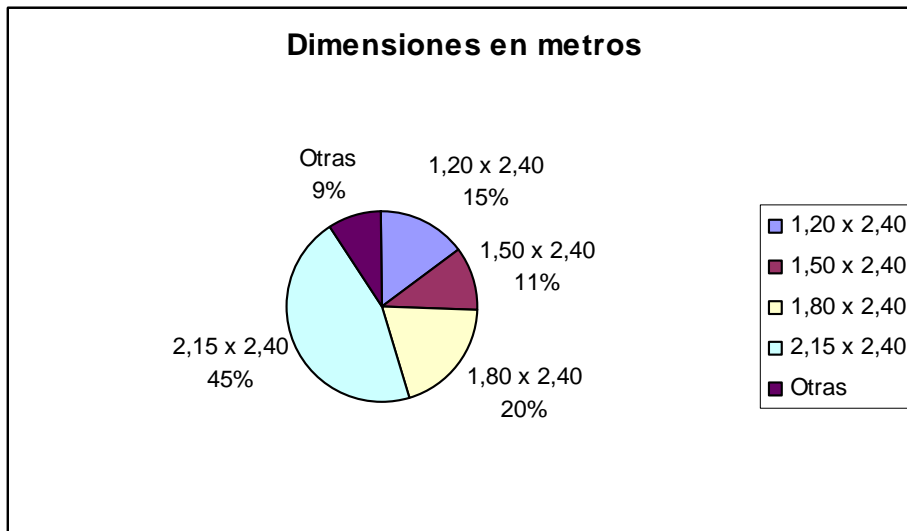
Tipo de madera	Frecuencia	%
Solo madera aserrada	9	10.5
Solo aglomerados	7	8.1
Solo triplex	0	0.0
Madera y triplex	10	11.6
Madera y aglomerados	26	30.2
Las tres clases	34	39.5
Total	86	100.0



c. Medidas de los tipos de tableros aglomerados más convenientes. Para el 45.3% de los productores de muebles la medida más atractiva de lámina es la de 2.15 x 2.40 (es lógico, puesto que maximizan el material racionalizando los cortes). En segundo y tercer lugar aparecen las láminas de 1.80 x 2.40 con un 19.8% y de 1.20 x 2.40 con un 15.1%.

Cuadro 13. Medidas de los tipos de tableros aglomerados

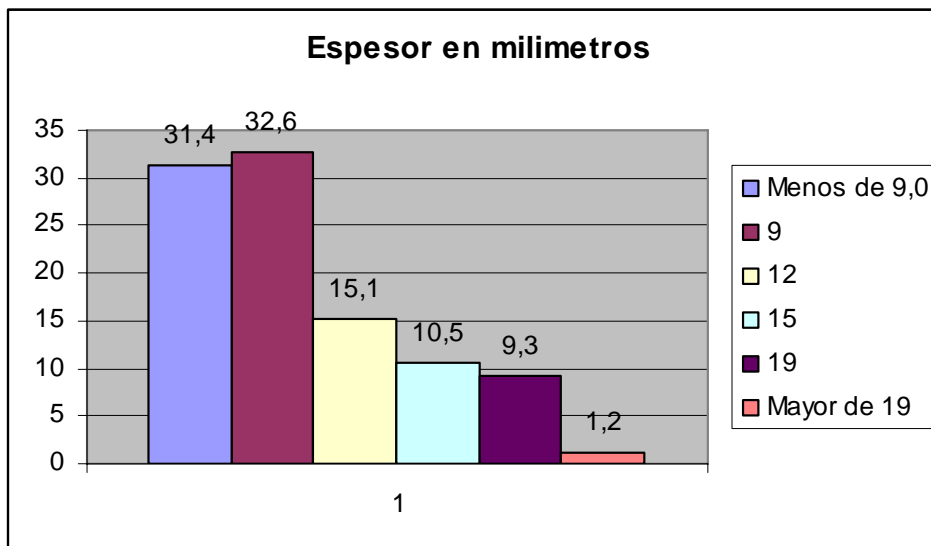
Dimensiones en mts	Frecuencia	%
1.20 x 2.40	13	15.1
1.50 x 2.40	9	10.5
1.80 x 2.40	17	19.8
2.15 x 2.40	39	45.3
Otras	8	9.3
Total	86	100.0



d. Espesor en milímetros en tableros que más utiliza. En lo que tiene que ver con la preferencia por el calibre, el 32.6% consumen láminas de 9.0 m.m., seguido de aquellos que consumen láminas de menos de 9.0 m.m. En tercer lugar aparecen las láminas de 12 m.m. de calibre. Entre las clasificaciones anteriores suman el 79.1% del consumo total entre los fabricantes de muebles.

Cuadro. 14. Espesor en milímetros en tableros que más utiliza

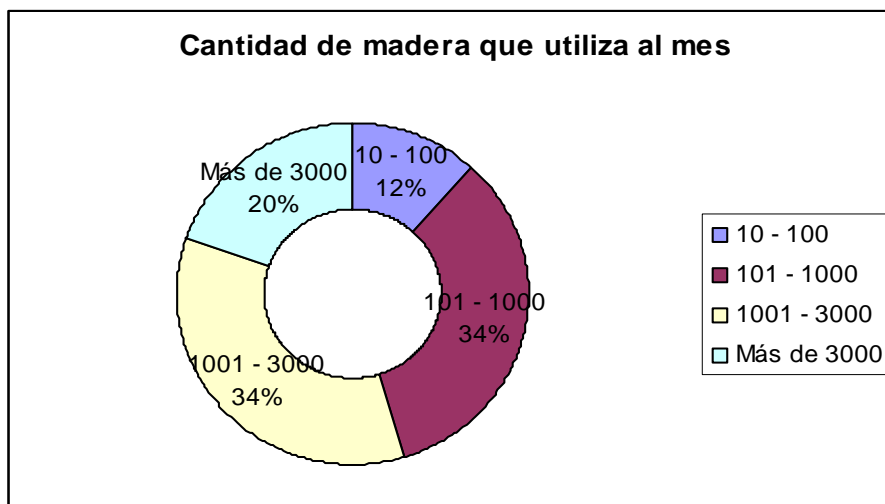
Calibre en m.m.	Frecuencia	%
Menos de 9.0	27	31.4
9.0	28	32.6
12.0	13	15.1
15.0	9	10.5
19.0	8	9.3
Mayor de 19	1	1.2
Total	86	100.0



e. Cantidad de madera que utiliza al mes. El 34.9% de los industriales del mueble, utilizan entre 1.001 y 3.000 pulgadas de madera como materia prima, seguido del 33.7% lo que utilizan entre el 101 y 1.000 pulgadas. El 19.85 utilizan más de 3.000 pulgadas al mes y el 11.6% utilizan menos de 100 pulgadas mensuales. El promedio aproximado es de 1.230 pulgadas al mes por cada uno de los industriales.

Cuadro 15. Cantidad de madera que utiliza al mes

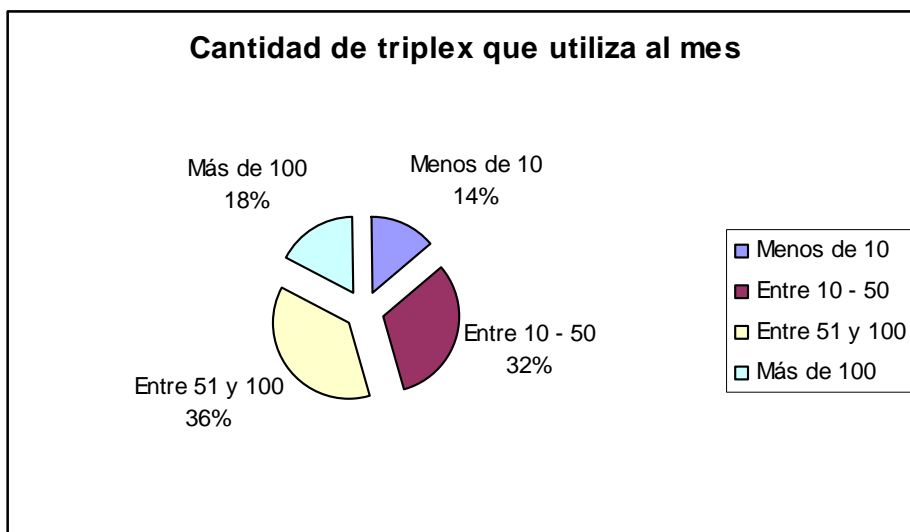
Madera en pulgadas	Frecuencia	%
10-100	10	11.6
101-1000	29	33.7
1001-3000	30	34.9
Más de 3000	17	19.8
Total	86	100.0



f. **Cantidad de triplex que utiliza al mes.** El 37.0% de los empresarios del mueble utiliza entre 51 y 100 láminas de triplex, seguido del 31.5% de los que utilizan entre 10 y 50 láminas de triplex. El 17.5% utiliza más de 100 láminas y el 14.0% menos de 10. El promedio de utilización de láminas de triplex al mes es de aproximadamente 56 por cada uno de los industriales, acorde con el tamaño de la empresa.

Cuadro 16. Cantidad de triplex que utiliza al mes

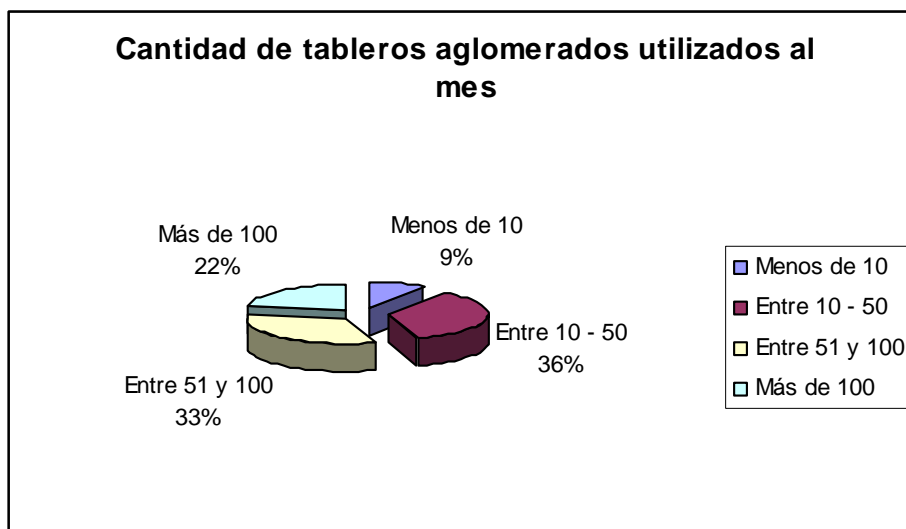
Láminas	Frecuencia	%
Menos de 10	12	14.0
10 – 50	27	31.5
51 – 100	32	37.0
Más de 100	15	17.5
Total	86	100.0



g. Cantidad de tableros aglomerados que utiliza al mes. En el 36.0% de las empresas fabricantes de muebles utilizan entre 10 y 50 tableros de madera aglomerada, mientras que un 32.6% utiliza entre 51 y 100. El 22.1% utiliza más de 100 tableros al mes y por el contrario, el 9.3% utiliza menos de 10 tableros al mes. El promedio de utilización entre los empresarios en la industria de la madera es de aproximadamente 53 tableros o paneles al mes.

Cuadro 17. Cantidad de tableros aglomerados que utiliza al mes

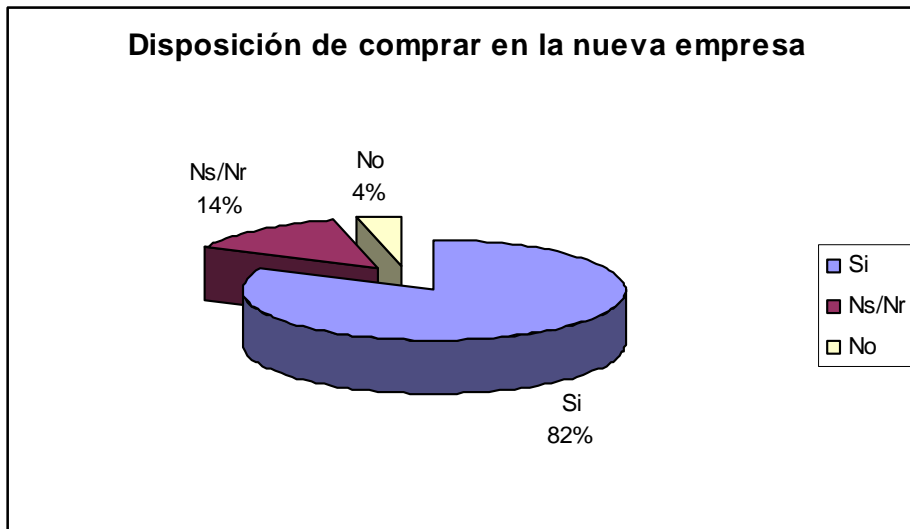
Tableros	Frecuencia	%
Menos de 10	8	9.3
10 – 50	31	36.0
51-100	28	32.6
Más de 100	19	22.1
Total	86	100.0



h. Disposición de comprar en la nueva empresa. Es importante resaltar que entre los fabricantes de muebles para el hogar y oficina, el 82.0% si están dispuestos a comprar en la nueva planta; mientras que un 14.0% no tiene una respuesta en el momento de aplicar la encuesta. Sólo un 4.0% tienen un rotundo “no” en su disposición de comprar en la nueva fábrica de tableros aglomerados de madera.

Cuadro 18. Disposición de comprar en la nueva empresa

Disposición	Frecuencia	%
Si	71	82.0
NS / Nr	12	14.0
No	3	4.0
Total	86	100.0

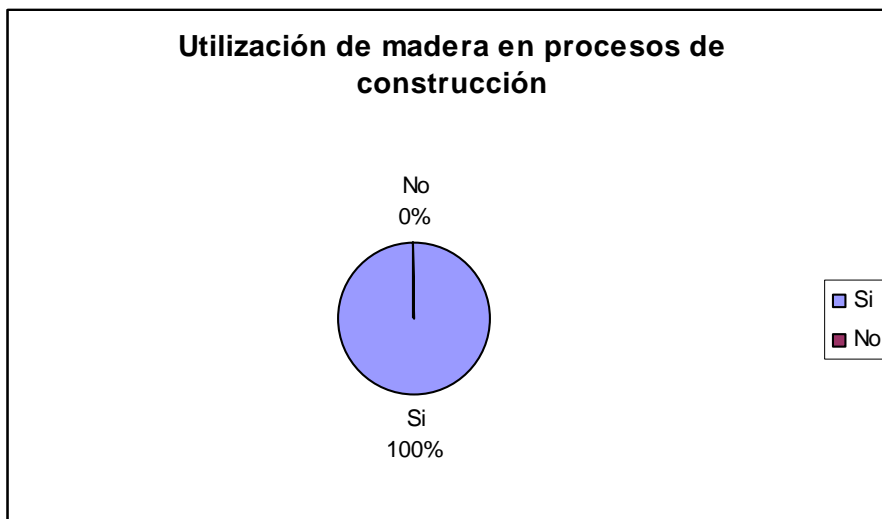


Firmas de constructores (obras civiles)

a. Utilización de madera en el proceso de construcción. El 100.0% de las firmas de constructores de obras civiles utiliza madera en cualquier etapa del proceso de construcción.

Cuadro 19. Utilización de madera en el proceso de construcción

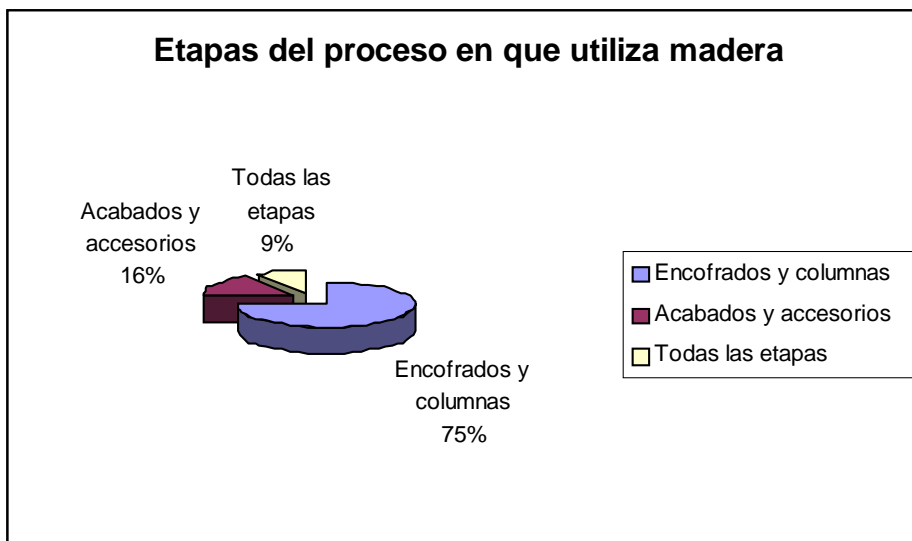
Utilización	Frecuencia	%
Si	45	100.0
No	0	0.0
Total	45	100.0



b. Etapas del proceso en que la utiliza. El 75.6% utiliza la madera para el encofrado y la fundición de columnas; el 15.6% para acabados y accesorios y el restante 8.9% en todas las etapas del proceso de construcción.

Cuadro 20. Etapas del proceso en que se utiliza la madera

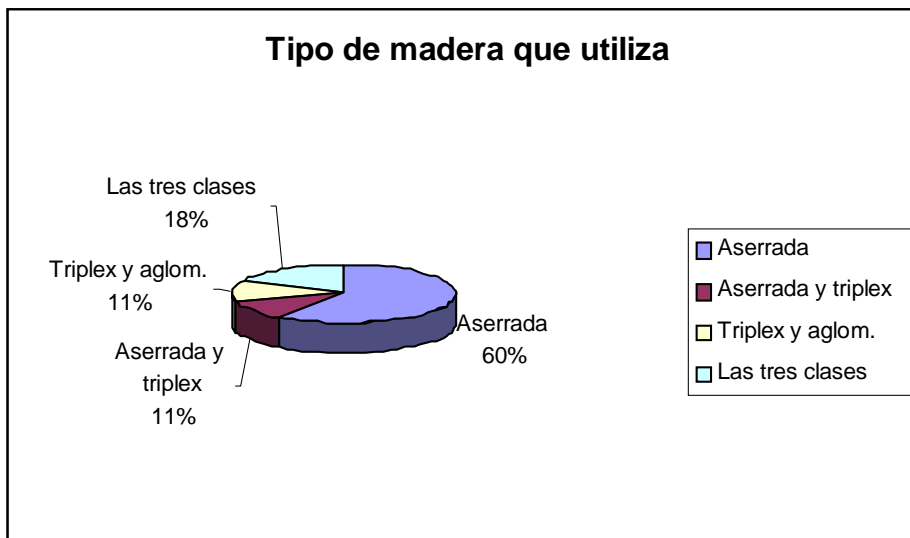
Etapas	Frecuencia	%
Encofrado y columnas	34	75.6
Acabados y accesorios	7	15.6
Todas las etapas	4	8.9
Total	45	100.0



c. Tipo de madera que utiliza. El 60.0% de los constructores utiliza sólo madera aserrada; mientras que un 17.8% utiliza madera aserrada, triplex y tableros aglomerados. Se presenta igual proporción para los que utilizan madera aserrada y triplex y los que usan madera aserrada y tableros aglomerados.

Cuadro 21. Tipo de madera que utiliza

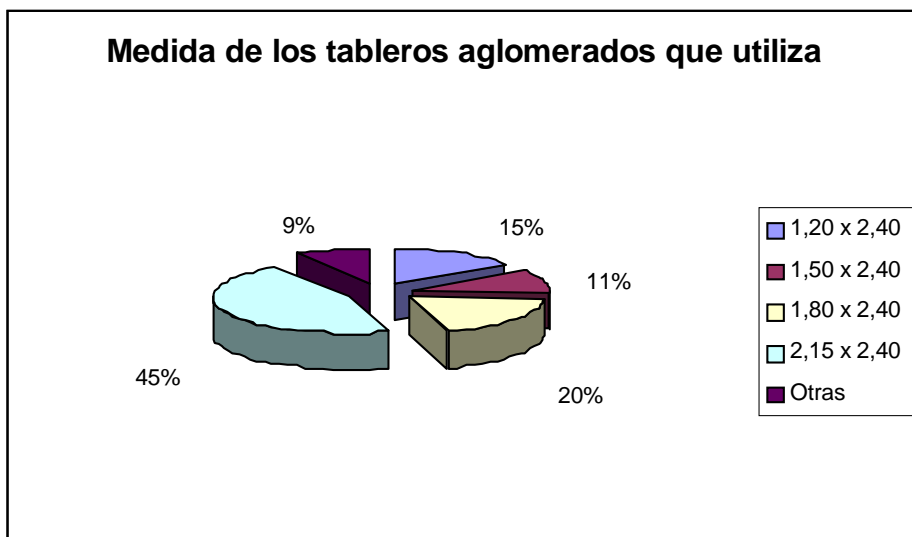
Tipo de madera	Frecuencia	%
Aserrada	27	60
Aserrada y triplex	5	11.1
Triplex y aglomeradas	5	11.1
Las tres clases	8	17.8
Total	45	100.0



d. Medida de los tableros aglomerados que utiliza. Como en el caso de los fabricantes de muebles, la preferencia es por los tableros de grandes dimensiones. El 45.3% utiliza tableros de 2.15 x 2.40, seguido del 19.8% de los que utiliza tableros de 1.80 x 2.40. En tercer lugar aparecen los tableros de 1.20 x 2.40 con un 15.1%.

Cuadro 22. Medida de los tableros aglomerados que utiliza

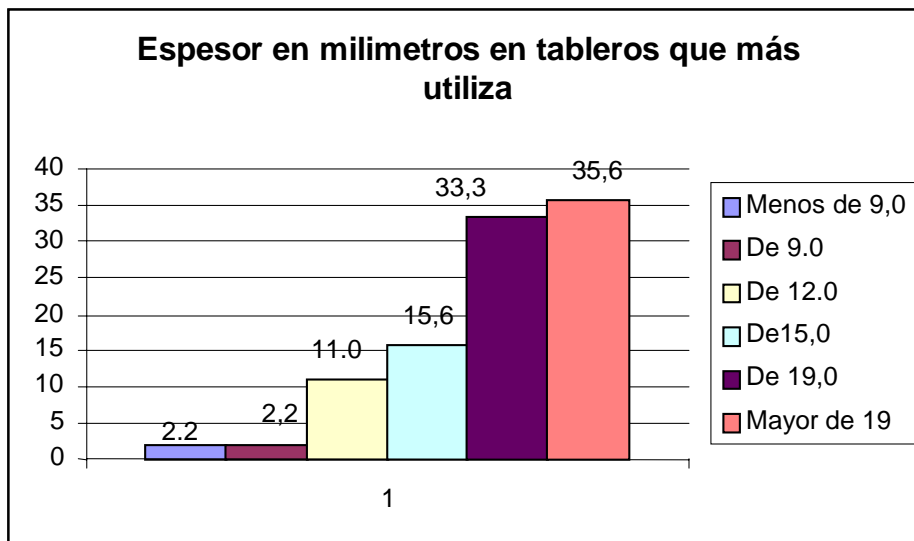
Dimensiones en mts	Frecuencia	%
1.20 x 2.40	13	15.1
1.50 x 2.40	9	10.5
1.80 x 2.40	17	19.8
2.15 x 2.40	39	45.3
Otras	8	9.3
Total	45	100.0



e. Espesor en milímetros en tableros que más utiliza. Al contrario de los fabricantes de muebles, los constructores prefieren tableros con calibres más gruesos. El 35.6% prefiere utilizar calibres mayores a 19 m.m. El 33.3% utiliza calibre 19 y el 15.65 utiliza calibre de 15 m.m.

Cuadro 23. Espesor en milímetros en tableros aglomerados que más utiliza

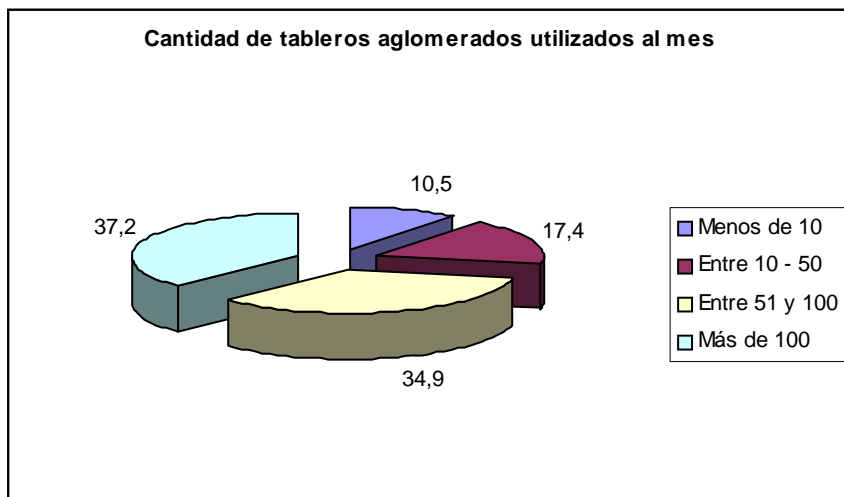
Calibre en Mm.	Frecuencia	%
Menos de 9.0	1	2.2
9.0	1	2.2
12.0	5	11.0
15.0	7	15.6
19.0	15	33.3
Mayor de 19.0	16	35.6
Total	45	100.0



f. Cantidad de tableros aglomerados que utiliza al mes. En el 37.2% de las firmas constructoras utilizan más de 100 tableros de madera aglomerada, mientras que un 34.9% utiliza entre 51 y 100. El 17.41% utiliza entre 10 y 50 tableros al mes y el 10.5% utiliza menos de 10 tableros al mes. El promedio de utilización entre los las firmas constructoras es de aproximadamente 161 tableros al mes.

