



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS

INGENIERÍA INDUSTRIAL

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**PROYECTO DE FACTIBILIDAD PARA LA FABRICACIÓN DE TABLEROS
AGLOMERADOS CON ESTOPA DE COCO**

Proyecto de Titulación presentado previo a la obtención del Título de Ingeniero Industrial.

Autores:

Flores Llugcha Bernardo David.

Simaluisa Ugsha Jonathan Javier.

Tutor Académico:

Ing. Msc Espín Beltrán Cristian Xavier.

LATACUNGA – ECUADOR

Agosto 2022



DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Nosotros, Flores Llugcha Bernardo David y Simaluisa Ugsha Jonathan Javier declaramos ser autores del presente proyecto de investigación: **“PROYECTO DE FACTIBILIDAD PARA LA FABRICACIÓN DE TABLEROS AGLOMERADOS CON ESTOPA DE COCO”**, Siendo el Ing. MSc. Cristian Xavier Espín Beltrán, tutor del presente trabajo investigativo; y eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de nuestra exclusiva responsabilidad.

Flores Llugcha Bernardo David

C.C: 172540433-7

Simaluisa Ugsha Jonathan Javier

C.C: 055011025-8




AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE TITULACIÓN

En calidad de Tutor del Trabajo de Investigación sobre el título:

“Proyecto de factibilidad para la fabricación de tableros aglomerados con estopa de coco.”, de Flores Llugcha Bernardo David y Simaluisa Ugsha Jonathan Javier, de la carrera de Ingeniería Industrial, considero que dicho Informe Investigativo cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científico técnicos suficientes para ser sometidos a la evaluación del Tribunal de Validación de Proyecto que el Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Latacunga, agosto, 2022



Ing. Msc. Cristian Xavier Espín Beltrán
C.C: 0502269368



APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprueban el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi, y por la FACULTAD de Ciencias de la Ingeniería Y Aplicadas; por cuanto, a los postulantes: Flores Llugcha Bernardo David y Simaluisa Ugsha Jonathan Javier con el título de proyecto de titulación: PROYECTO DE FACTIBILIDAD PARA LA FABRICACIÓN DE TABLEROS AGLOMERADOS CON ESTOPA DE COCO, han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de Sustentación de Proyecto.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga, agosto de 2022

Para constancia firman:

Lector 1 (presidente)

M.Sc: Ángel Marcelo Tello Córdor
CC: 0501518559

Lector 2

M.Sc: Cristian Iván Eugenio Pilliza
CC: 1723727473

Lector 3

Nombre: Dr. Medardo Angel Ulloa Enriquez

CC: 1000970325

AGRADECIMIENTO

A mi madre Pilar Llugcha por su tiempo, cariño incondicional y enseñanzas que me ofrece todos los días, ha hecho lo posible por que nunca nos falte nada demostrando cariño para todos a su manera y forjándome con un hombre de bien.

Agradezco a mi hermano: Esteban Flores, quien me apoyado a llegar siempre lejos sin importar las circunstancias.

Al Ing. Xavier Espín por su conocimiento y experiencia al aceptar el reto de dirigir este proyecto y desde luego a los Ingenieros: Marcelo Tello, Cristian Eugenio, Medardo Ulloa, quienes en calidad de lectores han demostrado toda su eficacia profesional y han sido de gran apoyo en el proceso de este proyecto que nos conlleva a alcanzar nuestra meta.

Bernardo David Flores Llugcha

DEDICATORIA

Mi trabajo de investigación se lo dedico a mi madre: Pilar Llugcha, quien han estado presente durante todo mi desarrollo académico desde mi infancia hasta la adolescencia.

A mi hermano Esteban quien siempre me han apoyado a que cumpla todos mis sueños.

Abuelitos, tíos y también a todas aquellas personas que, de una manera u otra, hicieron posible con un infinito apoyo para cumplir con mis metas

A los que fueron mis docentes durante mi tiempo en la universidad que supieron compartir sus conocimientos con mi persona.

Bernardo David Flores Llugcha

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mis padres José Hegidio Simaluisa Castillo y Maria Laura Ugsha Oña, por darme la oportunidad de vivir, su paciencia, dedicación y el apoyo incondicional para cumplir un escalón más en mi vida.

A mi esposa, hija, hermanas, primos, amigos y familiares por brindarme el apoyo incondicional y fortaleza de seguir adelante hasta cumplir el objetivo planteado.