Cuadro 24. Cantidad de tableros aglomerados que utiliza al mes

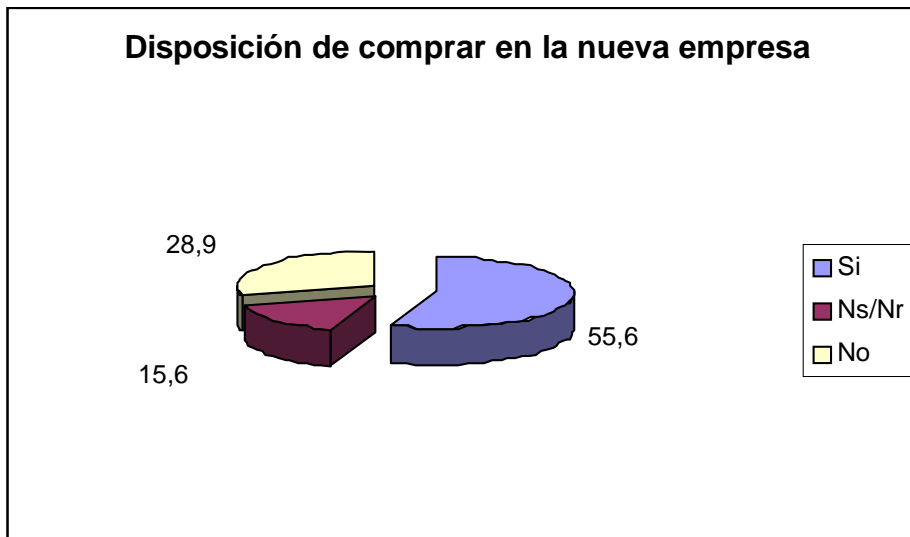
Tableros	Frecuencia	%
Menos de 10	9	10.5
10 – 50	15	17.4
51-100	30	34.9
Más de 100	32	37.2
Total	86	100.0



g. Disposición de comprar en la nueva empresa. El 55.6% de los constructores están dispuestos a comprar en la nueva empresa, mientras que un 28.9% definitivamente no lo prefiere hacer. Un 15.6% no lo puede decidir en el momento de la aplicación de la encuesta.

Cuadro 25. Disposición de comprar en la nueva empresa

Disposición	Frecuencia	%
Si	25	55.6
Ns / Nr	7	15.6
No	13	28.9
Total	45	100.0

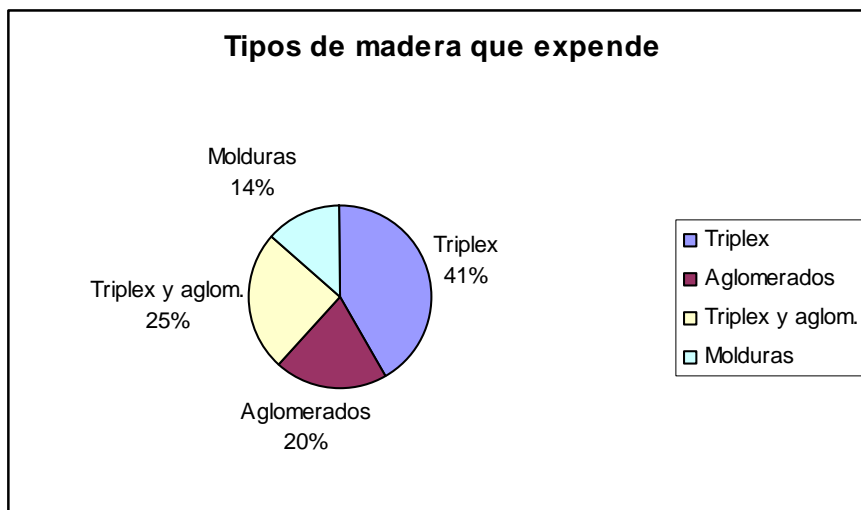


Expendedores de madera y artículos relacionados con la industria del mueble

a. **Tipo de madera que expende.** El 41.6% de los expendedores de artículos y accesorios para la industria del mueble y actividades conexas vende láminas de triplex y un 24.7% vende tableros aglomerados y láminas de triplex. Un 20.2% vende sólo tableros aglomerados y un 13.5% molduras para cielos falsos y guarda pisos.

Cuadro 26. Tipo de madera que expende

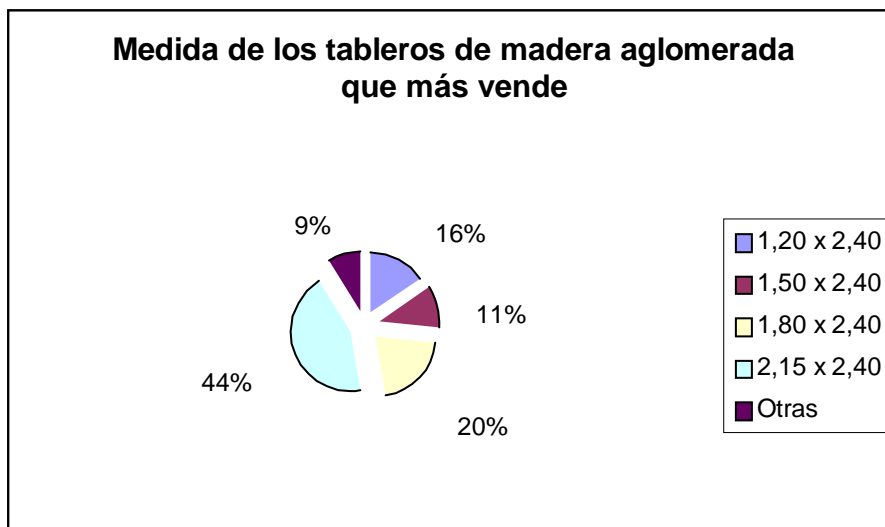
Tipo de madera	Frecuencia	%
Triplex	37	41.6
Aglomerados	18	20.2
Triplex y aglomerados	22	24.7
Molduras	12	13.5
Total	89	100.0



b. Medidas de los tableros de madera aglomerada que más se vende. Un 43.8% prefiere vender tableros de 2.15 x 2.40, seguido de un 20.2% que prefiere vender tableros de 1.80 x 2.40. Un 15.7% se inclina más por vender tableros de 1.20 x 2.40 mts.

Cuadro 27. Medida de los tableros de madera aglomerada que más vende

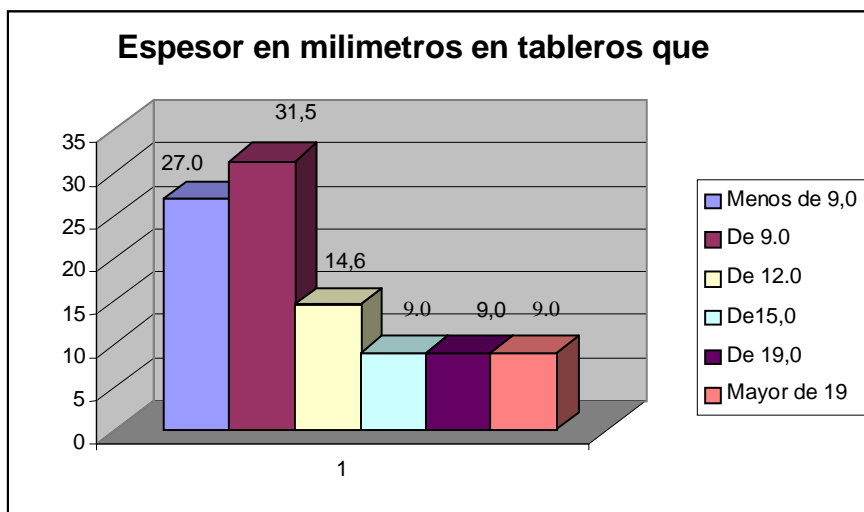
Dimensiones en mts	Frecuencia	%
1.20 x 2.40	14	15.7
1.50 x 2.40	10	11.2
1.80 x 2.40	18	20.2
2.15 x 2.40	39	43.8
Otras	8	9
Total	89	100.0



c. Espesor en milímetros de tableros que más vende. El 31.5% de los expendedores tiene sus mayores ventas comercializando tableros de 9.0 m.m. y el 27.0% tableros de menos de 9.0 m.m. en calibre. En tercer lugar en ventas aparecen los tableros de 12 m.m. de calibre.

Cuadro 28. Espesor en milímetros en tableros que más vende

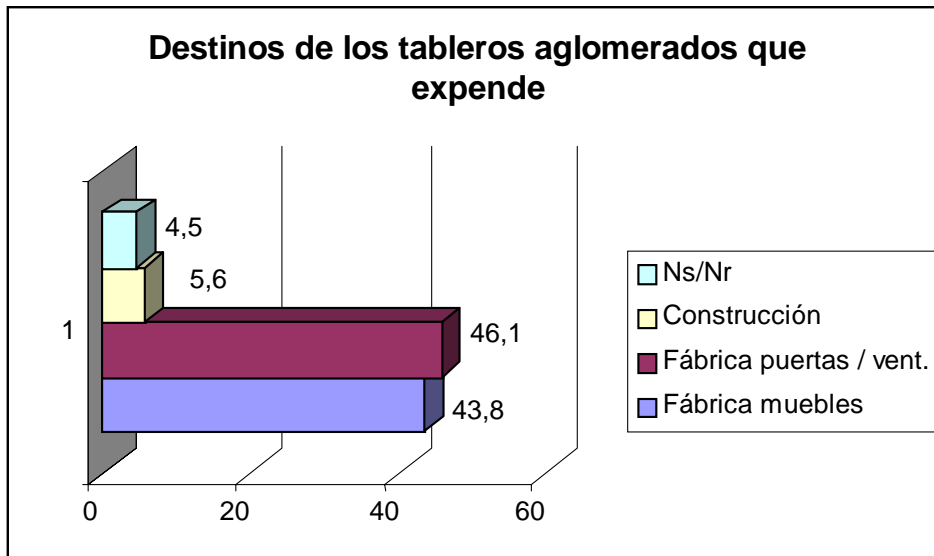
Calibre en m.m.	Frecuencia	%
Menos de 9.0	24	27
9.0	28	31.5
12.0	13	14.6
15.0	8	9
19.0	8	9
Mayor de 19	8	9
Total	89	100.0



d. Destinos de los tableros aglomerados de madera que expende. Para los expendedores de tableros de madera aglomerada, el 46.1% se destinan para la construcción de puertas y ventanas internas, seguido de un 43.8% que se involucran al proceso productivo de muebles para el hogar y oficinas. En estos expendios pocos son los tableros de aglomerados que se venden al sector de la construcción.

Cuadro 29. Destinos de los tableros aglomerados de madera que expende

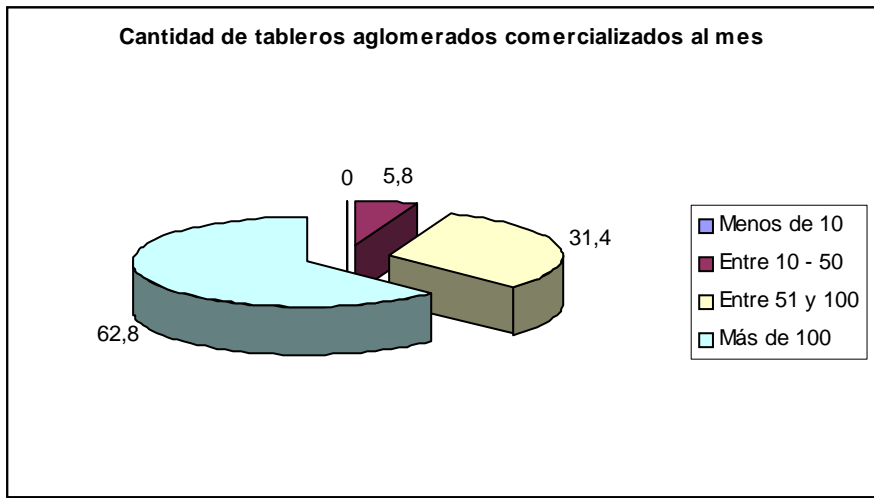
Destino	Frecuencia	%
Fabrica de muebles	39	43.8
Fábrica puertas / ventanas	41	46.1
Construcción	5	5.6
NS/NR	4	4.5
Total	89	100.0



e. Cantidad de tableros aglomerados que expende al mes. En el 62.8% de las empresas que comercializan accesorios y artículos para mueblería venden más de 100 tableros de madera aglomerada, mientras que un 32.6% utiliza entre 51 y 100. El 22.1% utiliza más de 100 tableros al mes y por el contrario, el 9.3% utiliza menos de 10 tableros al mes. El promedio de comercialización entre los expendedores de tableros aglomerados es de aproximadamente 221 tableros al mes.

Cuadro 30. Cantidad de tableros aglomerados que comercializa al mes

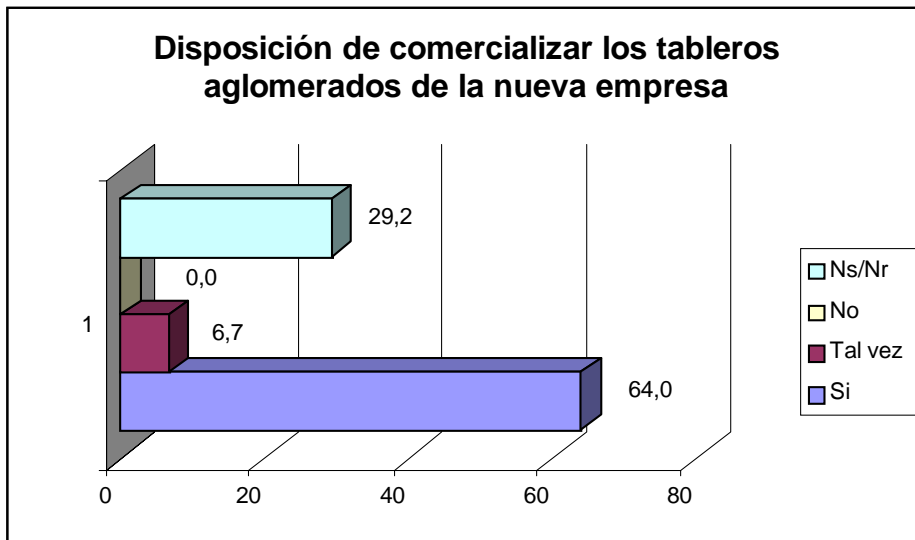
Tableros	Frecuencia	%
Menos de 10	0	0.0
10 – 50	5	5.8
51-100	27	31.4
Más de 100	54	62.8
Total	86	100.0



f. Disposición de comercializar los tableros aglomerados de madera de la nueva planta productora en Buenaventura. El 64.0% de los expendedores está dispuesto a comprar y vender los productos de la nueva planta de aglomerados y el 29.2% no toma la decisión en el momento de hacer la encuesta.

Cuadro 31. Disposición de comercializar los productos de la nueva empresa

Disposición	Frecuencia	%
Si	57	64.0
Tal vez	6	6.70
No	0	0.00
NS / NR	26	29.2
Total	89	100.0



2.3.4 Estimación de la demanda. El consumo aparente de un producto se considerará, en el presente proyecto como la demanda de tableros de madera. Estadísticamente, es válido que las información cuantificada de la producción nacional de un producto más las importaciones, menos las exportaciones puedan determinar la cantidad consumida de un producto en un período de tiempo determinado; en el caso de tableros de madera en un periodo de un año.

2.3.6 Evolución histórica de la demanda. Según información de la FAO el consumo aparente de tableros de madera ha crecido en los últimos años. Pasó de 143.100 en 1997 a 191.800 en el 2003 presentando una tasa de crecimiento del 7.0% promedio anual. Es el aumento de la producción (8.3%), el que explica el del consumo. El principal destino de los tableros de madera producidos en Colombia es el mercado interno. En el siguiente cuadro se logra observar el comportamiento del consumo aparente entre los años 1997 y 2003.

Cuadro 32. Consumo aparente de tableros de madera en Colombia (m³)

Año	Producción	Importaciones	Exportaciones	Consumo Aparente
1997	119.000	40.500	16.400	143.100
1998	113.000	36.400	23.800	125.600
1999	174.000	38.700	71.300	141.450
2000	206.700	41.100	78.100	169.700
2001	189.600	33.300	43.300	168.700
2002	182.000	49.800	39.500	192.300
2003	207.000	90.093	59.905	237.188

Fuente: FAO. Cálculos: Observatorio Agrocadenas Colombia

* Tableros de madera (Código FAO: 1873). Incluye hojas de chapa, madera terciada, tableros de partículas y tableros de fibra.

2.3.7 Proyección de la demanda. Para realizar la proyección de la demanda se utiliza el método de regresión simple, e indica que la variable dependiente se predice sobre la base de una variable independiente. Este método ubicado dentro de los modelos causales, intenta proyectar el mercado sobre la base de antecedentes cuantitativos históricos. Para ello, supone que los factores condicionantes del comportamiento histórico de alguna o todas las variables del mercado permanecen estables. La fórmula matemática se expresa de la siguiente manera:

$$y = a + b (x)$$

La proyección de la demanda se obtiene a través de la utilización de los datos de la evolución histórica de la demanda. Aplicando la fórmula $y = a + b (x)$, resulta lo siguiente:

Año	X	Y	XY	X2
1997	-3	143.100	-429.300	9
1998	-2	125.600	-251.200	4
1999	-1	141.450	-141.450	1
2000	0	169.700	0	0
2001	1	168.700	168.700	1
2002	2	192.300	348.600	4

2003	3	237.188	711.564	9
Total	0	1.178.038	406.914	28

$$b = \frac{7(406.914)}{7(28)} = 14.532.64$$

$$a = \frac{1.178.038}{7} = 168.291$$

$$y = a + bx$$

$$y = 168.291 + 14.532.64 x$$

Para el año 2008: $y = 168.291 + 14.532.64 (8) = 284.552$

Para el año 2009: $y = 168.291 + 14.532.64 (9) = 299.085$

Para el año 2010: $y = 168.291 + 14.532.64 (10) = 313.617$

Para el año 2011: $y = 168.291 + 14.532.64 (11) = 328.150$

Para el año 2012: $y = 168.291 + 14.532.64 (12) = 342.682$

2.4 LA OFERTA

2.4.1 Necesidades de información

- ❖ Información cuantitativa y cualitativa de la oferta
- ❖ Evolución histórica de la oferta
- ❖ Proyección de la oferta
- ❖ Cuantificación y características de la competencia
- ❖ Cantidad de empresas que ofrecen el servicio temporal en el mercado local

2.4.2 Análisis de la situación actual de la competencia. Mediante la investigación de mercados realizada, se logró conocer y analizar el comportamiento de la demanda de tableros aglomerados de madera por parte del mercado, por lo que en adelante se hace necesario conocer las características de los oferentes actuales que se constituyen en competencia para la nueva empresa y determinar las posibilidades de participación en el mercado.

La oferta de tableros de madera aglomerada está dada por la suma de la producción nacional y las importaciones.

En el cuadro 33, se detalla la participación de cada una de las fuentes, donde se observa que la producción nacional ocupa un alto porcentaje del total de la oferta; es decir, que la mayor parte de los tableros de madera aglomerada son de origen colombiano.

Cuadro 33. Oferta de tableros de madera aglomerada en Colombia (m³)

Año	Producción nacional	Importaciones	Total oferta
1997	119.000	40.500	159.500
1998	113.000	36.400	149.400
1999	174.000	38.700	212.700
2000	206.700	41.100	247.800
2001	189.600	33.300	222.900
2002	182.000	49.800	231.800
2003	207.000	90.093	297.093

2.4.2.1 Producción nacional. Según el observatorio Agrocadenas Colombia, hasta el año 2001, en el país existían seis establecimientos productores de tableros aglomerados de madera. Cuenta el país con un gran número de fábricas que abastecen el mercado de los paneles de madera. Las más importantes son Laminas del Caribe, Pizano S.A., Triplex Santander, Tablemac, Omega Coop y Pricoma. La fábrica líder en el sector de tableros de madera, por el tamaño de su

producción y calidad reconocida de sus productos es la empresa Pizano S.A. ubicada en la ciudad de Santafé de Bogotá¹⁴.

La experiencia sin embargo demostró que estos productos estuvieron sometidos a un vaivén en la producción debido a la recesión de las industrias relacionadas como son la de la construcción y la del mueble. Hasta 1995 la producción de aglomerados de madera alcanza uno de sus picos con una producción de 176.000 m³; a partir de 1996 decae la producción nacional, hasta el año 1999 cuando alcanza una producción de 174.000 m³. En el año 2000 alcanza otro pico de máxima producción de 206.000 m³, disminuyendo en el 2001 un 9.0% con respecto del año anterior.

2.4.2.2 Importaciones. Tradicionalmente Colombia ha importado tableros aglomerados de madera de diversos países. Estas importaciones han tenido un fuerte incremento a partir del año 1994, como consecuencia del estancamiento y posterior disminución de la producción nacional en este renglón. (Ver cuadro 16).

Entre los años 2001 y 2003, Colombia importó US \$14.589.000,00. En dicho período Ecuador se convierte en el principal proveedor extranjero de tableros aglomerados de madera con un 34.70%, seguido por Chile con un 30.0% y Venezuela con un 27.30%. El restante 8.0% proviene de diversos países.

2.4.3 Grado de competencia. El grado de desarrollo en Buenaventura del sector de la elaboración de productos a partir de la madera es precario y las pocas empresas que en otro tiempo existieron (como Chapas del Pacífico, Chapas de Colombia y CODEMACO), han venido desapareciendo por causa de la fuerte

¹⁴ OBSERVATORIO AGROCADENAS COLOMBIA. Características y Estructura del Sector Forestal-Maderas – Muebles en Colombia. 2005.

competencia de las industrias del interior del país, de las importaciones, o bien por el traslado de algunas empresas hacia el interior del país, quienes han venido desarrollando sus actividades de ventas a través de distribuidores regionales o locales.

Lamentablemente no se cuenta con estadísticas confiables sobre la producción y/o comercialización de tableros aglomerados de madera en la región. Según visita realizada a algunos establecimientos que comercializan tableros aglomerados con características similares a las del nuevo proyecto, estos son fabricados en otras ciudades.

La distribución de los productos se hace por medio de agentes autorizados por las fábricas de los distintos departamentos. Una buena cobertura nacional la alcanzan fábricas como Láminas del Caribe, Pizano S.A., Tablemac y Pricoma. Las demás fábricas distribuyen el producto en las cuatro ciudades importantes o en la ciudad más importante donde se ubique la fábrica. Existen también casos en que la distribución se hace directamente a industriales, principalmente en los ramos de muebles para el hogar y oficina y gabinetes para radio y televisión. El 64% de las ventas se hace a través del distribuidor por lo cual hay que destacar la influencia de este intermediario en el mercado de los paneles. Algunas características de las ventas de las fábricas:

Cuadro 34. Características de las ventas de fábrica de empresas productoras de tableros aglomerados de madera

Fábrica	Descuento %	Ventas %	
		Distribuidor	Industriales
Pizano	14 – 20	85	15
Triplex Santander	17	35	65
Codemaco	15 más 2 por pago contado	85	15
Lámina del Caribe	15	80	20
Pricoma	16	64	36
Promedio	16	69.8	30.2

2.5 RELACION ENTRE DEMANDA Y OFERTA - LA DEMANDA DEL PROYECTO

Como se mencionó anteriormente, el consumo interno del país se ha venido abasteciendo primordialmente de la producción nacional. Sin embargo, en los años más recientes, la cantidad de tableros importados ha venido en aumento años, especialmente, entre los años 2001 a 2004, cuando se pasó de importar 33,300 m³ a 90.093 m³, incremento que significó un 170.5% en solo tres años. A este déficit se le llamará la demanda insatisfecha por la industria nacional, y es precisamente a el, al que apunta el proyecto, a la sustitución de una parte de las importaciones por la producción nacional.

Con la producción de la nueva empresa, se pretende sustituir las importaciones que cada vez son mayores, en la satisfacción de tableros de madera en el mercado nacional; por lo tanto, las proyecciones se realizarán con los datos estadísticos de las importaciones de tableros de madera.

Cuadro 35. Importaciones de tableros de madera

Año	Importaciones
1997	40.500
1998	36.400
1999	38.700
2000	41.100
2001	33.300
2002	49.800
2003	90.093

La proyección de la demanda del proyecto se obtiene a través de la utilización de los datos de la evolución histórica de las importaciones de tableros de madera. Aplicando la fórmula $y = a + bx$, resulta lo siguiente:

Año	X	Y	XY	X ²
1997	-3	40.500	-121.500	9
1998	-2	36.400	-72.800	4
1999	-1	38.700	-38.700	1
2000	0	41.100	0	0
2001	1	33.300	33.300	1
2002	2	49.800	99.600	4
2003	3	90.093	270.279	9
Total	0	329.893	170.197	28

$$b = \frac{7 (170.197)}{7 (28)} = 6.078$$

$$a = \frac{329.893}{7} = 47.128$$

$$y = a + bx$$

$$y = 47.128 + 6.078 x$$

$$\text{Para el año 2008: } y = 47.128 + 6.078 (8) = 95.756$$

$$\text{Para el año 2009: } y = 47.128 + 6.078 (9) = 101.830$$

$$\text{Para el año 2010: } y = 47.128 + 6.078 (10) = 107.908$$

$$\text{Para el año 2011: } y = 47.128 + 6.078 (11) = 113.986$$

$$\text{Para el año 2012: } y = 47.128 + 6.078 (12) = 120.064$$

Como se puede ver en los resultados de estas proyecciones, el proyecto tiene posibilidades bondadosas desde el punto de vista de sustitución de las importaciones; El proyecto permitirá continuar abasteciendo el mercado nacional con la producción doméstica. Es de suponer que el tamaño o capacidad máxima utilizada del proyecto no debe exceder las cantidades proyectadas, de lo que se supone es la demanda del proyecto; a menos que haya una demanda extraordinaria que aumenten estas cifras o por el contrario, haya una restricción de

la misma por motivos como el decrecimiento o estancamiento de alguno o varios sectores de la economía.

Desde el punto de vista del mercado objetivo o zona de influencia, se logra apreciar que los empresarios encuestados manifestaron la cantidad de tableros que consumían en el caso de los fabricantes de muebles de madera para el hogar y oficinas y los representantes de las firmas constructoras y la cantidad de tableros que comercializan los expendedores de artículos y accesorios para la industria del mueble. Por otro lado manifestaron su intención de compra de tableros aglomerados en la nueva planta productora.

Cruzando estas dos variables en los tres casos (fabricantes de muebles, firmas constructoras y expendedores), se logra apreciar lo siguiente:

Cuadro 36. Demanda de tableros según disposición de compra

Empresas	Consumo promedio (a)	Población (b)	Meses (c)	Disposición de compra (d)	Cantidad de tableros
Fabricante muebles	53	203	12	82.0%	105.869
Firmas constructoras	161	103	12	55.6%	110.642
Expendedores	221	209	12	64.0%	354.732
Total		515			571.243

a) x b) x c) x d) = Demanda de tableros según disposición de compra de los empresarios encuestados.

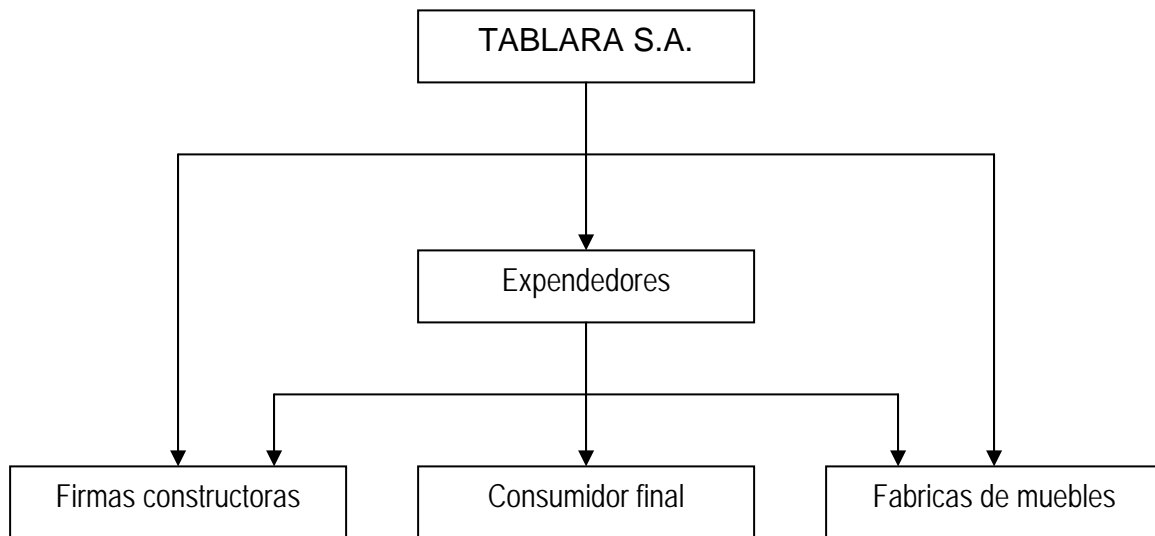
Sin embargo, consideramos el supuesto de que los empresarios continuarán comprando a sus proveedores y solo le comprarán a la nueva empresa un 30.0% de sus necesidades, lo cual arroja una cantidad de 171.373 tableros al año; es decir 9.574 m³, cantidad mucho mayor de lo que la planta proyecta producir en su primer año.

Se puede deducir que la cantidad de tableros aglomerados de madera que la planta fabricará en el primer año, es de un 8.15% de la cantidad de tableros que se proyecta importar en el primer año de vida útil del proyecto. El proyecto también encontrará mercado en la zona de influencia, teniendo en cuenta los resultados arrojados en el cuadro 36. Se puede concluir que el proyecto es bondadoso desde el punto de vista del mercado, puesto que la producción proyectada está muy por debajo de la demanda futura.

2.6 CANALES DE COMERCIALIZACIÓN.

Para la distribución del producto se utilizará el mismo sistema que utilizan la mayoría de las fábricas que producen tableros aglomerados; de un lado el producto se distribuirá por intermedio de empresas especializadas en venta de madera y materiales para construcción y de otro se establecerán contratos y convenios con empresas fabricantes de muebles para el hogar y oficinas y firmas constructoras de obras civiles. Estas últimas podrán satisfacer sus necesidades de tableros a través de expendedores cuando así lo crean conveniente, como en caso de cantidades pequeñas o por cercanía del expendedor.

Figura 2. Canales de comercialización de TABLARA S.A.



2.7 PRECIO

Las fuerzas de la oferta y la demanda, fijan los precios de la mayoría de los productos; la estrategia de precios de la empresa debe ser lo suficientemente flexible para permitirle adaptarse a la evolución del mercado.

Para el establecimiento del precio de venta a cada una de las presentaciones de los productos, es necesario conocer los costos de producción, los costos fijos y demás conceptos los cuales se calculan más adelante en el estudio financiero.

Al establecer los precios se tendrá en cuenta: El nivel de inflación proyectado para los años 2008 a 2010, los precios de la competencia y la utilidad promedio esperada. El precio de venta promedio se incrementa en relación directa con el aumento o disminución del costo de producción.

Según los datos proporcionados mediante información directa, los precios de materia prima no son estables en el año, pues estos varían según la época: escasez o abundancia. En épocas de abundancia los precios de la materia prima bajan debido al aumento de la oferta. En consecuencia, para la asignación de precios se tendrá en cuenta el precio estimado en función del costo de producción, combinado con precios en función de la demanda.

La determinación de los precios y la proyección de los mismos, para las diferentes líneas, se podrán observar cuando se realice la estimación del presupuesto de ingresos en el estudio financiero.

2.8 PUBLICIDAD Y PROMOCION

Las actividades de publicidad deben estar diseñadas de tal modo que se esté seguro de que el mensaje va a llegar al cliente y al mismo tiempo, que no se va a desperdiciar dinero y esfuerzos con personas y empresas que posiblemente nunca comprarán el producto.

2.8.1 Objetivos. Fundamentalmente el único propósito de la publicidad es vender algo; un producto, un servicio o una idea. La meta real de la publicidad es una comunicación efectiva. Esto es el efecto último de la publicidad, debe modificar las preferencias y/o el comportamiento del receptor del mensaje. Otros propósitos son los siguientes:

- ❖ Ingresar a nuevos mercados
- ❖ Presentar y dar a conocer los productos de la empresa TABLARA S.A.
- ❖ Presentar la nueva empresa al mercado
- ❖ Alcanzar a las personas e instituciones inaccesibles para los competidores

- ❖ Incrementar las ventas del producto

2.8.2 Logotipo. La empresa TABLARA S.A. posee un logotipo circular dentro del cual se distingue un árbol en medio del bosque, con el cual se identifica la materia prima de donde se saca el producto que se va a vender y su procedencia. Este se puede observar en la figura 3.

2.8.3 Lema. "Del bosque a su hogar u oficina". Se escogió este lema con el objetivo de resaltar la procedencia de la materia prima con la cual se elaboran los productos.

2.8.4 Análisis de medios. Para elegir el medio de publicidad la gerencia de la empresa TABLARA S.A., hará un análisis de las características de publicidad de los diferentes medios como son: demostración y explicación de los productos y mensaje permanente al cliente mediante impresiones a través del oído.

Figura 3. Logotipo de la empresa TABLARA S.A.



2.8.5 Selección de medios. Los medios a utilizar para la publicidad son la televisión; donde se transmitirá un comercial en el canal regional del Valle del Cauca, en el intermedio del noticiero Notipacífico, se tendrán en cuenta las características propias de los productos, resaltando la gran importancia del recurso maderero, la excelente calidad que contienen los productos y se hará énfasis a corto plazo en que la empresa es de la región.

Otros medios a utilizar son la publicidad escrita (volantes), folletos sobre la utilización del producto y una valla publicitaria en una de las vías más concurridas que del Valle del Cauca comunica con el interior del país.

2.8.6 Estrategias publicitarias. Con el propósito de llegar al cliente consumidor de los productos de la empresa TABLARA S.A., ha diseñado las siguientes estrategias:

❖ **Anuncio publicitario.** El anuncio publicitario que emprenderá la empresa TABLARA S.A. es el siguiente:

¡Ya están en el mercado los productos TABLARA S.A., elaborados con maderas de superior calidad, los más estrictos controles de calidad y óptima presentación; los muebles y accesorios para oficinas y el hogar, quedan mejor con tableros de aglomerados de madera de TABLARA S.A.!

La pauta publicitaria incluye el mensaje y el tipo de texto respecto a la publicidad de los anuncios o mensajes publicitarios.

❖ **Promoción de venta.** El objetivo de la promoción de venta que utilizará TABLARA S.A. para los productos, es estimular al consumidor para que adquiera los productos. Se realizarán actividades promocionales a los clientes para ganar espacio y mercado en relación con la competencia, tener mayor rotación del producto e incremento en las ventas.

❖ **Etiqueta.** Es la información dirigida al cliente acerca del uso, procedencia y conservación del producto, por lo tanto la etiqueta de TABLARA S.A., se diseñará de acuerdo a las exigencias legales. La etiqueta se colocará sobre una cinta envolvente, de material plástico, que resista la manipulación del producto.

❖ **Elaboración y distribución de portafolio de servicios, catálogos y comunicaciones motivadoras**

- ❖ Visitas personalizadas a algunas empresas por parte de su representante legal.
- ❖ Hacer presencia en eventos regionales y nacionales como ferias empresariales, congresos, etc.
- ❖ Realización cada seis meses aproximadamente de publi-reportajes en revistas y/o periódicos locales y regionales, donde se destaque el posible incremento en la utilización de los productos por parte de firmas, empresas clientes, y consumidores en general, utilizando testimonios y material gráfico de los mismos.

2.8.7 Presupuesto de publicidad y promoción

2.8.7.1 De lanzamiento. Para el lanzamiento de los productos se realizará una inauguración en las instalaciones de la Cámara de Comercio de Cali, con invitación a personalidades públicas y empresarios industriales y comercializadores del sector de la madera de la ciudad, donde se realizará un brindis y la presentación del portafolio y muestra de los productos. Para este evento se contará con un presupuesto de \$4.000.000.00. Se considera un presupuesto bajo para este evento, puesto que se considera un acto sobrio y con invitados que estén en la lista inicial de potenciales clientes.

Previamente a la inauguración se realizará dos publi-reportajes con un periódico de cubrimiento nacional y otro con el canal regional. Se presupuesta la suma de \$5.000.000.00 para esta actividad.

Acto inaugural	\$4.000.000
Publireportaje	5.000.000

Alquiler del auditorio	550.000
Alquiler de equipos	<u>450.000</u>
Total	\$10.000.000

2.8.7.2 De operación. Es necesario aclarar que los gastos permanentes de publicidad, consistirán en pautas en medios escritos como revistas especializadas y periódicos, participación en eventos empresariales como expoferias, especialmente del sector de la construcción y el mueble, y otros temas que hagan referencia al desarrollo del sector forestal, de la madera y del mueble. Se presupuesta la suma de un millón de pesos mensuales.

2.9 CONCLUSIONES Y POSIBILIDADES DEL PROYECTO

- Los tableros aglomerados de madera se distinguirán por un proceso técnico de fabricación sujeto a las exigencias del mercado, destacándose por el uso de materias primas de óptima calidad producidas en la región, diseños modernos y garantía de alta durabilidad, teniendo en cuenta las condiciones climatológicas de la región.
- La sustitución de las importaciones, al menos en la proporción que permita al país ser autosuficiente, será la razón de ser del presente proyecto; es decir, la producción del proyecto será para abastecer al mercado nacional, sustituyendo alguna proporción de las importaciones en un corto plazo.
- El proyecto contempla a mediano y largo plazo, exportar los productos al mercado internacional, especialmente al mercado de los Estados Unidos, país que es gran exportador pero también gran importador.

- Dada la ubicación de este proyecto en Buenaventura, representa una ventaja comparativa en costos, ya que se dispone de materia prima, por la cercanía a los centros de producción de la misma, mano de obra, servicios, materiales, esto conlleva a que se manejen unos márgenes de precios de ventas competitivos.
- El panorama que se presenta en la Costa Pacífica, permite identificar oportunidades de utilización racional de la madera y la utilización de los residuos que se originan en las unidades productivas de explotación primaria y secundaria de la cadena productiva en esta región del país.
- Los tableros aglomerados de madera que se producirán en Buenaventura, se distinguirán por su proceso técnico de fabricación sujeto a las exigencias del mercado, destacándose por el uso de materias primas de óptima calidad producidas en la región, diseños clásicos, modernos y acordes con la época y garantía de alta durabilidad.
- Es importante tener en cuenta que de las personas entrevistadas, un 82.0% de los fabricantes de muebles para el hogar y oficina, al igual que un 55.6% de los constructores y un 64.0% de los expendedores de artículos y accesorios para la industria del muebles y similares, están dispuestos a comprar en la nueva empresa.

3. ESTUDIO TECNICO

En este capítulo se dan las pautas generales para presentar los resultados alcanzados en el diseño de la función de producción óptima, que mejor utiliza los recursos disponibles para obtener los servicios. Igualmente se dan las pautas generales para presentar los resultados alcanzados y se indican las principales justificaciones para acompañar estos resultados.¹⁵

La descripción de la unidad productiva comprende información básica que reúne los resultados relativos al tamaño del proyecto, su proceso de producción y su localización y otro grupo de elementos complementarios, que describe las obras físicas necesarias y la tecnología del proyecto. Estos dos conjuntos son interdependientes y se relacionan estrechamente con los estudios financieros y económicos del proyecto y con los resultados alcanzados en el estudio de mercado.

El estudio técnico no solamente ayuda a demostrar la viabilidad técnica del proyecto, sino que también lo hace en la justificación de cuál es la alternativa que mejor se ajusta al presente proyecto. Las decisiones que se adopten como resultado del estudio técnico determinarán las necesidades de capital y de mano de obra que tendrá que ser necesaria para ejecutar el proyecto y ponerlo en operación.

Como se pudo apreciar en el capítulo anterior, en la proyección de la demanda insatisfecha por el mercado nacional, se logra apreciar que para sustituir las importaciones de tableros de madera se necesitarán para los años 2008, 2009,

¹⁵ SAPAG CHAIN, Nassir. Preparación y Evaluación de Proyectos. 2ª ed. México. McGraw Hill. 1995. P97.

2010, 2011 y 2012 las cantidades siguientes: 95.756, 101.830, 107.908, 113.986 y 120.064 en metros cúbicos respectivamente.

3.1 TAMAÑO DEL PROYECTO

3.1.1 Descripción del tamaño del proyecto. El tamaño del proyecto se mide por la capacidad en la fabricación de los productos, definida en términos técnicos en relación con la unidad de tiempo de funcionamiento normal de la empresa; en el presente proyecto, por la capacidad que tienen las máquinas y los equipos disponibles para la elaboración de los tableros de aglomerados de madera. Es así como se define más adelante la capacidad máxima, normal y utilizada, teniendo en cuenta los factores condicionantes de las mismas.

El concepto de "producción normal" se define como la cantidad de productos por unidad de tiempo que se puede obtener con los factores de producción elegidos, operando en las condiciones locales que se espera que se produzcan con mayor frecuencia durante la vida útil del proyecto y conducentes al menor costo unitario posible¹⁶.

Dado que el objeto del proyecto es la fabricación de tableros aglomerados de madera, la producción estará determinada por la cantidad de tableros fabricados y/o la cantidad de metros cúbicos por hora, día mes o año. Para simplificar los cálculos matemáticos, en adelante utilizaremos un patrón de producción y es la producción por metros cúbicos del tablero de 15 mm de espesor (17.9 tableros por metro cúbico), el cual facilitará la determinación de las capacidades máxima, normal y utilizada.

¹⁶ ILPES. Guía para la Presentación de Proyectos. 11ª ed. México. Siglo XXI Editores. 1983. P 92. 1983.

3.1.2 Factores que determinan el tamaño del proyecto. En la formulación del proyecto se tuvieron en cuenta algunos factores que contribuyeron a simplificar las alternativas de tamaño, las cuales se van deduciendo a medida que se examinan los factores condicionantes como la demanda, suministro de materia prima, disponibilidad y capacidad de la maquinaria y el equipo.

a. Condicionantes por tamaño del mercado. La demanda es uno de los factores más importantes en este proyecto, por cuanto muestra una tendencia a incrementarse cada año. Puesto que el proyecto pretende sustituir parte de las importaciones por productos nacionales, como se pudo apreciar en el capítulo de Estudio de Mercados, que la cantidad de productos que entran al país en la última década ha sido creciente en el renglón de los tableros de madera; la proyección es positiva para el proyecto. Como se mencionó en el Estudio de Mercados, el tamaño o capacidad máxima utilizada del proyecto no debe exceder las cantidades proyectadas, de lo que se supone es la demanda del proyecto; a menos que haya una demanda extraordinaria que aumenten estas cifras o por el contrario, haya una restricción de la misma por motivos como el decrecimiento o estancamiento de alguno o varios sectores de la economía.

b. Condicionantes por suministro de insumos. Como se pudo establecer en el Estudio de mercados, las posibilidades de materia prima e insumos se hayan prácticamente aseguradas, a tal punto que en la elaboración de los productos se tendrá que encaminar, entre otras, a mantener niveles óptimos de existencias según lo determine la demanda. De un lado, la Costa pacífica es la primera en producción de madera y esta llega en un 95.% a Buenaventura, y por el otro, se aprovechan los desperdicios (que son grandes) de la actividad forestal y de la madera, como materia prima para el proyecto.

c. Condicionantes por suministro de equipos y mano de obra. En Buenaventura se cuenta con un personal calificado que está en capacidad de

operar con suficiencia en la nueva empresa. Los equipos necesarios se consiguen en el mercado nacional.

d. Condicionantes por recursos financieros. Con los aportes de cada uno de los socios, las fuentes externas de financiación y teniendo en cuenta la tecnología que se utilizará en la nueva unidad productiva, se logrará cubrir los costos necesarios para iniciar actividades de producción, por lo tanto no es restricción para el proyecto.

3.1.3 Capacidad del proyecto

3.1.3.1 Capacidad total diseñada o máxima. La capacidad total máxima está determinada por la cantidad de productos que puede elaborar una máquina, en una unidad de tiempo establecida o por la duración de un proceso específico en la fabricación de un producto.

Con base en la maquinaria, la cantidad de operarios, y los turnos de producción, entre otros factores, se determina la capacidad máxima diseñada de TABLARA S.A., la cual se ha estimado en 12.028.4 m³ por año; es decir, la cantidad de 215.309 tableros por año. Dicho resultado se deduce de:

- ❖ La etapa de la producción que requiere la mayor cantidad de tiempo dentro del proceso, es el del prensado, el cual demanda aproximadamente 15 minutos entre el preprensado y el prensado para que el calor entre hasta la parte profunda del tablero.
- ❖ La prensa recibe simultáneamente siete bandejas (tableros), lo que significa que por cada hora, la producción es de 24.92 tableros.

- ❖ La producción anual laborando las 24 horas los 360 días del año es de 12.028.4 m³ o 215.309 tableros (17.9 tableros por m³).

Para lograr el cálculo de las diferentes capacidades que tiene el proyecto utilizamos como referencia metodológica un trabajo realizado por el Ingeniero Industrial Bernardo Bravo Hoffman, en el “Estudio y Análisis de la producción y Costos Aplicados a la Empresa de Calzado HORACIO’S”.¹⁷

Con base en los tiempos tipo determinados en el estudio, se realiza el balanceo de la línea, con la cual se estimarán el número de operarios y el nivel de producción alcanzada por ellos y deseada.

Para el balanceo de línea se utiliza el criterio de ciclo de control (tiempo de operación más largo que se presenta en el proceso). En una tabla se listan las operaciones y los tiempos tipo correspondientes por unidad de producción.

Nota: La unidad de producción utilizada en este ejercicio significa la elaboración de 7 tableros de manera simultánea, determinada por la operación de preensado y prensado.

Al iniciar el balanceo, se asigna una cantidad de operarios a cada operación. Se obtiene el balanceo (en %) y si es inferior a lo conveniente, se hace inmediatamente otro, asignando un operario a la operación con mayor ciclo de control y se divide el tiempo tipo, entre el nuevo número de personas asignadas a esta operación. De la nueva columna de tabla tiempos se escoge el ciclo de control y se procede a calcular el nuevo porcentaje de balanceo. Así se hace sucesivamente hasta alcanzar el nivel de producción requerido.

En la del balanceo de línea aparecen los siguientes items:

Minutos totales de operación: Tiempo necesario para producir una unidad de producción. Se calcula sumando los tiempos tipo de todas las operaciones. Permanece constante.

¹⁷ BRAVO HOFFMAN, Bernardo. Estudio y Análisis de la Producción y Costos Aplicados a la Empresa de Calzado Horacio´s. Universidad del Valle. 1993.

Ciclo de control: Tiempo de operación más largo que se presenta en el proceso

Operarios: Número de personas asignadas a cada operación

Total minutos de línea: Son los minutos totales de la línea. Se calcula multiplicando el ciclo de control por el número de operarios de la línea.

Balanceo: Es la razón entre los minutos totales de operación y el total de minutos de la línea.

Tolerancias: Total de minutos asignados para desayuno, almuerzo, aseo, etc. Permanece constante.

Desempeño de la línea: Mide el porcentaje, la utilización del tiempo de la jornada en labores productivas. Es el resultado de 1 menos el resultado de dividir las tolerancias totales por el número de minutos del turno. Permanece constante.

Ciclo de control ajustado: Resultado de dividir el ciclo de control entre el desempeño de la línea en % y multiplicarlo por 100.

Unidades promedio por hora: Resultado de dividir 60 minutos entre el ciclo de control ajustado.

Unidades por turno: Resultado de multiplicar las unidades promedio por hora por el número de horas del turno.

Cuadro 37. Balanceo de línea

Operación	1	
	Min. / unidad	Núm. operarios
Mezclado	4.0	2
Formación colchón	5.0	2
Preprensado y prensado	15.0	1
Lijado	3.0	1
Canteado	1.0	4
Almacenamiento	2.0	2
Minutos totales de operación	30.0	
Ciclo de control	15.0	
Operarios	12	
Total minutos de la línea	180.0	
Balanceo (%)	16.7	
Tolerancias (min.)	60.0	
Desempeño de la línea	88.9	
Ciclo de control ajustado	16.87	
Unidades promedio por hora	3.56	
Unidades promedio por turno	32.04	

Según el cuadro anterior, esta alternativa muestra que con 12 operarios en un turno se elaborarán 32.04 unidades de producción (recordemos que cada unidad de producción está compuesta por siete tableros que se elaboran de manera simultánea), trabajando turnos de nueve horas (540 minutos). Laborando las 24 horas considerados en el proyecto como parámetro de capacidad total diseñada o máxima, se obtendrían 85.44 unidades de producción/día (598 tableros diarios). Laborando 360 días al año significarían 30.758.4 unidades/año (215.309 tableros anuales)

Es necesario aclarar que en el primer año se utilizará el 64.9% de la capacidad instalada. En otras palabras, se estará laborando en aproximadamente dos turnos, por lo que se requiere el doble de los operarios necesarios para un turno; es decir, que se requieren 24 operarios para el primer año de operación de la empresa, además de los operarios que realizan las actividades iniciales del proceso, que no entran en el balance de línea.

3.1.3.2 Capacidad normal o instalada. La capacidad instalada de TABLARA S.A., se estima en 11.713 m³ de tableros aglomerados. La maquinaria estará trabajando entre un 64.9% y 97.4%. La decisión de definir esta capacidad como la normal, está determinada por las recomendaciones técnicas de no forzar los equipos a trabajar al máximo de su capacidad, además se considera que a corto y mediano plazo, la demanda no será tan amplia. Se ha considerado esta posibilidad de manera conservadora, puesto que en la práctica, la capacidad normal puede incrementarse en la medida en que la llegada de la materia prima, los procesos y las ventas sean más rápidos.

3.1.3.3 Capacidad utilizada y proyectada. Durante los primeros años de vida útil del proyecto se contará con una capacidad ociosa, por un lado en espera del posicionamiento de la marca y los productos en el mercado y por otro lado por la restricción en la demanda, en este caso se ha determinado que la nueva fábrica producirá una proporción de las importaciones en tableros aglomerados de madera.

La capacidad a utilizar durante la vida útil del proyecto se va incrementando cada año, dependiendo de la cantidad de horas diarias y la cantidad de días al mes a laborar en los cinco primeros años de vida útil del proyecto. Enseguida se aprecia la capacidad utilizada con base en lo enunciado:

Cuadro 38. Capacidad utilizada por año

Años	Tableros por hora	Tableros al mes	Tableros al año	m ³ al año
Año 1	24.92	11.648	139.776	7.808
Año 2	24.92	13.104	157.248	8.785
Año 3	24.92	14.560	174.720	9.760
Año 4	24.92	16.016	192.192	10.736
Año 5	24.92	17.472	209.664	11.713

3.2 LOCALIZACION

La localización óptima de una empresa está dada por su ubicación estratégica, es decir, la cercanía a los proveedores, facilidad de acceso y salida hacia la carretera principal de la región y que preferiblemente se ubique en las afueras del casco urbano.

3.2.1 Macrolocalización. El proyecto está localizado en el Municipio de Buenaventura en el departamento del Valle del Cauca, República de Colombia.

3.2.2 Microlocalización. La planta productora se ubicará en la zona continental de Buenaventura, en el barrio Antonio Nariño, exactamente en las instalaciones de la antigua planta de la Industria Maderera Colombiana -IMACO-. La razón de ser de esta ubicación obedece a que allí existe la construcción de una bodega con las características que exige la fábrica de tableros aglomerados, como el área requerida para la producción, área adecuada para oficinas, bodega para herramientas, cercanía al estero (entrada de mar hacia tierra firme), vías de acceso

pavimentadas, servicios públicos y el canon de arrendamiento es considerado beneficioso para el proyecto.

3.2.2.1 Costos del transporte de insumos y productos. Según armadores, el transporte de la madera desde aserríos hasta los muelles ubicados en la ciudad de Buenaventura es por cuenta de los productores o proveedores de madera. El costo de transporte de los insumos y otros materiales tales como catalizadores, melamina y demás elementos para la composición del jarabe, entre otros, provenientes de la ciudad de Cali, se estima en \$150.000,00 por viaje.

La nueva empresa no incurre en gastos por el transporte del producto terminado hacia otras ciudades; este gasto corre por cuenta de las empresas o personas que realizan los pedidos. Sin embargo, los fletes hacia las ciudades de Cali y Buga son los siguientes:

Tipo de vehículo	Cali	Buga
Camión de 9 toneladas	\$ 500.000	\$ 450.000
Dobletroque de 16 toneladas	650.000	550.000
Tractomula de 36 toneladas	1.000.000	900.000

De Buenaventura hacia las dos ciudades existe un peaje y el costo es de \$5.000.00. \$10.000.00 y \$15.000.00 para camiones de 9 ton, dobletroque y tractomula respectivamente.

El transporte del producto terminado desde la planta hasta la zona comercial de Buenaventura es en promedio de \$100.000,00 en un vehículo de carga de 9 toneladas, lleno en su totalidad, incluyendo el cargue y descargue de la misma.

3.2.2.2 Ubicación de los consumidores. Los consumidores de los muebles fabricados en la planta, se ubican en las ciudades de Cali y Buga principalmente; sin embargo, en el mediano plazo la oferta del producto se estaría ampliando a otras ciudades del suroccidente colombiano y posteriormente al resto del país.

3.2.2.3 Localización de materias primas y demás insumos. La materia prima principal para este proyecto se localiza en varias áreas, la principal zona proveedora es la rural costera del Municipio de Buenaventura y otros municipios de los departamentos del Chocó, Cauca y Nariño, sobresaliendo los aserríos ubicados a todo lo largo del río San Juan, la cual será conducida a los muelles de Buenaventura por medio de embarcaciones de cabotaje y de arrastre. La planta también se estaría nutriendo de la materia prima proveniente de los aserríos ubicados en la zona urbana y semiurbana de Buenaventura; materia prima que consiste en trozas y subproductos no utilizables como madera aserrada.

Los demás insumos y materiales tales como adhesivos, melaminas, entre otros se adquieren en la ciudad de Cali a través de productores y/o distribuidores mayoristas. Estos insumos serán enviados a la planta por el servicio de encomienda de empresas especializadas en el transporte de carga intermunicipal.

3.2.2.4 Condiciones de vías de comunicación y medios de transporte. El estado de la vía que comunican al municipio de Buenaventura con las ciudades de Cali y Buga son de excelente calidad y mantenimiento permanente por parte del Instituto Nacional de Vías -INVIAS-. Están pavimentadas y señalizadas en su totalidad; la distancia es de 120 y 110 kilómetros respectivamente y el tiempo de desplazamiento de un vehículo de carga es entre tres y tres horas y media.

El único medio de transporte desde los centros de producción de la madera hasta Buenaventura es el transporte marítimo de cabotaje, que realizan los propietarios de dichas embarcaciones.

3.2.2.5 Infraestructura y servicios públicos disponibles. El municipio de Buenaventura donde se ubicará el proyecto cuenta con excelente servicio de energía, que presta la empresa EPSA.

El servicio de acueducto es prestado por la empresa HIDROPACIFICO. El servicio en la ciudad es deficiente y está limitado a pocas horas al día; sin embargo, se están realizando grandes inversiones en la ampliación de las redes distribuidoras y rehabilitación de los depósitos de almacenamiento de agua, para dotar a la ciudad de servicio por al menos 12 horas diarias.

El servicio de comunicación es prestado por la empresa COLOMBIA TELECOMUNICACIONES y la empresa Regional de Telecomunicaciones -ERT-. Se puede considerar que el servicio es excelente.

Además dispone de los servicios públicos de alcantarillado, aseo, gas propano y servicio de Internet.

El sector donde se ubica el barrio Antonio Nariño cuenta con todos los servicios, en ocasiones en mayor cantidad que en otros sectores de la ciudad; por ejemplo, el servicio de acueducto es de casi todos los días.

3.2.2.6 Tendencia de desarrollo del Municipio. Sin dejar de lado procesos importantes que se están llevando a cabo en Buenaventura, es importante resaltar la declaratoria de Buenaventura como ZONA ECONOMICA ESPECIAL DE

EXPORTACIONES -Z.E.E.- por la Presidencia de la Republica en el año 2000. Vale la pena destacar las grandes ventajas que esa designación traerá para el puerto y la ciudad; sobre todo en aspectos benéficos para inversionistas y la consabida generación de empleos e ingresos.

- ❖ Beneficios tributarios por la exención parcial de impuestos de renta e industria y comercio.
- ❖ Beneficios aduaneros por la libre importación de maquinaria y materia prima, y la no causación del IVA.
- ❖ Beneficios cambiarios por la libertad de posesión y negociación de divisas.
- ❖ Simplificación en trámites administrativos y jurídicos.
- ❖ Capacitación y formación especializada de mano de obra.
- ❖ Apoyo estatal para los proyectos generados a partir de la Z.E.E.E.

La reglamentación de este proceso y su operatividad serán fundamentales para el desarrollo de la municipalidad, por las posibilidades que se pueden crear tanto para los nuevos inversionistas y empresarios nacionales e internacionales.

No es posible cualificar y/o cuantificar los beneficios sociales y económicos para el proyecto por la implementación de la Z.E.E.E., puesto que la misma está actualmente en proceso de reglamentación, particularmente en lo que tiene que ver con las condiciones tributarias y la cantidad mínima de activos que deben tener las empresas para ser acogidas por la Z.E.E.E.

3.2.2.7 Presencia de actividades empresariales. En la actualidad, la actividad económica en Buenaventura tiene un carácter eminentemente portuario y la comercialización de productos de consumo final. El sector industrial ha tenido poco desarrollo y se destacan las actividades de explotación maderera y pesquera.

Se espera que con el plan de expansión portuaria, las obras de infraestructura vial, ampliación de redes de energía, acueducto y alcantarillado, reactivación de la actividad edificadora y la puesta en marcha del TLC, lleguen a la ciudad nuevas empresas, las cuales traerán consigo la generación de empleo y el aumento de la capacidad de pago de la población.

3.2.2.8 Disponibilidad de recursos. El municipio de Buenaventura dada su ubicación geográfica, su cercanía con los centros de producción de la madera y la ciudad de Cali, dispone fácilmente de los recursos de materia prima de calidad, insumos, mano de obra capacitada, asistencia técnica y recursos logísticos, al igual que servicios públicos y bancarios.

3.2.2.9 Influencia del clima. Buenaventura goza de un clima cálido, un régimen de lluvias permanentes y húmedo, estos dos últimos factores son desfavorables para la fabricación de muebles y otros derivados de la madera, puesto que es bien sabido que no permiten el rápido secado de la madera. Se establecerá un control de calidad que no permitirá que se de inicio al proceso de fabricación, sino se comprueba el mínimo grado de humedad que debe tener la madera.

3.3 INGENIERIA DEL PROYECTO

3.3.1 Ficha técnica del producto

Producto principal	Tablero de madera aglomerada
Diseño	Las dimensiones del tablero es de 1.53 mts x 2.44 mts y espesores de 9, 12, 15 y 19 mm

Dimensiones, espesores y pesos

Calibre nominal (mm)	9	12	15	19
Tolerancias espesor (mm)	/0.2	/0.2	/0.2	/0.2
Peso especifico (kg/m ³)	640/	630/	610/	600/

Propiedades mecánicas

Calibre nominal (mm)	9	12	15	19
Resistencia flexión (kg/cm ²)	180	180	180	180
Resistencia tracción seca (kg/cm ²)	5.0	5.0	5.0	5.0

3.3.2 Descripción técnica del proceso de producción. Definido el proceso de producción, la maquinaria y el equipo, se procederá a determinar la mejor ubicación de cada uno de ellos, teniendo en cuenta que la producción es continua y se utilizará un sistema por funciones, es decir, las máquinas y equipos de agrupan por clase de operaciones, donde los elementos del producto recorrerán las áreas en que han de efectuarse las operaciones correspondientes a cada parte productiva. A continuación se describe el proceso de producción:

- ❖ **Preparación de partículas.** Este paso inicia con el recorte de la materia prima a usar, cualquiera que ésta sea. Así, las trozas, una vez

descortezadas y recortadas se convierten en astillas y éstas, a su vez, se convierten en hojuelas. Las partículas resultantes de la madera cepillada se deben recortar para obtener el tamaño deseado y así reducir su variación. Dado que se prefiere tener partículas con superficies lisas, entonces conviene usar máquinas que tengan cuchillas y que corten la materia prima.

Las astillas usadas en la producción de tableros de partículas tienen las siguientes dimensiones:

0.2 - 0.7 mm de espesor, 3.6 mm de ancho y 10 - 15 mm de largo. Para obtener un tablero de alta resistencia mecánica y con una resistencia bien lisa, se usa para el interior del mismo astilla gruesa y para los dos lados exteriores astillas más finas (partículas). Una vez preparadas las partículas, conviene clasificarlas con el objetivo de eliminar el material excesivamente fino y las partículas de forma poco conveniente, ya que, de no hacerlo así, aumenta la cantidad de resina que hay que emplear, se genera problemas de segregación durante el proceso de fabricación o se originarán otros defectos en los productos. La clasificación se realiza por medio de zarandas vibratoria de clase horizontal. Las zarandas están provistas de láminas perforadas o ranuras por donde sólo pasarán las astillas aceptadas o que cumplan con las dimensiones estipuladas. El transporte de la astilla se realiza por medio mecánico o neumático.

- ❖ **Secado de partículas.** Las partículas recorren 1, 2 ó 3 veces la longitud de la secadora antes de ser descargadas. La temperatura en la zona por donde pasan puede alcanzar hasta 870°C cuando las partículas están muy húmedas, pero para partículas más secas se usan temperaturas cercanas a los 260°C. Aunque el contenido de humedad (CH) final del tablero es por lo regular alrededor del 10 %, las partículas se deben secar a contenidos de humedad inferiores a este valor, para tomar en cuenta el aumento en CH

debido al agua proveniente del adhesivo. Así, el CH usual de las partículas al salir de la secadora está entre un 3 y 4 %. Un exceso de CH en las partículas puede causar la formación de "ampollas" en el tablero, mientras que si la humedad es insuficiente, puede ocurrir un fraguado prematuro de la resina, lo que conduce a un pegado deficiente, dando como resultado un tablero con baja resistencia mecánica y superficies de poca calidad (Echenique *et al*, 1993).

La duración de secado varía de 5 a 10 minutos, según la forma del material y el contenido de humedad inicial, y la temperatura suele mantenerse a 120°C el consumo de vapor es de 1.4 a 1.6 Kg. de agua evaporada. El contenido de humedad de las astillas al salir de la operación de secado es de 3 a 5%.

- ❖ **Separación de partículas por tamaño.** En el proyecto se utilizará una cribadora o separadora de tambor. Una vez secas, las partículas se tamizan para remover el polvo y para separarlas por tamaño, de tal manera que las más pequeñas se pueden usar para las superficies y las más grandes para los centros de los tableros. Si el polvo no es retirado, tiende a absorber gran cantidad de resina reduciendo así la resistencia mecánica del panel.

Las partículas, directamente después del secado, se criban para seleccionarlas con arreglo a su tamaño en cribas vibradoras o giratorias o mediante la clasificación con una corriente de aire. El cribado normalmente se efectúa después de los secadores pues las partículas húmedas suelen pegarse, taponando los filtros y reduciendo la eficacia general del proceso de clasificación.

Se separan las partículas según el tamaño para escoger el material que servirá para las capas exteriores y centrales del tablero. Es indispensable que las partículas que resulten de un tamaño excesivo se reciclen para su ulterior reducción y que pasen por la criba las partículas finas para evitar así

consumir una cantidad desproporcionada de cola resinosa y para servir de fuente valiosa de combustible.

- ❖ **Mezclado de partículas y adhesivo.** Los principales adhesivos sintéticos que se utilizan para la fabricación de los tableros son urea-formaldehído y fenol-formaldehído, que son solubles en agua. Ambos han sido mejorados con base en investigaciones recientes de tal modo que ahora resultan ser menos contaminantes del aire e incluso se ha logrado reducir sus tiempos de fraguado. Los tableros de partículas tienen una mayor resistencia mecánica mientras mayor sea la cantidad de resina que se utilice en su fabricación, sin embargo, por razones económicas no conviene utilizar resina en mayor cantidad que la estrictamente necesaria para la obtención de tableros con las propiedades que se requieren; generalmente, el consumo de adhesivos se encuentra entre 2.5 y 10 % del peso del tablero y aún así, la cantidad que se utiliza en los tableros de partículas casi siempre es mayor que la que se emplea en los tableros de madera contrachapada.

Para obtener un tablero de buena calidad, la distribución de la cola debe ser uniforme. Al mismo tiempo el consumo de resina debe ser tan bajo como sea posible, ya que el precio de las colas encarece notablemente los costos de producción (35%). El consumo de cola sólida por peso de partículas es del orden de 6 a 12%. Por el tamaño de las partículas que forman las caras, el contenido de aglutinante es mayor en las capas exteriores que en el interior. Las colas se usan en una solución de 50 a 60% y se agregan algunos químicos protectores contra hongos e insectos y sustancias hidrófobas para reducir la absorción del agua y los cambios dimensionales.

El mezclado de la resina con las astillas se realiza en una forma rápida y exacta ya que el desperdicio de resina eleva los costos de producción. La

duración de la mezcla toma entre 3 y 10 minutos. La ventaja del método es que permite un control satisfactorio de la proporción entre partículas y resina.

- ❖ **Formación del colchón.** Antes del proceso de prensado de los tableros, las capas de partículas de madera cubiertas con gotas de pegamento se van colocando una sobre otra, de modo tal que se distribuyen en forma de colchón sobre una banda sin fin, con un grosor lo más uniforme posible. En años recientes se han desarrollado máquinas formadoras de colchones en las que las partículas son transportadas por medio de aire, el cual es impulsado por ventiladores, logrando que el colchón de partículas tenga la uniformidad en grosor que se requiere. Estas máquinas tienen la particularidad de orientar perpendicularmente las partículas de las capas de las superficies respecto de las partículas colocadas en la capa central, formando así los tableros de tres capas cuyo uso es cada vez más aceptado.

- ❖ **Preprensado y prensado.** En la fabricación de tableros, el colchón de partículas se somete a un proceso de preprensado para evitar el uso de platinas o bandas sin fin para alimentar las prensas y, de esta manera, al haber tenido una consolidación previa, los tableros son fácilmente manejables sin que sufran rupturas durante las etapas finales del proceso de fabricación. El equipo de placas para el preprensado que requieren mantener estacionario el colchón mientras se coloca posteriormente en la máquina de prensado final, siendo en esta última donde se consolida el tablero por medio de presión y calor proporcionado mediante vapor, agua caliente o aceite. La prensa de consolidación final se define como discontinua; especial para la fabricación de tableros de 9 mm en adelante.

El tiempo de prensado varía entre 5 y 8 minutos para tableros de 12 mm de grosor, y de alrededor de 15 minutos para tableros de 19 mm; estos tiempos resultan ser suficientes para que el calor penetre hasta el centro del tablero

permitiendo que fragüe el adhesivo. Cabe señalar que la prensa es el equipo más costoso de entre todos los que se utilizan en el proceso de fabricación de los tableros de partículas, y es por ello que regularmente se mantienen en operación ininterrumpidamente, y sólo se detienen para los períodos establecidos de mantenimiento.

- ❖ **Reacondicionamiento e igualamiento.** Una vez que concluye el proceso de prensado, los tableros deben ser retirados inmediatamente, ya que al abrir la prensa las superficies de los tableros pierden humedad rápidamente debido a que las platinas permanecen calientes; esta pérdida de humedad puede propiciar el desarrollo de esfuerzos en los tableros, de modo que el proceso de acabado resulte más complicado e ineficiente. Los tableros, al ser retirados de la prensa, son almacenados unos sobre otros durante varios días para que se enfríen y se adapten a las condiciones ambientales que los rodean. Esta es una etapa importante en el proceso de fabricación de los tableros ya que al enfriarse gradualmente, su contenido de humedad se distribuye uniformemente en todo su interior, lo cual permite la máxima eficiencia de los adhesivos, al mismo tiempo que se evita que éstos se degraden por exposición prolongada a altas temperaturas.

- ❖ **Lijado y acabado.** Cuando los tableros se han enfriado y su humedad interior es uniforme y está en equilibrio con los valores de humedad ambientales de la planta de fabricación, se recortan con sierras para obtener las dimensiones que se desean y se lijan las caras para lograr el grosor final; para este proceso se utilizan generalmente lijadoras de banda ancha que son más eficientes. En algunas fábricas la operación de acabado incluye la aplicación de pinturas, barnices, chapas de madera, hojas de papel impregnadas con resina fenólica, así como películas de plástico o de vinilo. El proceso global de fabricación de tableros de partículas, se puede observar en la figura 4.

3.3.3 Control de calidad. Un riguroso control de calidad de la producción de astillas sobre el proceso permitirá obtener astillas de alta calidad. Como es lógico pensar la gran cantidad de astilla producida por el picador no es totalmente consumida por la planta, razón por la cual se hace necesario el pensar que la astilla hay que almacenarla o que permanecerá en stock algún tiempo. Durante el almacenaje de la astilla ocurren reacciones químicas que es preciso controlar, sobre todo en condiciones de alta temperatura y humedad. Una remoción continua de la pila o la aplicación de humedad en altas temperaturas favorece la conservación de las astillas en buen estado. La temperatura en el centro de la pila puede subir perfectamente hasta 70°C. La densidad también cambia con el tiempo de almacenaje ya que se ha demostrado que la densidad baja un 1% durante la primera semana de almacenamiento y después de ocho semanas de almacenamiento baja 3.5%. Con el fin de controlar la acción de algunos microorganismos, que aceleran las reacciones químicas y biológicas dentro de las astillas, algunas fábricas aplican pentaclorofenol durante el picado de las mismas o sobre la pila de astillas. En resumen el tiempo de permanencia de la astilla en el patio debe ser lo más corto posible y actualmente es imposible conocer un máximo y un mínimo para su permanencia en la pila. Todo depende de la capacidad de las picadoras y de consumo así como también de la programación de producción.

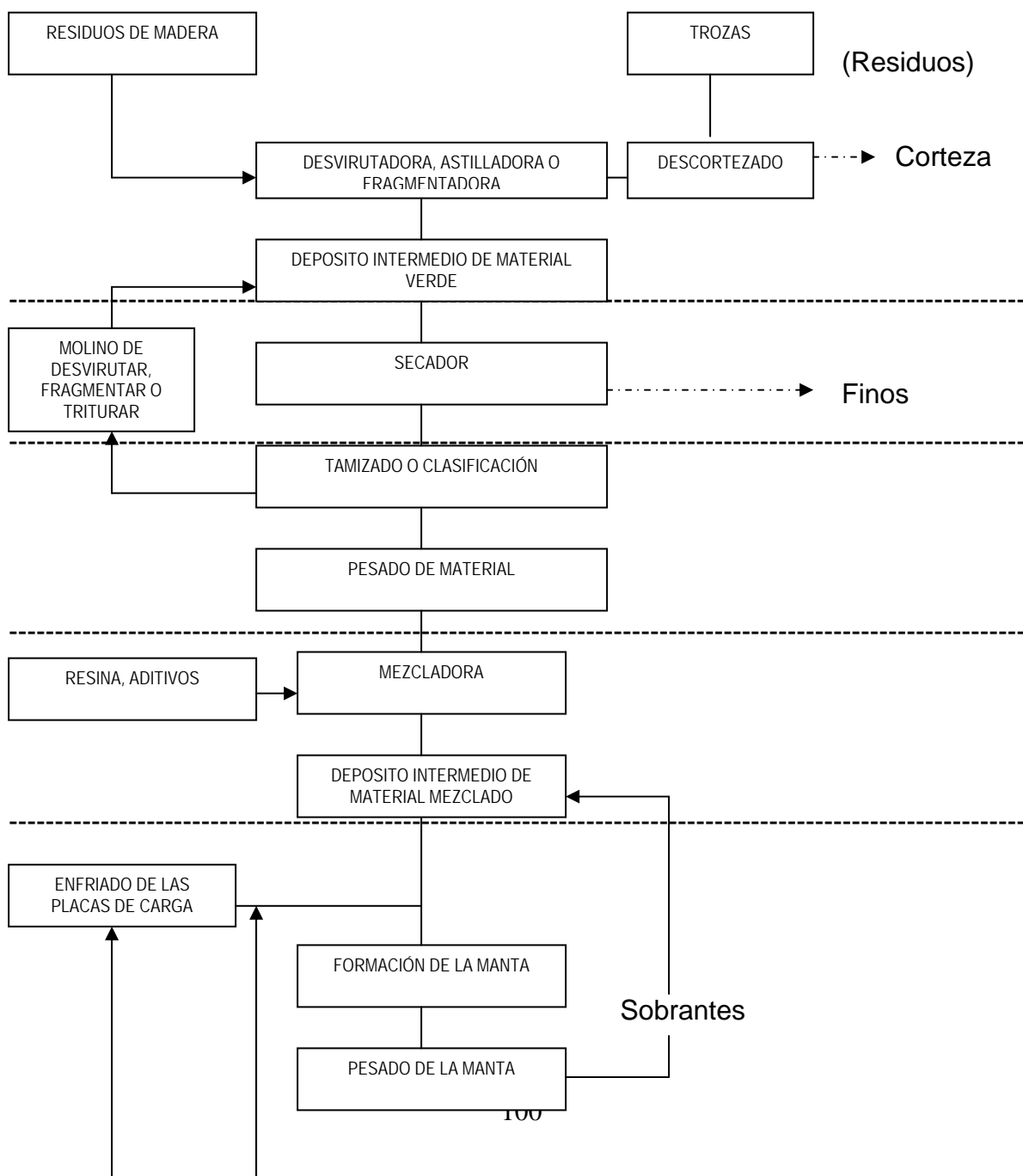
3.3.3 Diagrama de operación, proceso y procedimiento. Las tres primeras grandes etapas del proceso se realizan casi de manera independiente al resto de las actividades, puesto que la llegada de las trozas y/o residuos de madera para obtener las partículas y su posterior almacenamiento; el secado de las mismas y el tamizado o clasificado se realizan una vez a la semana durante tres días.

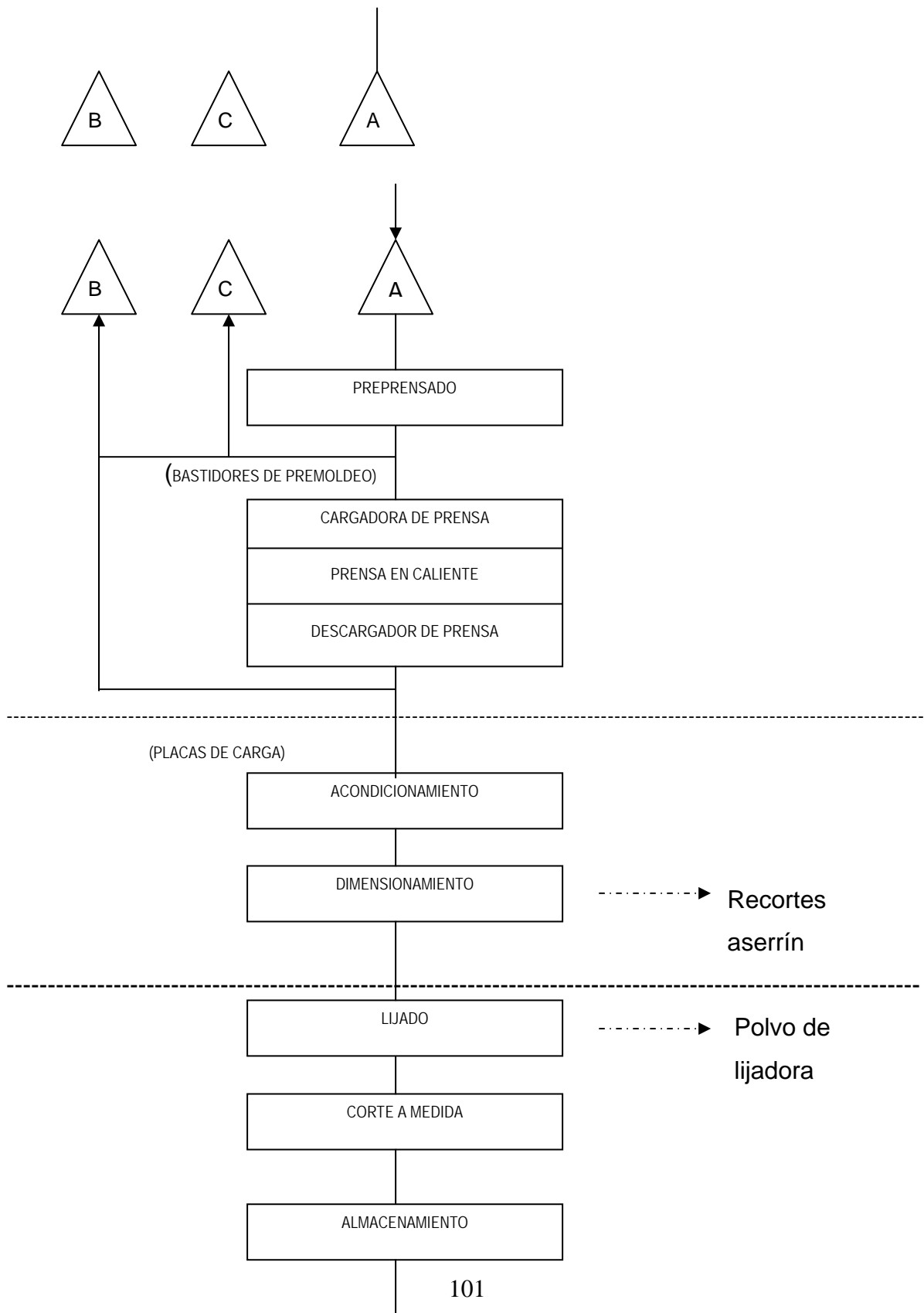
Los operarios que realizan estas actividades son contratados a través de una empresa de servicios temporales. Cada una de estas personas es contratada durante tres días a la semana (12 días al mes).

Por la razón anterior, los operarios que realizan las actividades iniciales del proceso no se tienen en cuenta en el balanceo de línea.

Los tiempos requeridos en cada una de las actividades u operaciones aparecen en el cuadro 37 del Balanceo de línea.

Figura 4. Producción de tableros de partículas: Flujo de proceso simplificado





FIN

El control de calidad se realizará con base en las normas exigidas para ello, especialmente en lo que tiene que ver con la producción de los tableros. Cada una de las personas que hacen parte de la organización, estarán suficientemente capacitadas para realizar actividades de evaluación e inspección en cada una de las actividades del proceso productivo y procedimientos administrativos.

El gerente de la empresa es en últimas el responsable de que las funciones de los empleados se cumplan a cabalidad, en lo que respecta a la calidad de los servicios.

Acabado de los tableros. La calidad que presenta el tablero con relación a su superficie permite que éste sea pintado o recubierto con papeles decorativos y así obtener un mayor uso de los mismos. Otro tipo de acabado que se realiza con los tableros es el de perforarlos. En general los acabados que se realizan en las fábricas se clasifican en:

- ❖ Acabado líquidos; impermeabilizantes, pinturas, tintas, barnices, etc.
- ❖ Recubrimiento en base a materiales laminados; papeles impregnados, películas de plástico, láminas metálicas, chapas decorativas de madera.

Las condiciones especiales que han de presentar los acabados líquidos comprenden opacidad o transparencia, duración, economía, uniformidad, desecación rápida y facilidad de aplicación.

Los impermeabilizantes que se emplean son hechos en base a resinas sintéticas. Los tintes y colorantes se aplican generalmente por medio de rociado e

impregnación. El teñido de los tableros duros ha disminuido pero pueden seguir empleándose para pisos y productos análogos.

3.3.4 Recursos

3.3.4.1 Recurso humano. El talento humano que hace parte de la organización en el área operativa estará capacitado y entrenado en las diferentes etapas del proceso de producción. Las personas contratadas en la nueva fábrica serán egresadas del SENA y/o bachilleres técnicos del Instituto Industrial Gerardo Valencia Cano o de otra institución que lo haya certificado, preferiblemente será oriundo de la región y con amplia experiencia en la fabricación de las diferentes líneas de producción.

Los operarios para poder desarrollar su labor eficientemente, deben reunir las condiciones óptimas tanto en el aspecto humano como en el físico. Humano, puesto que requiere un gran sentido de responsabilidad, así como capacidad para ser ordenado y organizado. Físico, por cuanto deben ser muy equilibrados emocionalmente, teniendo en cuenta que deben manejar maquinaria y equipo con tecnología de punta.

En general la fábrica contará con 72 personas a su servicio entre el área administrativa y el área operativa. Los cargos aparecen en el cuadro de estructura salarial del Estudio Administrativo y legal.

3.3.4.2 Recurso físico. La adquisición de equipos y maquinaria involucrados directamente en el proceso de producción se realizará bajo la modalidad de "llave en mano" por parte de los proveedores como TIPIEL en Italia o SIEMPELMAN en

Alemania. Toda la maquinaria adquirida mediante esta modalidad, está alrededor de seis mil millones de pesos, incluyendo valor de compra, transporte y seguro, nacionalización e instalación en sitio de la planta. Las características de algunas máquinas se pueden apreciar enseguida:

a. Viruteadora para madera

Campos de aplicación. Esta viruteadora con árbol portacuchillas se utiliza para el trabajo de madera corta. También es apropiada para la producción de virutas del tipo "wafer" y "strand".

Material de alimentación. Madera circular y leñas de 1,1 hasta 3,0 mm.

Método de funcionamiento. El arranque de virutas se efectúa de manera continua. Una alimentación constante y regular hace que la materia prima sea conducida sobre el árbol portacuchillas formando bloques, con igual velocidad y empuje.

Características. Durante el proceso de arranque de virutas, la madera está enclavada seguramente. El árbol portacuchillas es bien accesible. Después de apretar hacia abajo las cuñas de sujeción, las cuchillas pueden ser retiradas del árbol sin herramientas. Esta máquina ha probado su eficacia en la producción de virutas planas con tolerancias de espesor muy estrechas.

b. Triturador de tambor

Campos de aplicación. La trituradora de tambor sirve para la producción de picado de madera. Es especialmente apropiada para el trabajo de madera residual y desperdicios de madera.

Material de alimentación. Madera circular, madera residual y desperdicios de madera.

Método de funcionamiento. La máquina transforma el material de alimentación mencionado anteriormente de manera continua y económica.

Características. Gracias al gran diámetro del tambor y a la superficie de criba provista con barras portacuchillas adicionales, se logra picado de madera de la mejor calidad. Por el blindaje de su superficie, los rodillos de alimentación con dentado especial garantizan una larga duración útil de la máquina. Las contracuchillas pueden ser utilizadas de varios lados, y además son reafilables

c. Criba circular

Campos de aplicación. Clasificación y cribado en húmedo y en seco.

Material de alimentación. Virutas, aserrín picado, virutas de longitud excesiva (tableros tipo OSB y Wafer).

Método de funcionamiento. La gran superficie de criba del tambor rotativo, que está provisto de un tejido de criba especial, garantiza una alta precisión de clasificación y un cribado cuidadoso. El cribado puede ser efectuado por separado, en material fino y en material útil.

Características. Toda la criba es de manejo sencillo y flexible. El tejido de la criba puede ser incorporado en marcos de cambio que son fáciles de manejo. Esto garantiza periodos de parada de la criba mucho más cortas en el caso de un cambio de tejido. El cribado se efectúa en hasta tres fracciones.

d. Tolva con cinta transportadora.

Campos de aplicación. Tolvas con cinta transportadora sirven para el almacenaje intermedio de virutas de tipo strand, wafer y de materiales similares en húmedo y en seco.

Material de alimentación. Strand, virutas de longitud excesiva; especialmente para OBS.

Método de funcionamiento. La tolva es cargada de manera regular por un transportador de rastrillos que se mueve en sentido longitudinal encima de la tolva. La descarga se efectúa por medio de una cinta, la dosificación se hace con ayuda de rodillos de púas posicionados en el cabezal de la tolva.

Características. Las tolvas con cintas transportadora garantizan una descarga segura de las virutas de tipo strand de longitud excesiva que tienden al bloqueo. Por medio de la cinta de descarga controlada por frecuencia y gracias a los rodillos de púas se logra una precisión de dosificación muy alta.

e. Máquina lijadora Orbilak, S.L.

Dotada de cuatro ejes, es una lijadora con cuatro grupos lijadores, con velocidad variable 2+2, con control de mandos mediante sinóptico. Es una máquina de alta producción gracias a su robustez, diseño y componentes. La anchura máxima es de 1.320 mm, 52 pulgadas.

El uso de motores de alta potencia en el grupo de desbastado, hace que sacar la veta se realice, en la mayoría de los casos, de una sola pasada. La máquina combina además un grupo doble de rodillos neumáticos con un grupo doble de sistema Teknolija para el lijado final de la pieza. Durante el proceso, los dos primeros ejes arañan la madera y los dos segundos definen y limpian.

Asimismo, el sistema de doble cuerpo en el chasis permite la regulación independiente de altura en los rodillos de acabado

3.3.4.3 Recurso de insumos. Se necesita todo lo relacionado a la mezcla que se hace, sulfato de amonio, amoniaco, agua e inmunizante. La composición de esta mezcla consta de los siguientes elementos con sus respectivas especificaciones:

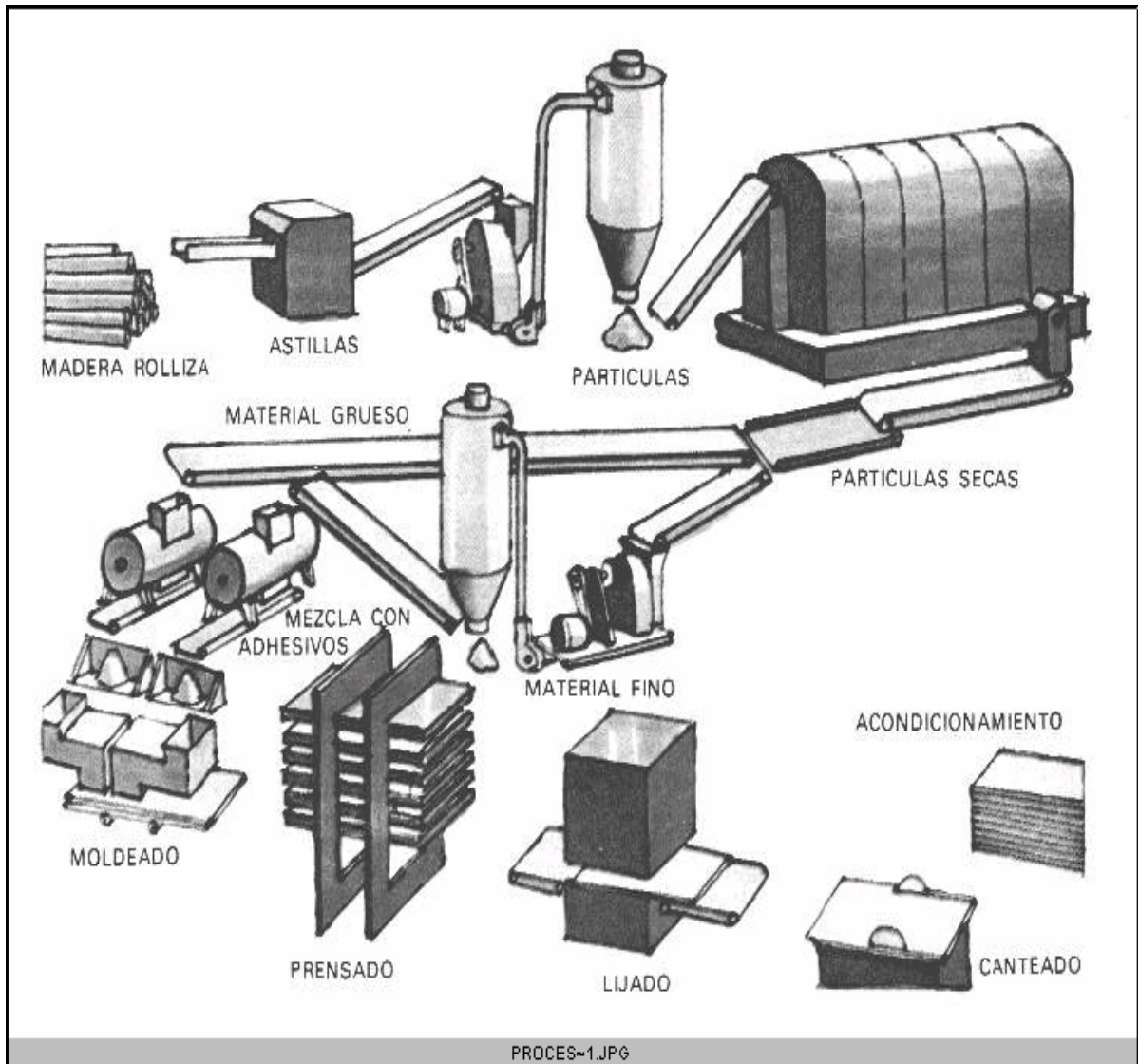
- ❖ **La resina.** Cumple la función de unir las partículas de la madera cuando está bajo la acción de catalizadores tales como el calor y un medio ácido. El comportamiento de la resina en los procesos del pegante, encolado y prensado, va a estar determinado por cada una de sus propiedades y principalmente por su grado de reactividad.
- ❖ **El catalizador.** Son sustancias encargadas de producir la polimerización de la resina, generando medio ácido cuando reaccionan con el formol libre de resina. La sal utilizada comúnmente como catalizador es el sulfato de amonio con unas especificaciones específicas.
- ❖ **La harina.** La harina que se utiliza en el proceso se emplea en la preparación del pegante; esta cumple con varias funciones, entre las que se destaca la adecuación de la superficie del tablero, haciendo un relleno de los poros, marcas de lija y bandas que fueron causadas durante el proceso de elaboración del tablero. El almacenamiento de la harina debe ser en un sitio seco evitando el contacto con el piso, esto con el fin de prevenir la ganancia de humedad; puesto que es un material higroscópico, debe también estar correctamente empacada para evitar el ataque de plagas.

3.3.4.4 Recurso logístico. La fábrica TABLARA S.A., está diseñada con una infraestructura adecuada para la realización ordenada y secuencial de los procesos de producción de los tableros aglomerados; dentro de esta infraestructura se encuentran abarcadas todos los servicios necesarios para el funcionamiento de cualquier máquina, así como los programas controladores de los equipos con los que se cuentan.

3.3.5 Distribución de planta. Se ha estimado que el área requerida para la fábrica es de unos 200 mts de largo por 100 mts de ancho, los cuales pueden estar distribuidos de la siguiente manera:

- ❖ 10.000 m² para el área cubierta del edificio del proceso industrial
- ❖ 2.000 m² del área para los procesos de preparación y secado de partículas
- ❖ 1.000 m² para funciones administrativas
- ❖ 300 m² para el almacén
- ❖ 1.000 m² opcionales para cambios o procesos complementarios, vías de acceso, etc. (ver anexo sobre distribución de planta)

Figura 5. Distribución de planta



Fuente: Esquema general del proceso de fabricación de los tableros de aglomerados de madera. PADTREFORT. 1980

3.4 CONCLUSIONES TÉCNICAS SOBRE LA VIABILIDAD DEL PROYECTO

- ❖ Una de las más grandes fortalezas que tiene el proyecto es el aprovisionamiento de la madera, puesto que a todo lo largo de la Costa pacífica, se encuentran ubicados la mayoría de los aserraderos de la región. Este factor garantiza el aprovisionamiento permanente de la materia prima requerida para el proyecto.
- ❖ La producción no será especializada en una línea específica; por el contrario, tanto la maquinaria, equipos y el talento humano tendrán características de flexibilidad, dependiendo del cambio de gusto de los consumidores o cambios en el uso de los productos.
- ❖ En la localización de la planta se tuvo en cuenta factores favorables como la cercanía a los centros de producción de la madera, el acceso vehicular, infraestructura de servicios públicos, acceso a la madera por vía marítima y la ubicación cerca de la vía principal de salida hacia el interior del país, entre otras razones.
- ❖ Es importante tener en cuenta que la mano de obra especializada en las diferentes actividades que se desarrollan en la planta, es de fácil consecución; sin embargo se sugiere realizar cursos de capacitación para actualizar a los empleados de la empresa.
- ❖ Los costos de transporte de la materia prima serán bajos, si se tiene en cuenta la cercanía de los centros de producción, con el lugar donde quedará ubicada la planta.
- ❖ La maquinaria que se utiliza en el proyecto es de fabricación extranjera y se logra su consecución a través de representantes nacionales; hay

disponibilidad de las mismas por parte de importadores o distribuidores. El proyecto se podrá implementar de manera inmediata.

- ❖ Es importante que antes de implementar el proyecto se haya definido la planta de personal operativo para evaluar sus habilidades y si es del caso, actualizarlos con un entrenamiento intensivo sobre el funcionamiento de la planta, especialmente para el manejo de la maquinaria y equipos.

4. ESTUDIO ADMINISTRATIVO Y LEGAL

4.1 FORMA CONSTITUCION

La empresa tendrá una figura jurídica de Sociedad Anónima, que según el Código de Comercio (ley 222/95), debe tener un mínimo de 5 socios. En el presente caso, la empresa tendrá 5 socios gestores de naturaleza capitalistas.

Para formalizar legalmente la empresa se deben llevar a cabo los siguientes pasos:

- ❖ Elaborar la minuta o escritura de constitución legal, la cual debe contener información básica como: la razón social de la empresa, el domicilio, su objeto social, capital y número de acciones por cada socio, responsabilidad de los socios, órganos de dirección y administración, funciones de la junta directiva, constitución de reservas, duración, liquidación del patrimonio social, nombramiento del representante legal, entre otras.
- ❖ Esta escritura de constitución se debe protocolizar en una notaría en el mismo municipio donde vaya a ubicarse la sede principal de la empresa, para nuestro caso en Buenaventura.
- ❖ Posteriormente, se lleva una copia de la escritura pública y se liquida en renta departamentales. Después se anexa a los formatos de solicitud de registro de la empresa ante la Cámara de Comercio de Buenaventura, otra copia de la escritura y la liquidación de rentas.
- ❖ La Cámara de Comercio verifica el nombre de la empresa y sino está registrado se dispone a registrar el negocio tanto su establecimiento de

comercio como el comerciante (el representante legal y socios), posteriormente se paga el registro comercial o mercantil.

- ❖ Para la obtención del NIT, se accede a través del convenio entre la Cámara de Comercio y la DIAN, se acelera el proceso y expide el NIT, llenando el RUT (Registro Único Tributario) por parte del representante legal e inmediatamente la DIAN entrega el RUT de la empresa para ser utilizado en diversas operaciones fiscales, mercantiles y financieras.
- ❖ Después se registrará en la oficina de fiscalización y rentas municipales para empezar a pagar ICA (Industria y Comercio) en la Alcaldía de Buenaventura.
- ❖ Para el funcionamiento del establecimiento comercial o funcionamiento de la planta se requiere una licencia de funcionamiento y se debe cumplir con los siguientes requisitos:
 - Se debe solicitar al Cuerpo de Bomberos Voluntarios la visita de expertos en seguridad contra incendios, desastres y obtener el certificado respectivo.
 - Solicitar el certificado de uso del suelo a través de la respectiva curaduría urbana.
 - Solicitar a través de la Secretaría de Salud el respectivo certificado de fumigación.
 - Y otros documentos que exija la Secretaría de Gobierno en la expedición de la Licencia de Funcionamiento.

- ❖ Por último existen otros documentos importantes en el proceso de implementación de la planta como reglamento interno de trabajo, reglamento de Higiene y seguridad industrial y salud ocupacional. Estos documentos se trabajarán en el mediano plazo por parte de la empresa.

4.2 CONSTITUCION LEGAL

4.2.1 Visión. TABLARA S.A. en el año 2012 espera y quiere estructurarse como empresa líder en la producción de tableros aglomerados de madera, en la Región Pacífica Colombiana con sistemas de producción automatizados, precisos y eficientes cumpliendo los requisitos de calidad y compromiso con la región de Buenaventura.

4.2.2 Misión. La misión de TABLARA S.A. es la producción de tableros aglomerados de madera de la mayor calidad y a los más bajos precios del mercado en la ciudad de Buenaventura y las regiones aledañas a ella, posicionando paulatinamente a la empresa en un renglón económico de gran importancia en la región y en el departamento del Valle del Cauca y con proyección a escala nacional e internacional.

4.2.3 Objetivos. TABLARA S.A. dentro del marco de su visión y misión encaminará sus acciones dentro de los siguientes objetivos:

- ❖ **Incrementar la productividad y la eficiencia.** Con el cual se incrementará el valor económico de la empresa, así como el valor agregado de sus productos y por ende, la satisfacción plena de sus clientes.

- ❖ **Satisfacer a sus clientes internos y externos.** Concientizar en el enfoque de mejoramiento permanente de atención al cliente, para responder oportuna y adecuadamente a sus expectativas y a la creciente satisfacción a sus necesidades de descanso y recreación.

- ❖ **Desarrollo de nuevos y mejores productos.** El propósito fundamental, es la consolidación de una filosofía de calidad entre las diferentes actividades de la producción, de modo que se obtengan productos mejorados y novedosos que satisfagan necesidades insatisfechas del mercado y se generen nuevos ingresos para la empresa.

- ❖ **Generar aprendizaje y desarrollo de su talento humano.** Elemento que conjuga el contenido cultural con la parte empresarial, teniendo como perspectiva que la finalidad de la gestión es mantener la organización controlada y proyectada al futuro.

4.2.4 Políticas

4.2.4.1 Políticas de personal. La finalidad es crear un sistema para la selección de personal de acuerdo a sus cargos especificando sus responsabilidades y deberes dentro y fuera de la empresa teniendo en cuenta los siguientes parámetros:

- ❖ **Reclutamiento:** TABLARA S.A. tendrá como fuentes externas principales las agencias de empleo y recomendaciones directas de empleados e inversionistas y el Sena CNP (Centro Náutico Pesquero de Buenaventura).

- ❖ **Selección:** Se regirá por un proceso de evaluación de tipo práctico y seguida de su calificación para decidir la posible vinculación.
- ❖ **Contratación:** La empresa realizará este vínculo laboral por medio de un contrato de trabajo a término fijo de un año para el personal que labore directamente en el proceso productivo y algunos contratos temporales para servicios ocasionales.
- ❖ **Salario:** La política salarial se basará en la legislación laboral vigente, teniendo presente los derechos y prestaciones de los trabajadores, realizando el incremento de ley acorde con el índice de inflación estimado para el año siguiente.
- ❖ **Dotación:** La empresa dotará al personal vinculado con el proceso productivo su equipo de trabajo que incluye uniformes, zapatos, cascos y demás implementos necesarios de acuerdo a los reglamentos de ley.

4.2.4.2 Políticas de compras. La empresa seguirá los siguientes parámetros para el desarrollo normal de sus actividades:

- ❖ **Selección de proveedores:** La empresa contará con la proveeduría de la materia prima principal de los coteros (personas que cortan madera) y propietarios de aserrios, los cuales son los mayores productores de madera de la región. Los demás materiales e insumos se comprarán a los productores y/o distribuidores mayoristas en la ciudad de Buenaventura, Cali y Bogotá.

- ❖ **Forma de pago:** La empresa dispondrá del pago quincenal de la madera y materiales recibidos durante la semana y el cual cancelará el día jueves a los respectivos proveedores.

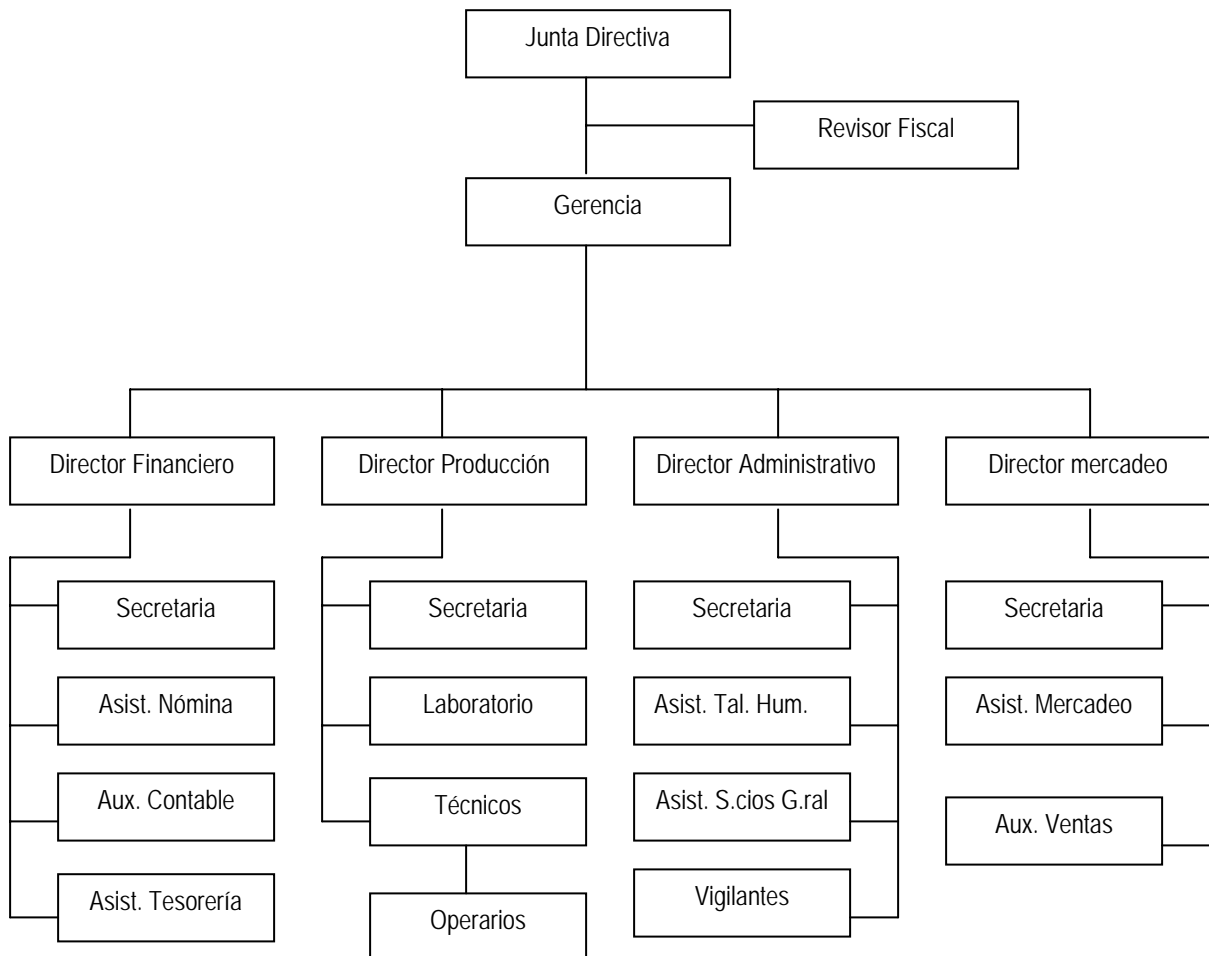
- ❖ **Nivel de inventarios:** Dado que la materia prima se produce permanentemente se dispondrá de un inventario moderado de madera y materiales que se utilizan como materia prima e insumos suficientes para el mes, correspondiente a una proporción aproximada del 25% del valor del costo de producción total, al menos para el primer año.

4.2.4.3 Políticas de Ventas. TABLARA S.A., manejará políticas de ventas de contado y crédito. La venta de contado tendrá carácter prioritario en el inicio de las operaciones, por lo tanto para estos clientes la venta será 100% de contado y las de crédito se harán de 50% a 30 días y los otros 50% a 60 días. Cuando el distribuidor se atrase en los pagos correspondientes no se la despachará mercancía hasta que se ponga al día, la persistencia o reincidencia en este hecho por tres ocasiones será causa para dar por terminado el contrato de distribución.

4.3 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

Se propone la estructura organizacional presentada en el organigrama de la página siguiente en el cual se plantea la ubicación de las áreas funcionales desde la Junta Directiva hasta los operarios y auxiliares administrativos. (Ver figura 6).

Figura 6. Estructura organizacional de TABLARA S.A.



4.3.1 Descripción de cargos: A medida que las organizaciones crecen y se multiplican, cada vez será mayor la complejidad de recursos para sostenerse en el mercado.

Se debe tener en cuenta que el recurso humano es el activo más valioso en una empresa, al que se debe cuidar y capacitar para el logro de los objetivos.

Dentro del personal de la empresa se encuentran quienes participan directamente en el proceso de transformación de las materias primas y en las otras áreas de la misma. Enseguida se describe el perfil de algunas de las personas según el cargo y

las funciones a desempeñar en algunos de ellos, de acuerdo al organigrama de la empresa, bajo un modelo muy práctico y utilizado por muchas organizaciones nacionales e internacionales, así:

DESCRIPCION DE CARGOS	
Nombre del cargo: GERENTE	Sección:
División:	Departamento: GERENCIAL
Sección: GERENCIAL	Cargo jefe inmediato: JUNTA DIRECTIVA
No. De cargos iguales: 0	Cargos que supervisa: subgerente de producción, mercadeo, administrativo, contabilidad y finanzas y secretaria.
Nombre del empleado:	
Dirección:	Frecuencia: DIARIA
Funciones: <ul style="list-style-type: none"> • Dirigir actividades de mercadeo, producción y finanzas de la empresa. • Representar legalmente a la empresa • Establecer políticas por las cuales se regirá la empresa • Formular objetivos y metas a corto, mediano y largo plazo • Desarrollar planes, estrategias y programas para el logro de los objetivos • Negociar con los proveedores • Comprar los equipos y maquinaria que requiera la empresa • Tomar medidas correctivas necesarias con respecto al personal y situaciones administrativas que lo requieran • Comunicar las decisiones y el desempeño de la empresa a los miembros de la junta 	

DESCRIPCION DE CARGOS	
Nombre del cargo: DIRECTOR DE CONTABILIDAD Y FINANZAS	Sección:
División:	Departamento: CONTABILIDAD Y FINANZAS
Sección: CONTABILIDAD	Cargo jefe inmediato: GERENTE
No. De cargos iguales: 0	Cargos que supervisa: Contabilidad y Finanzas
Nombre del empleado:	
Dirección:	Frecuencia: DIARIA
Funciones: <ul style="list-style-type: none"> • Elaborar y presentar los estados financieros • Asesorar a la empresa en aspectos legales y fiscales, para que la empresa cumpla con la documentación exigida por la Cámara de Comercio y la Dirección de Impuestos Nacionales • Dirigir la gestión de auxiliar contable, orientar y controlar sus actividades • Presentar informes a la gerencia sobre el desempeño económico de la empresa • Vigilar el manejo contable de la empresa, velar por su patrimonio • Otras inherentes a su cargo 	

DESCRIPCION DE CARGOS	
Nombre del cargo: DIRECTOR DE PRODUCCIÓN	Sección:
División:	Departamento: PRODUCCION
Sección: OPERATIVA	Cargo jefe inmediato: GERENTE
No. De cargos iguales: 0	Cargos que supervisa: Astillado y secado, formación, prensa y sierra, acabado, laboratorio y terminación.
Nombre del empleado:	
Dirección:	Frecuencia: DIARIA
Funciones: <ul style="list-style-type: none"> • Dirigir, supervisar y evaluar el trabajo de los operarios • Revisar periódicamente el proceso técnico de los productos • Supervisar el manejo de la materia prima • Evaluar el proceso de producción y la calidad de los productos terminados • Coordinar, verificar y registrar el cumplimiento del programa de higiene y manejo de desperdicios • Realizar informes semanales de producción y demás conceptos que amerite su opinión y reportarlos al Gerente • Participar en la evaluación y adquisición de la materia prima • Proponer estrategias de desarrollo y localización de materia prima • Otras inherentes a su cargo 	

DESCRIPCION DE CARGOS	
Nombre del cargo: DIRECTOR ADMINISTRATIVO	Sección:
División:	Departamento: ADMINISTRACION
Sección: ADMINISTRACIÓN	Cargo jefe inmediato: GERENTE
No. De cargos iguales: 0	Cargos que supervisa: Talento humano, servicios generales, nómina y asistente de planeación.
Nombre del empleado:	
Dirección:	Frecuencia: DIARIA
Funciones: <ul style="list-style-type: none"> • Coordinar y controlar la ejecución de las políticas administrativas que fije la Junta Directiva y la Asamblea de Socios • Diagnosticar y priorizar los requerimientos de la empresa con respecto a sistemas de información y demás • Presentar informes sobre la ejecución presupuestal con la periodicidad que sean requeridos por la Gerencia para efectos de evaluación y control • Revisar el contrato con el cliente y su cumplimiento • Coordinar y evaluar las actividades del personal a cargo • Manejar y custodiar las pólizas de seguros • Otras inherentes a su cargo 	

DESCRIPCION DE CARGOS	
Nombre del cargo: DIRECTOR DE MERCADEO Y VENTAS	Sección:
División:	Departamento: MERCADEO
Sección: MERCADEO	Cargo jefe inmediato: GERENTE
No. De cargos iguales: 0	Cargos que supervisa: Mercadeo, ventas nacionales y exportaciones.
Nombre del empleado:	
Dirección:	Frecuencia: DIARIA
Funciones: <ul style="list-style-type: none"> • Proyectar y preparar los presupuestos anuales de ventas nacionales y de exportaciones • Trazar y velar porque se cumplan los presupuestos y programas de promoción, publicidad y propaganda • Revisar y mantener actualizados los programas de administración de cartera, acorde con las condiciones de ventas • Realizar el cobro de las ventas en las fechas estipuladas • Otras inherentes a su cargo 	

DESCRIPCION DE CARGOS	
Nombre del cargo: SECRETARIA	Sección:
División: DIRECCIÓN ADMINISTRATIVA, FINANCIERA, MERCADEO Y PRODUCCIÓN	Departamento: DIRECCIÓN ADMINISTRATIVA, FINANCIERA, MERCADEO Y PRODUCCIÓN
Sección: DIRECCIÓN ADMINISTRATIVA, FINANCIERA, MERCADEO Y PRODUCCION	Cargo jefe inmediato: DIRECTOR
No. De cargos iguales: 4	Cargos que supervisa: Ninguno
Nombre del empleado:	
Dirección:	Frecuencia: DIARIA
Funciones: <ul style="list-style-type: none"> • Atender llamadas telefónicas • Coordinar las citas y reuniones con los directivos de la empresa y funcionarios de la empresa • Enviar, decepcionar y archivar la documentación • Mantener al día el informe diario de caja y demás documentos. • Atender a los clientes • Otras inherentes a su cargo 	

DESCRIPCION DE CARGOS	
Nombre del cargo: TECNICO, ASTILLADO Y SECADO	Sección:
División:	Departamento: PRODUCCION
Sección: OPERATIVA	Cargo jefe inmediato: DIRECTOR DE PRODUCCION
No. De cargos iguales: 0	Cargos que supervisa: Ninguno
Nombre del empleado:	
Dirección:	Frecuencia: DIARIA
Funciones: <ul style="list-style-type: none"> • Entregar los operarios de esta área • Supervisar los trabajadores, el proceso y el manejo de la información. • Supervisar la mezcla de madera en la astilladota (especies) • Controlar el rendimiento efectivo de la producción • Llevar un control de la producción (humedades, astillas, granulometrías, temperatura, consumo de polvos, etc. • Determinar el cambio de cuchillas • Asistir y supervisar el trabajo cuando hay cambios de espesor del tablero • Asistir temporalmente cuando se presente “cuellos de botellas” • Controlar las instrucciones de seguridad • Elaborar órdenes de reparación e informe de producción por turno • Las demás inherentes al cargo 	

DESCRIPCION DE CARGOS	
Nombre del cargo: TECNICO DE FORMACIÓN PRENSA Y SIERRA	Sección:
División:	Departamento: PRODUCCION
Sección: OPERATIVA	Cargo jefe inmediato: DIRECTOR DE PRODUCCION
No. De cargos iguales: 0	Cargos que supervisa: Ninguno
Nombre del empleado:	
Dirección:	Frecuencia: DIARIA
Funciones: <ul style="list-style-type: none"> • Entrenar los operarios de esta área • Supervisar los trabajadores, el proceso y el manejo de la información. • Controlar el rendimiento efectivo de la producción • Controlar la producción por chequeo de valores medidos por operadores individuales tales como: calidad de las partículas, contenidos de humedad, secado y encolado de partículas, aplicación de cola, espesores y peso de tablero crudo, etc. • Asistir y supervisar el trabajo cuando hay cambios de espesor del tablero • Asistir temporalmente cuando se presente “cuellos de botellas” • Controlar las instrucciones de seguridad • Hacer asignaciones por los materiales de desecho de la planta • Elaborar informe de producción por turno 	

DESCRIPCION DE CARGOS	
Nombre del cargo: TECNICO DE ACABADO	Sección:
División:	Departamento: PRODUCCION
Sección: OPERATIVA	Cargo jefe inmediato: DIRECTOR DE PRODUCCION
No. De cargos iguales: 0	Cargos que supervisa: Ninguno
Nombre del empleado:	
Dirección:	Frecuencia: DIARIA
Funciones: <ul style="list-style-type: none"> • Recibir láminas, inspeccionar y chequear defectos visuales • Operar la alimentación de láminas • Retirar las láminas no aptas para ser lijadas • Verificar el tiempo de curado de las láminas • Supervisar y regular la máquina de lijado • Regular cada una de las cintas de lijado • Controlar la velocidad del avance de las láminas • Mantener los registros de control de producción de lijadora • Clasificar las láminas lijadas • Delegar funciones a los ayudantes en cuanto a marcar los paquetes de lámina con fecha, cantidad, descripción 	

DESCRIPCION DE CARGOS	
Nombre del cargo: LABORATORISTA	Sección:
División:	Departamento: PRODUCCION
Sección: OPERATIVA	Cargo jefe inmediato: DIRECTOR DE PRODUCCION
No. De cargos iguales: 0	Cargos que supervisa: Ninguno
Nombre del empleado:	
Dirección:	Frecuencia: DIARIA
Funciones: <ul style="list-style-type: none"> • Delegar funciones al analista de laboratorio y recibir informes para la toma de decisiones • El analista realizará pruebas que incluyen: análisis del tamiz, el recibo de materias primas para compararla con las especificaciones, mezcla de cola de capa interna y externa, controlar propiedades mecánicas y físicas de acuerdo con los métodos de pruebas dados e inspeccionar la preparación del sulfato, el inmunizante y el impermeabilizante. • Realizar las pruebas del papel mela mínimo y de los tableros laminados. • Las demás inherentes a su cargo. 	

DESCRIPCION DE CARGOS	
Nombre del cargo: TECNICO DE LAMINACION	Sección:
División:	Departamento: PRODUCCION
Sección: OPERATIVA	Cargo jefe inmediato: DIRECTOR DE PRODUCCION
No. De cargos iguales: 0	Cargos que supervisa: Ninguno
Nombre del empleado:	
Dirección:	Frecuencia: DIARIA
Funciones: <ul style="list-style-type: none"> • Controlar rigurosamente las láminas a enchapar y las láminas enchapadas • Llevar control de las láminas producidas y en proceso • Velar por la limpieza de la planta de laminación • Llevar informes de producción • Controlar el personal y el rendimiento efectivo en esta área • Elaborar solicitudes de revisiones o reparaciones eléctricas, mecánicas o electrónicas. 	

DESCRIPCION DE CARGOS	
Nombre del cargo: ASISTENTE DE MERCADEO	Sección:
División:	Departamento: MERCADEO
Sección: MERCADEO	Cargo jefe inmediato: DIRECTOR DE MERCADEO Y VENTAS
No. De cargos iguales: 0	Cargos que supervisa: Ninguno
Nombre del empleado:	
Dirección:	Frecuencia: DIARIA
Funciones: <ul style="list-style-type: none"> • Participar en el plan de mercadeo de la planta • Apoyar los estudios de mercado de la empresa • Proponer estrategias de posicionamiento del producto • Supervisar la competencia de la planta • Coordinar actividades de promoción • Presentar informes de actividades al Director de Mercadeo y Ventas • Participar en ferias especializadas relacionadas con el sector de la madera • Apoyar al funcionario de ventas en actividades relacionadas con adquisición de nuevos clientes • Otras inherentes a su cargo. 	

DESCRIPCION DE CARGOS	
Nombre del cargo: AUXILIAR DE VENTAS	Sección:
División:	Departamento: MERCADEO
Sección: MERCADEO	Cargo jefe inmediato: DIRECTOR DE MERCADEO Y VENTAS
No. De cargos iguales: 0	Cargos que supervisa: Ninguno
Nombre del empleado:	
Dirección:	Frecuencia: DIARIA
Funciones: <ul style="list-style-type: none"> • Coordinar y supervisar las actividades relacionadas con la venta de los productos • Proponer políticas y procedimientos de trabajo sobre ventas de acuerdo con las necesidades de la empresa • Negociar, con quien corresponda, promociones especiales de los productos o servicios • Convocar y participar en juntas de trabajo relacionadas con el área de ventas • Formular el presupuesto designado al área de ventas • Presentar informes sobre las actividades de ventas • Otras inherentes a su cargo. 	

DESCRIPCION DE CARGOS	
Nombre del cargo: ASISTENTE DE TALENTO HUMANO	Sección:
División:	Departamento: ADMINISTRACION
Sección: ADMINISTRACIÓN	Cargo jefe inmediato: DIRECTOR ADMINISTRATIVO
No. De cargos iguales: 0	Cargos que supervisa: Ninguno
Nombre del empleado:	
Dirección:	Frecuencia: DIARIA
Funciones: <ul style="list-style-type: none"> • Definir los requisitos y necesidades de los cargos • Realizar el proceso de selección del personal • Colaborar con los otros departamentos en proceso de capacitación del personal • En coordinación con las dependencias rediseñar el manual de funciones de la empresa • Desarrollar los planes de bienestar social de la planta • Apoyar a los departamentos en la implementación de planes de mejoramiento del personal • Otras inherentes a su cargo. 	

DESCRIPCION DE CARGOS	
Nombre del cargo: ASISTENTE DE SERVICIOS GENERALES Y COMPRAS	Sección:
División:	Departamento: ADMINISTRACION
Sección: ADMINISTRACIÓN	Cargo jefe inmediato: DIRECTOR ADMINISTRATIVO
No. De cargos iguales: 0	Cargos que supervisa: Ninguno
Nombre del empleado:	
Dirección:	Frecuencia: DIARIA
<p>Funciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Programar la adquisición de materiales con base en las necesidades de la empresa o institución • Coordinar y supervisar las actividades relacionadas con la adquisición de bienes y servicios para abastecer a las áreas que lo soliciten • Formular los pedidos y solicitar cotizaciones de los bienes y servicios a los proveedores ya sea en forma directa o bien convocándoles a concurso • Comparar, verificar y evaluar las cotizaciones y adjudicar los pedidos a quienes ofrecen mejores condiciones económicas y de servicios, calidad, precio, servicios, financiamiento, lugar, tiempo de entrega • Verificar que el suministro se efectúe en el tiempo y en las condiciones pactadas • Formular informes de las compras realizadas y del estado que guardan las que están en trámite • Colaborar en la actualización permanente del catálogo de proveedores autorizados y, cuando es menester, localizar y poner en contacto con nuevos proveedores. 	

DESCRIPCION DE CARGOS	
Nombre del cargo: ASISTENTE DE NOMINA	Sección:
División:	Departamento: ADMINISTRACION
Sección: CONTABILIDAD	Cargo jefe inmediato: DIRECTOR ADMINISTRATIVO
No. De cargos iguales: 0	Cargos que supervisa: Ninguno
Nombre del empleado:	
Dirección:	Frecuencia: DIARIA
Funciones: <ul style="list-style-type: none"> • Liquidar las prestaciones sociales y parafiscales de todo el personal de la planta • Archivar los soportes de salud y pensión de los empleados • Apoyar al departamento de contabilidad y finanzas en los registros contables relacionados con el personal • Participar en las políticas de remuneración del personal • Liquidar y estar pendiente de las cesantías de los funcionarios de la empresa • Otras inherentes a su cargo. 	

DESCRIPCION DE CARGOS	
Nombre del cargo: AUXILIAR CONTABLE	Sección:
División:	Departamento: CONTABILIDAD Y FINANZAS
Sección: CONTABILIDAD	Cargo jefe inmediato: DIRECTOR DE CONTABILIDAD Y FINANZAS
No. De cargos iguales: 0	Cargos que supervisa: Ninguno
Nombre del empleado:	
Dirección:	Frecuencia: DIARIA
Funciones: <ul style="list-style-type: none"> • Realizar los registros contables de la empresa • Coordinar con el departamento administrativo en las erogaciones del personal de la empresa • Registrar los soportes y libros de contabilidad de la empresa • Presentar los respectivos documentos legales a las autoridades de control fiscal • Participar en el presupuesto general de la empresa • Realizar el sistema de información contable de la planta • Otras inherentes a su cargo. 	

DESCRIPCION DE CARGOS	
Nombre del cargo: ASISTENTE DE TESORERIA	Sección:
División:	Departamento: CONTABILIDAD Y FINANZAS
Sección: CONTABILIDAD	Cargo jefe inmediato: DIRECTOR DE CONTABILIDAD Y FINANZAS
No. De cargos iguales: 0	Cargos que supervisa: Ninguno
Nombre del empleado:	
Dirección:	Frecuencia: DIARIA
Funciones: <ul style="list-style-type: none"> • Apoyar al gerente en la consecución de recursos financieros para la empresa • Apoyar en la elaboración del presupuestos general de la empresa • Apoyar en la evaluación económica y financiera de la empresa • Presentar informes de gestión al director de contabilidad y finanzas • Apoyar al director administrativo en la compra y financiación de la adquisición de materia prima de la planta • Otras inherentes a su cargo. 	

4.3.2 Perfil del cargo. En esta etapa se plantean las habilidades y conocimientos necesarios para efectuar una labor dentro de la planta así:

NOMBRE DEL CARGO: GERENTE	CODIGO: 01	FECHA:
HABILIDAD	EDUCACION: Administrador de empresas, Economista o Ingeniero Industrial con postgrados en gerencia. EXPERIENCIA: 5 años en cargos directivos HAB/MENTAL: Máxima	
RESPONSABILIDAD	SUPERVISION: Máxima CONTRATOS: Máxima MATERIALES: Normal	

	DINEROS:	Máxima
ESFUERZO	MENTAL:	Máxima
	VISUAL:	Normal
	FISICO:	Mínimo
CONDICIONES	MEDIO AMBIENTE:	Buenas condiciones
	RIESGOS:	Mínimos

NOMBRE DEL CARGO: DIRECTOR DE CONTABILIDAD Y FINANZAS	CODIGO: 02	FECHA:
HABILIDAD	EDUCACION:	Contador o Economista, preferiblemente con postgrado en tributaria.
	EXPERIENCIA:	3 años en cargos similares
	HAB/MENTAL:	Máxima
RESPONSABILIDAD	SUPERVISION:	Normal
	CONTRATOS:	Normal
	MATERIALES:	Normal
	DINEROS:	Máxima
ESFUERZO	MENTAL:	Máxima
	VISUAL:	Máxima
	FISICO:	Mínimo
CONDICIONES	MEDIO AMBIENTE:	Buenas condiciones
	RIESGOS:	Mínimos

NOMBRE DEL CARGO: DIRECTOR DE PRODUCCION	CODIGO: 03	FECHA:
HABILIDAD	EDUCACION: Ingeniero Industrial o Forestal, preferiblemente con postgrado en productividad y calidad total. EXPERIENCIA: 3 años en cargos similares HAB/MENTAL: Máxima	
RESPONSABILIDAD	SUPERVISION: Máxima CONTRATOS: Normal MATERIALES: Máxima DINEROS: Normal	
ESFUERZO	MENTAL: Normal VISUAL: Máximo FISICO: Máximo	
CONDICIONES	MEDIO AMBIENTE: Buenas condiciones RIESGOS: Mínimos	

NOMBRE DEL CARGO: DIRECTOR ADMINISTRATIVO	CODIGO: 04	FECHA:
HABILIDAD	EDUCACION: Administrador de empresas, Economista o Contador. EXPERIENCIA: 3 años en cargos similares HAB/MENTAL: Máxima	
RESPONSABILIDAD	SUPERVISION: Máxima CONTRATOS: Máxima MATERIALES: Normal DINEROS: Máxima	
ESFUERZO	MENTAL: Máxima VISUAL: Normal FISICO: Normal	
CONDICIONES	MEDIO AMBIENTE: Buenas condiciones RIESGOS: Mínimos	

NOMBRE DEL CARGO: DIRECTOR DE MERCADEO Y VENTAS	CODIGO: 05	FECHA:
HABILIDAD	EDUCACION: Administrador de empresas, Economista o Ingeniero industrial con postgrados en mercadeo. EXPERIENCIA: 3 años en cargos similares HAB/MENTAL: Máxima	
RESPONSABILIDAD	SUPERVISION: Normal CONTRATOS: Máxima MATERIALES: Normal DINEROS: Máxima	
ESFUERZO	MENTAL: Máxima VISUAL: Máxima FISICO: Normal	
CONDICIONES	MEDIO AMBIENTE: Buenas condiciones RIESGOS: Mínimos	

NOMBRE DEL CARGO: SECRETARIA		CODIGO: 01.01	FECHA:
HABILIDAD	EDUCACION: Secretaria de gerencia o bachiller con conocimientos en secretariado		
	EXPERIENCIA: 2 años en cargos similares		
RESPONSABILIDAD	HAB/MENTAL:	Normal	
	SUPERVISION:	Mínimo	
	CONTRATOS:	Mínima	
	MATERIALES:	Normal	
ESFUERZO	DINEROS:	Normal	
	MENTAL:	Normal	
	VISUAL:	Normal	
CONDICIONES	FISICO:	Normal	
	MEDIO AMBIENTE:	Buenas condiciones	
	RIESGOS:	Mínimos	

NOMBRE DEL CARGO: TECNICO ASTILLADO Y SECADO		CODIGO: 03.01	FECHA:
HABILIDAD	EDUCACION: Bachiller técnico EXPERIENCIA: 2 años en cargos similares HAB/MENTAL: Máxima		
RESPONSABILIDAD	SUPERVISION: Normal CONTRATOS: Normal MATERIALES: Máximo DINEROS: Mínimo		
ESFUERZO	MENTAL: Normal VISUAL: Máximo FISICO: Normal		
CONDICIONES	MEDIO AMBIENTE: Buenas condiciones RIESGOS: Mínimos		

NOMBRE DEL CARGO: TECNICO FORMACION PRENSA Y SIERRA		CODIGO: 03.02	FECHA:
HABILIDAD	EDUCACION: Bachiller técnico		
	EXPERIENCIA: 2 años en cargos similares		
	HAB/MENTAL:	Máxima	
RESPONSABILIDAD	SUPERVISION:	Normal	
	CONTRATOS:	Normal	
	MATERIALES:	Máximo	
	DINEROS:	Mínimo	
ESFUERZO	MENTAL:	Normal	
	VISUAL:	Máximo	
	FISICO:	Máximo	
CONDICIONES	MEDIO AMBIENTE:	Buenas condiciones	
	RIESGOS:	Mínimos	

NOMBRE DEL CARGO: TÉCNICO ACABADO		CODIGO: 03.03	FECHA:
HABILIDAD	EDUCACIÓN: Bachiller técnico EXPERIENCIA: 2 años en cargos similares HAB/MENTAL: Normal		
RESPONSABILIDAD	SUPERVISION: Normal CONTRATOS: Normal MATERIALES: Máximo DINEROS: Normal		
ESFUERZO	MENTAL: Normal VISUAL: Máximo FISICO: Máximo		
CONDICIONES	MEDIO AMBIENTE: Buenas condiciones RIESGOS: Mínimos		

NOMBRE DEL LABORATORISTA	CARGO:	CODIGO: 03.04	FECHA:
HABILIDAD	EDUCACION: Químico o Bacteriólogo EXPERIENCIA: 2 años en cargos similares HAB/MENTAL: Máxima		
RESPONSABILIDAD	SUPERVISION: Normal CONTRATOS: Normal MATERIALES: Normal DINEROS: Mínimo		
ESFUERZO	MENTAL: Máxima VISUAL: Máximo FISICO: Normal		
CONDICIONES	MEDIO AMBIENTE: Buenas condiciones RIESGOS: Mínimos		

NOMBRE DEL CARGO: TECNICO LAMINACION		CODIGO: 03.05	FECHA:
HABILIDAD	EDUCACION: Bachiller técnico EXPERIENCIA: 2 años en cargos similares HAB/MENTAL: Normal		
RESPONSABILIDAD	SUPERVISION: Normal CONTRATOS: Normal MATERIALES: Máximo DINEROS: Mínimo		
ESFUERZO	MENTAL: Normal VISUAL: Normal FISICO: Normal		
CONDICIONES	MEDIO AMBIENTE: Buenas condiciones RIESGOS: Mínimos		

NOMBRE DEL CARGO: ASISTENTE MERCADEO	CODIGO: 05.01	FECHA:
HABILIDAD	EDUCACION: Tecnólogo empresarial o mercadeo EXPERIENCIA: 2 años en cargos similares HAB/MENTAL: Máxima	
RESPONSABILIDAD	SUPERVISION: Normal CONTRATOS: Normal MATERIALES: Normal DINEROS: Normal	
ESFUERZO	MENTAL: Máxima VISUAL: Normal FISICO: Normal	
CONDICIONES	MEDIO AMBIENTE: Buenas condiciones RIESGOS: Mínimos	

NOMBRE DEL CARGO: AUXILIAR DE VENTAS		CODIGO: 05.02	FECHA:
HABILIDAD	EDUCACION: Tecnólogo empresarial o bachiller comercial		
	EXPERIENCIA: 2 años en cargos similares		
	HAB/MENTAL:	Normal	
RESPONSABILIDAD	SUPERVISION:	Normal	
	CONTRATOS:	Normal	
	MATERIALES:	Normal	
	DINEROS:	Normal	
ESFUERZO	MENTAL:	Normal	
	VISUAL:	Normal	
	FISICO:	Máximo	
CONDICIONES	MEDIO AMBIENTE:	Buenas condiciones	
	RIESGOS:	Mínimos	

NOMBRE DEL CARGO: ASISTENTE TALENTO HUMANO	CODIGO: 04.01	FECHA:
HABILIDAD	EDUCACION: Tecnólogo empresarial o industrial	
	EXPERIENCIA: 2 años en cargos similares	
	HAB/MENTAL:	Normal
RESPONSABILIDAD	SUPERVISION:	Máxima
	CONTRATOS:	Máxima
	MATERIALES:	Mínimo
	DINEROS:	Normal
ESFUERZO	MENTAL:	Máxima
	VISUAL:	Normal
	FISICO:	Normal
CONDICIONES	MEDIO AMBIENTE:	Buenas condiciones
	RIESGOS:	Mínimos

OMBRE DEL CARGO: SERVICIOS GENERALES Y COMPRAS	CODIGO: 04.02	FECHA:
HABILIDAD	EDUCACION: Tecnólogo empresarial o bachiller comercial	
	EXPERIENCIA: 2 años en cargos similares	
	HAB/MENTAL:	Normal
RESPONSABILIDAD	SUPERVISION:	Normal
	CONTRATOS:	Normal
	MATERIALES:	Máximo
	DINEROS:	Mínimo
ESFUERZO	MENTAL:	Máxima
	VISUAL:	Máximo
	FISICO:	Normal
CONDICIONES	MEDIO AMBIENTE:	Buenas condiciones
	RIESGOS:	Mínimos

NOMBRE DEL CARGO: ASISTENTE DE NOMINA	CODIGO: 04.03	FECHA:
HABILIDAD	EDUCACION: Tecnólogo empresarial o auxiliar contable	
	EXPERIENCIA: 2 años en cargos similares	
	HAB/MENTAL:	Normal
RESPONSABILIDAD	SUPERVISION:	Normal
	CONTRATOS:	Normal
	MATERIALES:	Normal
	DINEROS:	Máximo
ESFUERZO	MENTAL:	Máxima
	VISUAL:	Máximo
	FISICO:	Normal
CONDICIONES	MEDIO AMBIENTE:	Buenas condiciones
	RIESGOS:	Mínimos

NOMBRE DEL CARGO: ASISTENTE TESORERIA	CODIGO: 02.02	FECHA:
HABILIDAD	EDUCACION: Tecnólogo empresarial o financiero	
	EXPERIENCIA: 2 años en cargos similares	
	HAB/MENTAL:	Normal
RESPONSABILIDAD	SUPERVISION:	Normal
	CONTRATOS:	Normal
	MATERIALES:	Normal
	DINEROS:	Máximo
ESFUERZO	MENTAL:	Máxima
	VISUAL:	Máximo
	FISICO:	Normal
CONDICIONES	MEDIO AMBIENTE:	Buenas condiciones
	RIESGOS:	Mínimos

4.3.3 Estructura salarial

La estructura salarial de cada trabajador será de acuerdo a la experiencia y conocimientos que tenga en el manejo del cargo en relación a la producción de los tableros de aglomerados, especialmente del área operativa. También se tendrá en cuenta la capacidad financiera de la empresa frente a su capacidad de venta, sin embargo en el mediano plazo se establecerán los mecanismos apropiados para llegar a una remuneración justa que se adapte a las necesidades de los funcionarios y fortalezca su calidad de vida como miembro de TABLARA S.A. Por lo tanto, a continuación se presenta la estructura salarial (ver cuadro 39).

Cuadro 39. Estructura salarial

Cargo	Salario mes	12%	13,50%	9,00%	Total
Téc. Formac. Prensa	700.000	84000	94500	63000	941.500
Téc. Acabado	700.000	84000	94500	63000	941.500
Téc. Laminación	700.000	84000	94500	63000	941.500
Operarios de planta (24)	12000000	1440000	1620000	1080000	16.140.000
Operarios destajo (20)	5.000.000	600000	675000	450000	6.725.000
Gerente	3.500.000	420000	472500	315000	4.707.500
Revisor fiscal	2.500.000	300000	337500	225000	3.362.500
Secretaria gerencia	800.000	96000	108000	72000	1.076.000
Director financiero	2.000.000	240000	270000	180000	2.690.000
Director producción	2.000.000	240000	270000	180000	2.690.000
Director administrativo	2.000.000	240000	270000	180000	2.690.000
Director mercadeo	2.000.000	240000	270000	180000	2.690.000
Laboratorista	1.200.000	144000	162000	108000	1.614.000
Secretarias áreas (4)	2.200.000	264000	297000	198000	2.959.000
Asistente mercadeo	700.000	84000	94500	63000	941.500
Auxiliar ventas	550.000	66000	74250	49500	739.750
Asistente talento hum.	700.000	84000	94500	63000	941.500
Asistente serv. Gener.	700.000	84000	94500	63000	941.500
Asistente nómina	700.000	84000	94500	63000	941.500
Auxiliar contabilidad	550.000	66000	74250	49500	739.750
Vigilantes (3)	1.650.000	198000	222750	148500	2.219.250
Total	43.550.000	5.226.000	5.879.250	3.919.500	58.574.750

5. ESTUDIO FINANCIERO

Se presenta a continuación el análisis financiero del proyecto, el cual comprende la inversión, la proyección de los ingresos y de los gastos y las formas de financiamiento que se prevén para todo el periodo de su ejecución y de su operación y la evaluación financiera. En este capítulo se utiliza información obtenida en el estudio de mercado y el estudio técnico.

5.1 INVERSIONES.

De acuerdo con la capacidad instalada del proyecto y el presupuesto de producción estimada, se determinarán los costos de inversión física y de operación en términos totales y unitarios por período anual.

5.1.1 Inversión en activos fijos. Se clasifican en los siguientes rubros: Costos de adquisición y montaje de la maquinaria y equipos para los procesos de operación y dotación de oficinas.

5.1.1.1 Maquinaria y equipo

Valor de compra de la maquinaria

Cuadro 40. Valor de compra de la maquinaria y equipo

Maquinaria y equipo	Unidades	Costo	Costo total
Viruteadota/astilladora	1	\$440.000.000	\$440.000.000
Secadora	1	750.000.000	750.000.000
Tamizadora	1	660.000.000	660.000.000
Encoladora	1	220.000.000	220.000.000
Formadora	1	950.000.000	950.000.000
Prensa	1	800.000.000	800.000.000
Lijadora	1	235.000.000	235.000.000
Cortadora	1	165.000.000	165.000.000
Balanza electrónica	1	220.000.000	220.000.000
Pulidora	1	148.000.000	148.000.000
Sierras	2	26.000.000	52.000.000
Bandeja vibratoria	2	50.000.000	100.000.000
Montacargas	2	78.000.000	156.000.000
Laboratorio	1	65.000.000	65.000.000
Cribas	3	35.000.000	105.000.000
Separadores neumáticos	1	45.000.000	45.000.000
Refinadora de martillos	1	120.000.000	120.000.000
Tambor rotativo	1	240.000.000	240.000.000
Laminadora	1	320.000.000	320.000.000
Total			\$5.791.000.000

FUENTE. SIEMPELKAM Alemania. 2007

Costo de transporte

Los costos por concepto de transporte y seguros de Alemania a Buenaventura se estimaron en US\$250 la tonelada, según lista de fletes de una conocida Sociedad de Intermediación Aduanera de Buenaventura. De las instalaciones del Terminal marítimo de Buenaventura, al sitio donde se localizará la planta, se calculó que aproximadamente las 150 toneladas brutas que pesa todo el equipo, podrían transportarse en tractomulas a razón de \$40.000/ton, incluyendo cargue y descargue.

Seguro y flete	150 ton x US\$250 x \$2.024	= \$75.900.000
Transporte local	150 ton x col\$40.000	= <u>6.000.000</u>
Total		\$81.900.000

Nacionalización

La importación de la maquinaria está exenta del pago de varios impuestos de importación, y es posible traerla al país mediante el mecanismo de licencia global, cuyo arancel se calcula en el 1.05 del valor FOB. Los gastos portuarios en Buenaventura se estiman en US\$10 por tonelada.

Seguro y flete	\$5.791.000.000 x 1.05%	= \$60.805.500
Gastos portuarios	150 ton x US\$10 x \$2.024	= <u>3.036.000</u>
Total		\$63.841.500

Montaje

Se calcula en un 5.0% del valor total de la maquinaria puesta en Buenaventura.

$$\$5.936.741.500 \times 0.05 = \$296.837.075$$

Valor total de la maquinaria y equipo

Valor de compra	\$5.791.000.000
Costo de transporte	81.900.000
Nacionalización	63.841.500
Montaje	296.837.075
Total	\$6.233.578.575

Para facilitar las operaciones y cálculos matemáticos, en adelante, la cifra por valor de maquinaria y equipo se aproximará a la suma de \$6.234.000.000

5.1.1.2 Muebles y enseres

Cuadro 41. Inversión en muebles y enseres

Muebles y enseres	Unidades	Valor unitario	Valor total
Escritorios	20	\$180.000	\$3.600.000
Sillas	50	80.000	4.000.000
Sillas auxiliares	30	50.000	1.500.000
Archivador	6	150.000	900.000
Estantes	6	150.000	900.000
Total			\$10.900.000

FUENTE: PROMADECO LTDA. Buenaventura. 2007

5.1.1.3 Equipo de oficina

Cuadro 42. Inversión en equipos de oficina

Equipos de oficina	Unidades	Valor unitario	Valor total
Servidor	1	\$12.000.000	\$12.000.000
Estaciones de cómputo	10	1.500.000	15.000.000
Impresoras	4	400.000	1.600.000
Software financiero	1	4.000.000	4.000.000
Máquina de escribir	2	400.000	800.000
Telefax	1	600.000	600.000
Teléfonos	20	50.000	1.000.000
Total			\$35.000.000

FUENTE: Computar LTDA. Buenaventura. 2007

5.1.1.4 Costo total de la inversión fija

La inversión fija se subdivide en remodelaciones y adecuaciones del local, compra de maquinaria y equipo, muebles y enseres y equipo de oficina y herramientas.

Cuadro 43. Costo total de la inversión fija

Maquinaria y equipo	\$6.234.000.000
Muebles y enseres	10.900.000
Equipos de oficina	35.000.000
Total	6.279.900.000

5.1.2 Inversión diferida. La inversión diferida está definida como el costo correspondiente a la formulación del presente estudio y pagos realizados por asesorías en estudios previos legales y procesos de administración, así como la adquisición de licencia de funcionamiento municipal, constitución de la sociedad, elaboración de reglamento interno y salud ocupacional, entre otros.

Se alquilarán las instalaciones de una antigua empresa productora de madera, al cual se le realizarán las adecuaciones respectivas, que consiste en construcciones bajo cubierta, bases en cemento e instalaciones complementarias y adecuación locativa de las oficinas. En este rubro se invertirá la suma de \$200.000.000,00. El valor aproximado de los cargos diferidos está estimado en \$250.000.000,00 distribuidos de la siguiente manera:

Cuadro 44. Inversión diferida

Concepto	Valor
Adecuación local	\$200.000.000
Registro sanitario	2.000.000
Estudio del proyecto	20.000.000
Trámites de constitución	18.000.000
Promoción y publicidad	10.000.000
Total	\$250.000.000

5.1.3 Inversión en capital de trabajo

5.1.3.1 Costo de productos. Para calcular el costo de la producción mensual y anual se hace necesario conocer los costos de materia prima, mano de obra directa, costos indirectos de fabricación y los gastos de administración y ventas.

5.1.3.1.1 Materia prima e insumos. Los costos aproximados unitarios de materia prima por producto se detallan a continuación:

a. Materia prima - Madera. El valor de metro cúbico de madera puesto en planta es de aproximadamente \$101.000.00.

La producción para el primer año se estima en 7.886 metros cúbicos, equivalentes a 139.776 tableros, con una medida promedio de 1.53 mts x 244 mts y un grosor de 15 mm; es decir, un promedio de 17.9 tableros por metro cúbico.

Cuadro 45. Proyección de costo de materia prima - madera

Madera en bruto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Precio	\$101.000	\$106.050	\$111.352,5	\$116.920,1	\$122.766,13
Metros cúbicos	7.886	8.873	9.858	10.843	11.830
Costo	\$796.486.000	940.981.650	1.097.712.945	1.2677.64.915	1.452.323.333

b. Materia prima – aglutinantes. Consiste en la mezcla de elementos necesarios para la preparación del jarabe. Se calcula un costo de \$148.457 por metro cúbico.

Costo de aglutinantes primer año: $\$148.457 \times 7.886 \text{ m}^3 = \$1.170.731.902$

Cuadro 46. Proyección costo de materia prima - aglutinantes

Aglutinantes	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Precio	\$148.457	\$155.879,85	\$163.673,8425	\$171.857,5346	\$180.450,4114
Metros cúbicos	7.886	8.873	9.858	10.843	11.830
Costo	\$1.170.731.902	\$1.383.121.909	\$1.613.496.739	\$1.863.451.248	\$2.134.728.366

Cuadro 47. Proyección costo materia prima e insumos

Año	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Madera	\$796.486.000	\$940.981.650	\$1.097.712.945	\$1.267.764.915	\$1.452.323.333
Aglutinantes	1.170.731.902	1.383.121.909	1.613.496.739	1.863.451.248	2.134.728.366
Total	1.967.217.902	2.324.103.559	2.711.209.684	3.131.216.163	3.587.051.699

5.1.3.1.2 Mano de obra directa

Cuadro 48. Mano de obra directa mensual primer año

Cargo	Salario mes	12%	13,50%	9,00%	Total
Téc. Astillado/ secado	700.000	84000	94500	63000	941.500
Téc. Formac. Prensa	700.000	84000	94500	63000	941.500
Téc. Acabado	700.000	84000	94500	63000	941.500
Téc. Laminación	700.000	84000	94500	63000	941.500
Director producción	2.000.000	240000	270000	180000	2.690.000
Laboratorista	1.200.000	144000	162000	108000	1.614.000
Operarios de planta (24)	12000000	1440000	1620000	1080000	16.140.000
Operarios destajo (20)	5.000.000	600000	675000	450000	6.725.000
Total	23.000.000	2.760.000	3.105.000	2.070.000	30.935.000

Cuadro 49. Proyección mano de obra directa

Cargo	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Téc. Astillado/ secado	11.298.000	11862900	12456045	13078847,25	13732789,61
Téc. Formac. Prensa	11.298.000	11862900	12456045	13078847,25	13732789,61
Téc. Acabado	11.298.000	11862900	12456045	13078847,25	13732789,61
Téc. Laminación	11.298.000	11862900	12456045	13078847,25	13732789,61
Director producción	32.280.000	33894000	35588700	37368135	39236541,75
Laboratorista	19.368.000	20336400	21353220	22420881	23541925,05
Operarios de planta (24)	193.680.000	203364000	213532200	224208810	235419250,5
Operarios destajo (20)	80.700.000	84735000	88971750	93420337,5	98091354,38
Total	371.220.000	389781000	409270050	429733552,5	451220230,1

5.1.3.1.3 Costos indirectos de fabricación. Comprende los gastos por concepto de consumo de servicios públicos, mantenimiento y repuestos, seguros, depreciación, arrendamiento, entre otros.

a. Servicios públicos

Servicio de energía. Se ha estimado que por concepto de energía el gasto estará de acuerdo con el consumo de la maquinaria, el cual se estima en \$3.000.000,00 mensuales. Se pagará por este servicio la suma de \$36.000.000,00 en el primer año.

Servicio de acueducto. Se calcula que el consumo de agua será de aproximadamente \$250.000,00 mensuales para un monto anual de \$3.000.000,00.

Servicio de teléfono. Por consumo del servicio de teléfono fijo y celular se estima un gasto de \$600.000,00 mensuales, para un total de \$7.200.000,00 al año.

Servicio de recolección de desperdicios. Se hará un contrato de recolección de basuras y desperdicios con la empresa operadora que contrate le Municipio de Buenaventura para tal fin. Se presupuesta la suma de \$120.000,00 mensuales. El costo anual será de \$1.440.000,00.

b. Repuestos y mantenimiento. El mantenimiento y reparación, consiste en tener un buen estado las instalaciones Maquinaria fija, equipos portátiles y herramientas. Se calcula en un 3.0% del valor de la maquinaria, equipos, incluyendo los equipos de oficina. El costo anual será de \$188.700.000,00.

C. Seguros. Se estima sobre la base del 2.0% del valor de la inversión en maquinaria y equipos, incluyendo equipos de oficina requeridos para la operación del Proyecto, lo cual significan \$125.800.000,00.

d. Depreciación. La inversión en maquinaria y equipo, muebles y enseres y equipos de oficina y herramientas se deprecia a 10 años, los cálculos se pueden apreciar en el siguiente cuadro.

Cuadro 50. Cálculo de la depreciación

Inversión fija	Valor inversión	Vida útil	Depreciación año
Maquinaria y equipo	6.233.578.575	10	623.357.857,5
Muebles y enseres	10.900.000	5	2.180.000
Equipo de oficina	35.000.000	5	7.000.000
Total			632.537.857,5

e. Combustible y lubricantes. Estos se emplearán para el mantenimiento de la maquinaria y facilitar el funcionamiento normal de las mismas. El costo anual se calcula en \$2.500.000,00.

f. Transportes. El transporte se relaciona con la compra de las materias primas e insumos. Se propone hacer dos viajes mensuales a la ciudad de Cali para comprar insumos, con un costo de \$300.000,00 cada uno. El costo anual asciende a \$7.200.000,00.

g. Arriendo local. El canon mensual de arrendamiento del local donde funcionará la fábrica será de \$4.000.000,00 para un total anual de \$48.000.000,00.

Cuadro 51. Proyección de gastos indirectos de fabricación

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Servicios públicos	47640000	50022000	52523100	55149255	57906717,75
Repuestos y manten.	188700000	198135000	208041750	218443837,5	229366029,4
Seguros	125800000	132090000	138694500	145629225	152910686,3
Combust./ lubricantes	2500000	2625000	2756250	2894062,5	3038765,625
Transporte	7200000	7560000	7938000	8334900	8751645
Arriendo	48000000	50400000	52920000	55566000	58344300
Depreciación	632537857,5	632537857,5	632537857,5	632537857,5	632537857,5
Total	1052377858	1073369858	1095411458	1118555138	1142856002

5.1.3.2 Gastos de administración y ventas

a. Personal administrativo

Cuadro 52. Mano de obra indirecta mensual primer año

Cargo	Salario mes	12%	13,50%	9,00%	Total
Gerente	3.500.000	420000	472500	315000	4.707.500
Revisor fiscal	2.500.000	300000	337500	225000	3.362.500
Secretaria gerencia	800.000	96000	108000	72000	1.076.000
Director financiero	2.000.000	240000	270000	180000	2.690.000
Director administrativo	2.000.000	240000	270000	180000	2.690.000
Director mercadeo	2.000.000	240000	270000	180000	2.690.000
Secretarias áreas (4)	2.200.000	264000	297000	198000	2.959.000
Asistente mercadeo	700.000	84000	94500	63000	941.500
Auxiliar ventas	550.000	66000	74250	49500	739.750
Asistente talento hum.	700.000	84000	94500	63000	941.500
Asistente serv. Gener.	700.000	84000	94500	63000	941.500
Asistente nómina	700.000	84000	94500	63000	941.500
Auxiliar contabilidad	550.000	66000	74250	49500	739.750
Vigilantes (3)	1.650.000	198000	222750	148500	2.219.250
Total	20.550.000	2.466.000	2.774.250	1.849.500	27.639.750

Cuadro 53. Proyección mano de obra indirecta

Cargo	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Gerente	56.490.000	59314500	62280225	65394236,25	68663948,06
Revisor fiscal	40.350.000	42367500	44485875	46710168,75	49045677,19
Secretaria gerencia	12.912.000	13557600	14235480	14947254	15694616,7
Director financiero	32.280.000	33894000	35588700	37368135	39236541,75
Director administrativo	32.280.000	33894000	35588700	37368135	39236541,75
Director mercadeo	32.280.000	33894000	35588700	37368135	39236541,75
Secretarias áreas (4)	35.508.000	37283400	39147570	41104948,5	43160195,93
Asistente mercadeo	11.298.000	11862900	12456045	13078847,25	13732789,61
Auxiliar ventas	8.877.000	9320850	9786892,5	10276237,13	10790048,98
Asistente talento hum.	11.298.000	11862900	12456045	13078847,25	13732789,61
Asistente serv. Gener.	11.298.000	11862900	12456045	13078847,25	13732789,61
Asistente nómina	11.298.000	11862900	12456045	13078847,25	13732789,61
Auxiliar contabilidad	8.877.000	9320850	9786892,5	10276237,13	10790048,98
Vigilantes (3)	26.631.000	27962550	29360677,5	30828711,38	32370146,94
Total	331.677.000	348260850	365673892,5	383957587,1	403155466,5

b. Otros gastos administrativos

- ❖ **Suministros de oficina.** El consumo de papelería, tintas, cafetería, entre otros, se estima en \$500.000 mensuales; para un total anual para este rubro de \$6.000.000.
- ❖ **Publicidad.** La publicidad será necesaria para ayudar a posicionar el buen nombre de la fábrica en el mercado local en el corto plazo. Se consideran unos gastos en este rubro de \$12.000.000 al año.
- ❖ **Elementos de aseo.** Se presupuestan gastos de \$80.000 mensuales para la compra de elementos de aseo. Anualmente el gasto asciende a \$960.000.

adro 54. Proyección de otros gastos administrativos

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Suministros de oficina	6000000	6300000	6615000	6945750	7293037,5
Publicidad	12000000	12600000	13230000	13891500	14586075
Elementos de aseo	960000	1008000	1058400	1111320	1166886
Diferidos	50000000	50000000	50000000	50000000	50000000
Total	68960000	69908000	70903400	71948570	73045998,5

5.1.3.3 Total de inversión de capital. A continuación se presenta la discriminación del plan de inversión para la instalación y operación de la empresa.

Inversión fija. La inversión fija se subdivide en compra, transporte, nacionalización y montaje de la maquinaria, equipo de oficina y muebles y enseres.

Cuadro 55. Costo total de la inversión fija

Maquinaria y equipo	\$6.234.000.000
Muebles y enseres	10.900.000
Equipos de oficina	35.000.000
Total	\$6.279.900.000

Inversión diferida. La inversión diferida está definida como el costo correspondiente a las adecuaciones locativas de las instalaciones tomadas en arrendamiento, la formulación de estudios, asesorías y legalización y la publicidad y promoción de la nueva empresa, etc. El costo aproximado es de \$239.000.000,00.

Inversión en capital de trabajo. El capital de trabajo se calculó de conformidad con las expectativas de financiación de los costos de producción. Lo anterior se justifica por cuanto será necesario que la empresa, dado el 100% de las ventas de contado y la alta rotación de las mismas y los inventarios requiera inicialmente financiar solamente de os meses de los costos de producción del primer año; es decir,

Costo de producción	Valor
Materia prima	1967217902
Mano de obra	371.220.000
Gastos indirectos	1052377858
Total costo producción	3.390.815.760

Es de suponer que al financiar dos meses de costo de producción, implícitamente se están financiando inventarios de materia prima y productos terminados.

Capital de trabajo = Costo de producción año / 12 meses

Capital de trabajo = \$3.390.815.760 / 12 meses

Capital de trabajo = \$282.567.980 x 2 meses

Capital de trabajo = \$565.135.960

El total de la inversión de capital es como se muestra en la siguiente tabla:

Cuadro 56. Plan general de inversiones

Inversiones	Total
Fijas	\$6.279.900.000
Diferidas	250.000.000
Capital trabajo	565.135.960
Total	\$7.095.035.960

5.1.4 Balance inicial momento cero

Cuadro 57. Balance inicial momento cero

ACTIVO

Activo corriente	
Bancos	565135959,9
Total activo corriente	565135959,9

Total activo corriente

Activo fijo	
Maquinaria y equipo	6234000000
Muebles y enseres	10900000
Equipo de oficina	35000000
Total activo fijo	6279900000
Diferido	250000000
Activos totales	7095035960

PASIVO	4900000000
PATRIMONIO	2195035960
Pasivo + Patrimonio	7095035960

5.1.5 Fuentes de financiación. Las inversiones anteriormente mencionadas se han proyectado financiar mediante la utilización de las siguientes fuentes:

Recursos externos:	\$4.900.000.000,00
Recursos propios:	<u>2.195.035.960,00</u>
TOTAL	\$7.095.035.960,00

En el presente proyecto, las condiciones del crédito a utilizar son las siguientes:

- * Monto \$4.900.000.000,00
- * Plazo 5 años
- * Gracia 1 año
- * Amortización trimestral
- * Interés DTF (6.33%) + 2.0% (intermediario financiero) = 8.33% anual.

5.1.5.1 Recursos propios y recursos de terceros

Tabla 58. Recursos propios y recursos de terceros

Inversiones	Recur. propios	Recur. externos	Total
Fijas	1.379.900.000	4.900.000.000	6.279.900.000
Diferidas	235.000.000	0	250.000.000
Capital trabajo	565.135.959,9	0	565.135.959,9
Total	2.195.035.960	4.900.000.000	7.095.035.960

Cuadro 59. Tabla de amortización (\$000)

	Cuota	Capital	intereses	Capital + interes	Saldo
Año 1					
	1		102042500	102042500	4900000000
	2		102042500	102042500	4900000000
	3		102042500	102042500	4900000000
	4		306127500	306127500	4900000000
Subtotal			612255000	612255000	
Año 2					
	1	306250000	102042500	408292500	4593750000
	2	306250000	95664844	401914844	4287500000
	3	306250000	89276775	395526775	3981250000
	4	306250000	82909531	389159531	3675000000
Subtotal		1225000000	369893650	1594893650	3675000000
Año 3					
	1	306250000	76531875	382781875	3368750000
	2	306250000	70154219	376404219	3062500000
	3	306250000	63776563	370026563	2756250000
	4	306250000	57398906	363648906	2450000000
Subtotal		1225000000	267861563	1492861563	2450000000
Año 4					
	1	306250000	51021250	1276021250	2143750000

	2	306250000	44643594	44643594	1837500000
	3	306250000	38265938	38265938	1531250000
	4	306250000	31888281	338138281	1225000000
Subtotal		1225000000	165819063	472069063	1225000000
Año 5					
	1	306250000	25510625	331760625	918750000
	2	306250000	19132969	325382969	612500000
	3	306250000	12755313	319005313	306250000
	4	306250000	6377656	312627656	0
Subtotal		1225000000	63776563	1288776563	0
5.2		COSTOS			

5.2.1 Costos fijos. La siguiente es la relación de los costos fijos en el primer año de funcionamiento de TABLARA S.A.

Cuadro 60. Relación de costos fijos

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Mano obra directa	371.220.000	389.781.000	409.270.050	429.733.553	451.220.230
Gastos indirectos fabric.	1004737858	1023347858	1042888358	1063405883	1084949284
Mano obra indirecta	331.677.000	348.260.850	365.673.893	383.957.587	403.155.466
Otros gastos administ.	68960000	69908000	70903400	71948570	73045998,5
Intereses	306127500	369893650	267861563	165819063	63776563
Total	2.082.722.358	2.201.191.358	2.156.597.263	2.114.864.655	2.076.147.542

5.2.2 Costos variables

Cuadro 61. Relación de costos variables

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Materia prima	1967217902	2324103559	2711209684	3131216163	3587051699
Servicios públicos	47640000	50022000	52523100	55149255	57906717,75
Total	2014857902	2374125559	2763732784	3186365418	3644958417

5.2.3 Costos totales

Cuadro 62. Relación de costos totales

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costos fijos	2.082.722.358	2.201.191.358	2.156.597.263	2.114.864.655	2.076.147.542
Costos variables	2014857902	2374125559	2763732784	3186365418	3644958417
Total costos	4.097.580.260	4.575.316.917	4.920.330.047	5.301.230.073	5.721.105.959

5.3 PRESUPUESTO DE INGRESOS Y EGRESOS

5.3.1 Egresos. Los egresos aparecen en la relación de costos de los productos, literal 5.1.3.1

5.3.1.1 Proyección de egresos

Cuadro 63. Proyección de egresos

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Materia prima	1967217902	2324103559	2711209684	3131216163	3587051699
Mano obra directa	371.220.000	389.781.000	409.270.050	429.733.553	451.220.230
Gastos indirectos fabricación	1052377858	1073369858	1095411458	1118555138	1142856002
Mano obra indirecta	331.677.000	348.260.850	365.673.893	383.957.587	403.155.466
Otros gastos administ.	68960000	69908000	70903400	71948570	73045998,5
Intereses	306127500	369893650	267861563	165819063	63776563
Total	4097580260	4575316917	4920330047	5301230073	5721105959

5.3.2 Ingresos

5.3.2.1 Proyección de ingresos

Cuadro 64. Proyección de ingresos

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Precio	\$655.000	\$687.750	722.137,5	758.244,375	796.156,5938
Cantidad	7.808	8.785	9.760	10.736	11.713
Total	\$5.114.240.000	\$6.041.883.750	\$7.048.062.000	\$8.140.511.610	\$9.325.382.183

5.4 PUNTO DE EQUILIBRIO

Esta técnica nos permitirá conocer el nivel de producción donde son exactamente iguales los beneficios por ventas a la suma de los costos fijos y variables. Matemáticamente se define así:

$$P.E = \frac{\text{Costos fijos totales}}{1 - \frac{\text{Costos variables totales}}{\text{Ventas totales}}}$$

A fin de presentar las condiciones que arrojará el proyecto, se realizará el cálculo del punto de equilibrio en el primer año.

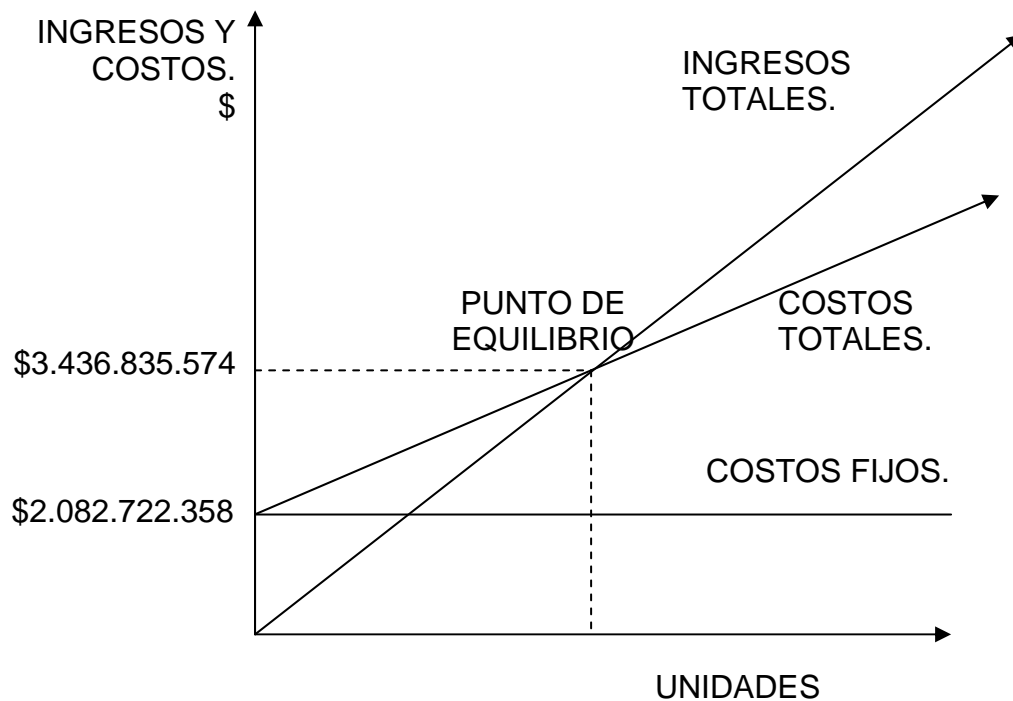
Tenemos entonces,

$$P.E = \frac{2.082.722.358}{1 - \frac{2.014.857.902}{5.114.240.000}}$$

$$P.E = 3.436.835.574$$

Entonces, de este resultado se deduce que los ingresos que nivelan los costos y permiten alcanzar el equilibrio en el proyecto, en el primer año son de \$3.436.835.574. Al comparar estos datos con las proyecciones realizadas, se observa que el proyecto genera ingresos por \$5.114.240.000, lo que significa que los ingresos están \$1.458.467.923, por encima del punto de equilibrio en el primer año.

Figura 7. Punto de equilibrio



5.4 FLUJO DE CAJA PROYECTADO

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Inversión						
Fija	6279900000					
Diferida	250000000					
Capital trabajo	565135959,9					
Ingresos		5114240000	6041883750	7048062000	8140511610	9325382183
Costos producción		3390815760	3787254417	4215891192	4679504853	5181127931
Gastos administración		400.637.000	418.168.850	436.577.293	455.906.157	476.201.465
Intereses		306127500	369893650	267861563	165819063	63776563
Impuestos		355830909,2	513298391,7	744706183,4	993748537,8	1261496678
Amortización crédito			1225000000	1225000000	1225000000	1225000000
Ingreso neto		660.828.831	-271.731.558	158.025.769	620.532.999	1.117.779.546
Depreciación		632537857,5	632537857,5	632537857,5	632537857,5	632537857,5
Amortización diferidos		47000000	47000000	47000000	47000000	47000000
Valor salvamento						3116789288
Flujo neto de caja	7095035960	1.340.366.689	407.806.299	837.563.627	1.300.070.856	4.914.106.691
Acumulado		1.340.366.689	1.748.172.988	2.585.736.615	3.885.807.471	8.799.914.162

5.5 ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADO

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas	5114240000	6041883750	7048062000	8140511610	9325382183
Costo de producción					
Materia prima	1967217902	2324103559	2711209684	3131216163	3587051699
Mano de obra	371.220.000	389.781.000	409.270.050	429.733.553	451.220.230
Gastos indirectos	1052377858	1073369858	1095411458	1118555138	1142856002
Total costo producción	3390815760	3787254417	4215891192	4679504853	5181127931
Ingreso bruto	1723424241	2254629333	2832170808	3461006757	4144254252
Gastos administración	400.637.000	418.168.850	436.577.293	455.906.157	476.201.465
UAI	1.322.787.241	1.836.460.483	2.395.593.516	3.005.100.600	3.668.052.787
Intereses	306127500	369893650	267861563	165819063	63776563
UAI	1.016.659.741	1.466.566.833	2.127.731.953	2.839.281.537	3.604.276.224
Impuestos	355830909,2	513298391,7	744706183,4	993748537,8	1261496678
Utilidad neta	660.828.831	953.268.442	1.383.025.769	1.845.532.999	2.342.779.546

5.6 BALANCE GENERAL PROYECTADO

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Activos					
Activo corriente					
Caja y bancos	1.340.366.689	1.748.172.988	2.585.736.615	3.885.807.471	5.683.124.874
Inventario	565135959,9	565135959,9	565135959,9	565135959,9	565.135.959,9
Total activo corriente	1.905.502.649	2.313.308.948	3.150.872.575	4.450.943.431	6.248.260.834
Activo fijo					
Maquinaria y equipo	6234000000	6234000000	6234000000	6234000000	6234000000
Muebles y enseres	10900000	10900000	10900000	10900000	10900000
Equipo de oficina	35000000	35000000	35000000	35000000	35000000
(Depreciación)	632537857,5	1265075715	1897613573	2530151430	3162689288
Total activo fijo	5647362143	5014824285	4382286428	3749748570	3.117.210.713
Activo diferido	200000000	150000000	100000000	50000000	0
Total activos	7.752.864.791	7.478.133.233	7.633.159.002	8.250.692.001	9.365.471.547
Pasivo					
Corto plazo					
Corto plazo	1225000000	1225000000	1225000000	1225000000	0
Largo plazo	3675000000	2450000000	1225000000	0	
Total pasivo	4900000000	3675000000	2450000000	1225000000	0
Patrimonio					
Capital	2195035960	2195035960	2195035960	2195035960	2195035960
Utilidades retenidas	0	660.828.831	1.614.097.273	2.997.123.042	4.842.656.041
Utilidades ejercicio	660.828.831	953.268.442	1.383.025.769	1.845.532.999	2.342.779.546
Total patrimonio	2855864791	3809133233	5192159002	7037692001	9380471547
Total pasivo y patrimonio	7.752.864.791	7.478.133.233	7.633.159.002	8.250.692.001	9.365.471.547

6. EVALUACION DEL PROYECTO

6.1 IMPACTO SOCIAL

Realizado los anteriores estudios demostrando resultados positivos para su ejecución se hace necesario evaluar en su entorno interno y externo, los aspectos positivos y negativos, el impacto ambiental que ocasiona a la comunidad y la evaluación financiera que reporta datos para la decisión de los inversionistas.

Aspectos positivos

1. La creación de la empresa fabricante de tableros aglomerados de madera aportará al desarrollo de esta región ya que se aprovechará los recursos disponibles y se generarán economías para el sector privado y oficial.
2. Se fortalecerá el desarrollo de las actividades empresariales de la región y específicamente el sector maderero se industrializará beneficiando a comerciantes minoristas.
3. Se generarán empleos e ingresos en la población de trabajadores de Buenaventura.
4. Se dinamiza el comercio en Buenaventura

6.2 IMPACTO AMBIENTAL

6.2.1 Diagnóstico ambiental. Se entiende por residuos sólidos todo objeto, sustancia o elemento sólido que se abandona, bota o se rechaza. El residuo sólido en la planta, resultante del proceso productivo son las virutas, pedazos de madera, aserrín, envases, etc.

6.2.1.1 Condiciones higiénicas locativas. En la planta se cuenta con todo el material requerido para garantizar el correcto cumplimiento de las diferentes normas y disposiciones legales vigentes como son:

- Extintores
- Botas
- Tapabocas
- Botiquín
- Guantes
- Caretas
- Otros

6.2.1.2 Control de emisiones atmosféricas. El recinto donde funcionará la planta, no presenta emisiones de gases contaminantes ya que los procesos productivos que realiza no requieren de temperaturas altas para su elaboración; tampoco hay procesos de combustión de hidrocarburos ni de cualquier otro tipo.

La empresa está dispuesta a preservar los recursos naturales renovables y no renovables por lo cual ha considerado muy importante dar cumplimiento a los

requerimientos de los entes gubernamentales para mantener una política de proyección para la conservación de nuestro planeta tierra y de producción limpia, optimizando al máximo todos los procesos industriales para mejorar la calidad del producto sin llegar a afectar y ocasionar riesgos para la salud humana o el medio ambiente.

6.2.1.3 Tratamiento y control de basuras. Cuando se generen en los procesos productivos o fuera de ellos basura o residuos sólidos biodegradables como también no degradables, la Empresa llevará a cabo un programa de control y seguimiento para todos los desechos o residuos sólidos y se aplicarán las siguientes medidas:

- Los residuos o desechos sólidos biodegradables y los degradables se entregarán a los carros recogedores de basura. Esto se hará todos los días, para evitar riesgos de contaminación.
- Todas las basuras o desperdicios sólidos serán almacenados en un área especial, la cual estará ubicada dentro del área física de la Empresa y se aislara de tal forma que no permitirá la entrada de roedores, insectos y otros animales.
- Las áreas destinadas al almacenamiento de basura serán aseadas y desinfectadas con la regularidad que exigen las normas y las condiciones de trabajo.
- La empresa tratará al máximo de evitar la utilización de materiales o elementos no biodegradables con el fin de mejorar el sistema sobre manejo y control de basuras.

6.2.1.4 Aguas residuales. Por el hecho de verter sus aguas de desechos al alcantarillado municipal, se entiende que la planta se exime de dar cumplimiento a las normas de aguas residuales como figura en el decreto 1954/84.

6.2.1.5 Plan de prevención y mitigación. En la planta se cuenta con todas las medidas de seguridad requeridas para con el personal que realiza labores de manipuleo de las materias primas, insumos y productos terminados como son: guantes, gorros, botas, tapabocas, indumentaria especial y demás implementos necesarios para que los empleados puedan desempeñar su labor de manera adecuada.

Todo el personal estará afiliado al Régimen Pensional y de Salud, cumpliendo así con las disposiciones laborales vigentes. Considerando que uno de los objetivos primordiales de la empresa es la seguridad social e industrial de sus trabajadores y velando por su bienestar, el buen desempeño y la buena moral; se ha determinado fijar las siguientes políticas de seguridad.

- La empresa cumplirá con toda la reglamentación legal relacionada con aspectos de seguridad e higiene industrial, como también de salud ocupacional.
- El bienestar integral de los trabajadores y el continuo desarrollo y el continuo desarrollo de las operaciones, enmarcado en las labores productivas de la empresa, preserva un lugar importante en el contexto de la organización, siendo objetivo permanente la participación de cada uno de los empleados en su logro.

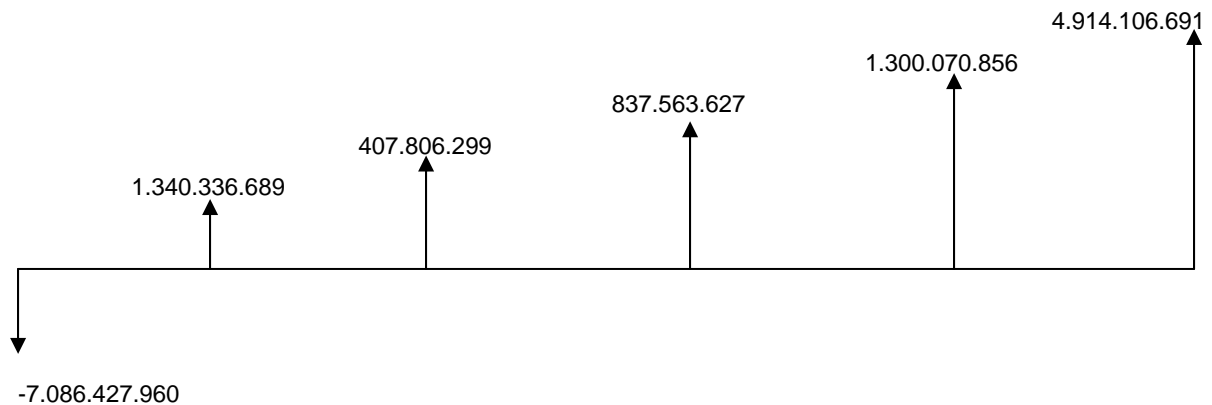
- El reconocimiento, evaluación registro y control de los riesgos estará dado de una forma e incorporado en las labores desarrolladas, siendo en primer lugar el establecimiento de la seguridad una medida permanente antes de realizar cualquier actividad.
- La empresa aplicará todas las medidas tendientes a brindar la protección integral a sus trabajadores, contra accidentes o desarrollo de enfermedades profesionales y reducir la posibilidad de daños a terceros o propiedades adjuntas a instalaciones de la empresa.

6.3 EVALUACION FINANCIERA

6.3.1 Valor presente neto. Para determinar el Valor Presente Neto (VPN) del Proyecto se utilizó una tasa de interés del 8.9%, la cual es equivalente a la DTF o tasa promedio de liquidación de los Certificados de Depósito a Término más 2.0 puntos, Para un total de 11.9% la cual se utiliza normalmente en este tipo de proyectos por ser la inversión menos riesgosa y la más alta en el mercado financiero nacional.

Este Proyecto es de tipo privado y busca beneficios tangibles de rentabilidad económica a través de la minimización de los costos y la maximización de las utilidades del inversionista, por lo que se busca que el Proyecto rente por encima de la tasa de interés del mercado y que recupere la inversión inicial tomando en cuenta la pérdida del valor adquisitivo que presente el dinero para el mismo periodo.

Figura 8. Flujo de efectivo para el cálculo del valor presente neto



$$\text{VPN (11.9\%)} = 921.745.682.3 > 0$$

El resultado es mayor que la inversión por lo tanto el Proyecto se justifica desde el punto de vista económico. Los dineros invertidos rinden más del **10.41%**.

6.3.2 Tasa interna de retorno. Es una característica propia del Proyecto totalmente independiente de la situación del inversionista, es su tasa de interés de oportunidad. La TIR es la tasa de interés con la cual se recupera la totalidad de la inversión con los dineros que realmente genera el Proyecto; es decir, que el VPN es igual a cero (0), por que los ingresos netos generados por el Proyecto son exactamente iguales a la inversión a pesos de hoy.

$$\text{TIR} = 12.6\% > 8.9\%$$

El proyecto se justifica desde el punto de vista económico. Los dineros permanecen invertidos y que posteriormente se adicionan en el proyecto ganan el 12.6% anual.

6.3.3 Período de recuperación. El período de recuperación de un proyecto de inversión indica el número de años requerido para recuperar la inversión inicial. Es la relación entre el valor inicial de la inversión y los ingresos durante el período de recuperación¹⁸:

$$\text{PRI} = \text{Año 1} + \text{año 2} + \text{año 3} + \text{año 4} + \text{año 5}$$

$$\text{PRI} = 1.340.336.689 + 407.806.299 + 837.563.627 + 1.300.070.856 + 4.914.106.691$$

$$\text{PRI} = 8.799.884.162 > 7.086.427.960$$

La inversión inicial según el flujo neto de caja se recupera y la sobrepasa en los cinco primeros años. En cada uno de estos años dicho flujo es positivo.

6.3.4 Análisis de razones financieras

Teniendo en cuenta las limitaciones que presentan, las razones financieras como elementos de evaluación, principalmente porque no consideran el valor del dinero a través del tiempo, se presentan los principales indicadores que para el caso nos pueden servir.

- La razón corriente
- El margen operacional
- Rendimiento del activo total
- Nivel de endeudamiento
- Rendimiento de la inversión (sistema dupont)

¹⁸ Van Horne, James C. Fundamentos de Administración Financiera. 1982

El análisis de las razones financieras se realizará teniendo en cuenta los valores para el segundo año, a fin de obtener el comportamiento de ellos en el período evaluado. Se toma el segundo año como referencia dado que el primer año es el período de despegue financiero.

❖ RAZON CORRIENTE (RC)

Esta se define como:

$$R C = \frac{\text{Activo Corriente}}{\text{Pasivo Corriente}}$$

$$R C = \frac{1.896.894.649}{1.225.000.000}$$

$$RC = 1.55$$

Se observa que el valor de ésta tasa, permite desde el segundo año, un buen nivel de solvencia económica a corto plazo, pudiendo cubrir las obligaciones corrientes sin ninguna dificultad.

❖ MARGEN OPERACIONAL (MO)

Esta se define como:

$$M O = \frac{\text{Utilidad Operacional}}{\text{Ventas Netas}}$$

$$M O = \frac{1.322.787.241}{5.114.240.000}$$

$$M O = 25.86\%$$

Estos resultados evidencian una buena rentabilidad de las ventas considerándose además un buen control de los costos y gastos y una eficiente capacidad de la empresa naciente para convertir sus ventas en utilidades.

❖ MARGEN NETO (MN)

Indica la eficiencia relativa de la empresa después de tener en cuenta todos los gastos y los impuestos.

$$MN = \frac{\text{Utilidad neta después de impuestos}}{\text{Ventas}}$$

$$MN = \frac{660.828.831}{5.114.240.000}$$

$$MN = 12.9\%$$

❖ RENDIMIENTO DEL ACTIVO TOTAL (RAT)

Su fórmula es:

$$RAT = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Activo Total}}$$

$$\text{RAT} = \frac{660.828.831}{7.774.256.741}$$

$$\text{RAT} = 8.53\%$$

Estos resultados indican una baja rentabilidad de los activos de la empresa, habida cuenta de capacidad para producir utilidad. Al iniciar sus operaciones de la empresa, los activos generan rentabilidad (8.53%). En este período, cada peso invertido en activo total general 8.53 centavos de utilidad neta. Para los siguientes períodos es evidente el incremento de la rentabilidad sobre los activos.

❖ NIVEL DE ENDEUDAMIENTO (NET)

Su cálculo se realiza de la siguiente manera:

$$\text{NE} = \frac{\text{Pasivo Total}}{\text{Activo Total}}$$

$$\text{NE} = \frac{4.900.000.000}{7.774.256.791}$$

$$\text{NE} = 63.03\%$$

Este indicador establece la participación que los acreedores tienen dentro de la empresa, que en este caso es del 63.03%.

❖ RENDIMIENTO DE LA INVERSION (RI)

Este indicador correlaciona indicadores de actividad con indicadores de rendimiento a fin de establecer si el rendimiento de la inversión proviene primordialmente de la eficiencia en el uso de los recursos para reducir ventas, o del margen neto de utilidad que tales ventas generan.

Se define como:

$$RI = \frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Ventas}} \times \frac{\text{Ventas}}{\text{Activo Total}}$$
$$RI = \frac{660.828.831}{5.114.240.000} \times \frac{5.114.240.000}{7.774.256.791}$$

$$RI = 0.1292 \times 0.6578$$

$$RI = 0.085$$

Para el período señalado la rentabilidad de la inversión procede en mayor grado de la rotación del activo total (0.6578) y no tanto del margen de utilidad que dejan las ventas (0.085).

CONCLUSIONES

- ❖ Los tableros aglomerados de madera se distinguirán por un proceso técnico de fabricación sujeto a las exigencias del mercado, destacándose por el uso de materias primas de óptima calidad producidas en la región, diseños modernos y garantía de alta durabilidad, teniendo en cuenta las condiciones climatológicas de la región.
- ❖ La sustitución de las importaciones, al menos en la proporción que permita al país ser autosuficiente, será la razón de ser del presente proyecto; es decir, la producción del proyecto será para abastecer el mercado nacional, sustituyendo alguna proporción de las importaciones en el corto plazo.
- ❖ El proyecto contempla a mediano y largo plazo, exportar los productos al mercado internacional, especialmente al mercado de los Estados Unidos, país que es gran exportador pero al mismo tiempo es gran importador.
- ❖ Dada la ubicación del proyecto en Buenaventura, representa una ventaja comparativa en costos, ya que se dispone de materia prima, por la cercanía a los centros de producción de la misma, mano de obra, servicios, materiales, esto conlleva a que se manejen unos márgenes de precios de venta competitivos.
- ❖ Los tableros aglomerados de madera que se producirán en Buenaventura, se distinguirán por un proceso técnico de fabricación sujeto a las exigencias del mercado, destacándose por el uso de materias primas de óptima calidad,

producidas en la región, diseños, y acordes a las necesidades de sus clientes.

- ❖ Es importante tener en cuenta que de las personas entrevistadas, un 82.% de los fabricantes de muebles para el hogar y oficina, al igual que un 55.6% de los constructores de obras civiles y un 64% de los expendedores de artículos y accesorios para la industria del mueble y similares.
- ❖ Una de las grandes fortalezas que tiene el proyecto, es el aprovisionamiento de la madera, puesto que a todo lo largo de la Costa Pacífica, se encuentran ubicados la mayoría de los aserraderos de la región. Este factor garantiza el aprovisionamiento permanente de la materia prima requerida para el proyecto.
- ❖ En la localización de la planta se tuvo en cuenta factores favorables como la cercanía a los centros de producción de la madera, el acceso vehicular, acceso de motonaves a la planta por vía marítima, infraestructura de servicios públicos ubicación cerca de la vía principal de salida hacia el interior del país; y lo más importante es que en el sitio funcionó una planta transformadora primaria de madera, por lo que no hubo necesidad de utilizar factores de calificación al comparar propuestas de localización.
- ❖ La maquinaria que se utiliza en el proyecto es de fabricación extranjera y se logra su consecución a través de representantes nacionales; hay disponibilidad de las mismas por parte de importadores o distribuidores. El proyecto se podrá implementar de manera inmediata.
- ❖ Es necesario que antes de implementar el proyecto se haya definido la planta de personal operativo, para evaluar habilidades, y si es del caso,

actualizarlos con un entrenamiento intensivo sobre el funcionamiento de la planta, especialmente, para el manejo de la maquinaria y equipos

RECOMENDACIONES

- ❖ Lo más probable es que en el largo plazo se deba hacer un ajuste a la capacidad de producción de la empresa; se sugiere que se piense en ampliar la prensa, la cual es determinante en el tamaño de la producción. El fabricante de la misma, se compromete a adecuar la máquina a la necesidad del mercado.
- ❖ En el corto plazo el proyecto se puede abastecer por los proveedores de la región, sin embargo, se recomienda que desde el momento de inicio de las operaciones se adquieran terrenos para el cultivo de árboles y/o bien hacer convenios con propietarios de tierras para que estos hagan el cultivo y se les garantice la compra del recurso maderable.
- ❖ El panorama que se presenta en la Costa Pacífica, permite identificar oportunidades de utilización racional de la madera y la utilización de los residuos que se originan en las unidades productivas de explotación primaria y secundaria de la cadena productiva en esta región del país
- ❖ Es importante tener en cuenta que la mano de obra especializada en las diferentes actividades que se desarrollarán, es de fácil consecución; sin embargo, se sugiere realizar cursos permanentes de capacitación para actualizar a los operarios de la empresa.
- ❖ Se sugiere que al momento de implementar el proyecto se actualicen los valores de las maquinarias, equipos, adecuación de terreno e instalaciones físicas, etc., con el propósito de ajustar el presupuesto de inversiones y gastos.

BIBLIOGRAFIA

ALCALDÍA MUNICIPAL DE BUENAVENTURA. Plan de Ordenamiento Territorial. Buenaventura. 2000

BRIONES, Guillermo. Métodos y Técnicas de Investigación para las Ciencias Sociales. 2 ed. México D.F. Trillas. 1986. 288 p

CÁMARA DE COMERCIO DE BUENAVENTURA. Plan de Desarrollo para la Microempresa de Buenaventura. Buenaventura: **El autor**, 1996.

DANE. Encuesta Anual Manufacturera. Estimados 2002 – 2003.

FAO. Situación de los Bosques en el Mundo, 2001. Departamento de Montes de la FAO

ICONTEC. Documentación. Presentación de Tesis, Trabajos de Grado y Otros Trabajos de Investigación. Santafé de Bogotá D.C. **El autor**. 2007.

INSTITUTO LATINOAMERICANO DE PLANIFICACION ECONOMICA Y SOCIAL -ILPES-. Guía para la Presentación de Proyectos. 11ª ed. México: **Siglo Veintiuno Editores**, 1983. 230 p.

MÉNDEZ ÁLVAREZ. Carlos Eduardo. Metodología: Guía para Elaborar Diseños de Investigación en Ciencias Económicas, Contables y Administrativas. 2 ed. Santafé de Bogotá: McGraw Hill, 1999. 170 p.

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. Documento de trabajo No. 95. Características y Estructura del Sector Forestal – Madera – Muebles en Colombia. Santafé de Bogotá. 2005

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. Documento de Trabajo No. 95. Características y Estructura del sector Forestal – Madera y Muebles. Santafé de Bogotá. 2005

MINISTERIO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO. Agenda Interna Sectorial. Sector Forestal Madera y Muebles. Santafé de Bogotá D.C. 2002

SAPAG CHAIN, Nassir y **SAPAG CHAIN** Reinaldo. Preparación y Evaluación de Proyectos. 2 ed. Santafé de Bogotá: McGraw Hill, 1999. 170 p.

TAMAYO Y TAMAYO, Mario. El proyecto de investigación. 3ª. Ed Santafé de Bogotá. ICFES, 1999. 237 p