Y especialmente al Ing. Xavier Espín tutor del presente proyecto de titulación, al Ing. Marcelo Tello, Ing. Medardo Ulloa, Ing. Cristian Eugenio lectores de dicho Proyecto, además por avernos impartido todos sus conocimientos y a la Universidad Técnica de Cotopaxi por haberme abierto las prestigiosas puertas.

Jonathan Javier Simaluisa Ugsha

DEDICATORIA

A mis padres José Simaluisa y Maria Ugsha quienes me han enseñado el valor de la humildad, respeto y por ser esa razón más grande para cumplir mis objetivos planteados que significan alegría y orgullo para mí y también para ellos, mi inolvidable MADRE que me cuida desde el cielo, quien deseaba que se cristalice lo que un día soñó.

A mi Esposa Adriana Yasig por su amor y apoyo en todo momento.

A mi Hija Kerly Simaluisa por ser mi pilar fundamental para seguir adelante.

A mis hermanas Elizabeth y Alexandra Simaluisa por su presencia y cariño que me impulsaron para salir adelante, además de saber que mis logros también son los suyos.

En especial a mi cuñado Nelson Palomo, mis sobrinos Joseph y Alexandra, mi Primo Wellington a mi Abuelita que me han apoyado con mucho amor y paciencia.

Jonathan Javier Simaluisa Ugsha

INDICE GENERAL

DECLARACIÓN DE AUTORÍA	I
AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....	II
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN	III
<i>AGRADECIMIENTO</i>	IV
<i>DEDICATORIA</i>	V
<i>AGRADECIMIENTO</i>	VI
<i>DEDICATORIA</i>	VII
INFORMACIÓN GENERAL	XIII
1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.2 RESUMEN.....	1
ABSTRACT	2
AVAL DE TRADUCCIÓN	3
1.2 EL PROBLEMA	4
1.2.1 Formulación del problema	4
1.3 BENEFICIARIOS.....	5
1.4 JUSTIFICACIÓN	5
1.5 HIPÓTESIS	6
1.6 OBJETIVOS	7
1.6.1 Objetivo General	7
1.6.2 Objetivos Especifico	7
1.7 SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS	8
2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	9
2.1 MARCO REFERENCIAL	9
2.2 Estudio de Mercado	9
2.2.1 La Demanda.....	12
2.2.2 La Oferta.....	14
2.2.3 Demanda Insatisfecha	15
2.2.3.1 Demanda no atendida	15
2.2.3.2 Demanda atendida.....	15
2.3 El Estudio Técnico.....	15
2.3.1 Localización del proyecto	18
2.3.2 Determinación del tamaño óptimo de la planta.....	19

2.3.3 Ingeniería del proyecto	19
2.3.4 Proceso de producción	19
2.3.5 Capacidad de producción	19
2.3.6 Inversiones en equipamiento	20
2.3.7 Distribución de planta.....	20
2.3.8 Inversión en obras físicas.....	20
2.3.9 Cálculo de costos de producción	20
2.4 Estudio económico.....	21
2.4.1 Las inversiones.....	22
2.4.2 Los gastos totales	23
2.4.3 Los costos de producción	23
2.4.4 Ingresos	23
2.4.5 Capital de trabajo.....	23
2.4.6 Costos financieros y totales.....	23
2.4.7 Inversión fija y diferida	24
2.4.8 Depreciación y amortización	24
2.4.9 VAN (Valor Actual Neto)	24
2.4.10 TIR (Tasa Interna de Retorno)	24
2.4.11 Sensibilidad	25
2.3.12 Punto De Equilibrio	26
2.5 Propiedades físicas y químicas de los cocos	27
3. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	31
3.1 METODOLOGIA	31
3.1.1 Tipo de Investigación	31
3.1.1.1 Investigación Descriptiva.....	31
3.1.2 Método de investigación.....	31
3.1.3 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	31
3.1.3.1 Técnicas	31
3.1.3.2 Instrumentos	32
3.2 RESULTADOS OBTENIDOS EN BASE AL PRIMER OBJETIVO.....	33
3.2.1 Descripción del producto	33
.....	34
3.2.2 ELABORACIÓN DE CUESTIONARIO/ENCUESTA	35

3.2.3 Análisis de preguntas	36
3.2.4 Estudio de Mercado	39
3.2.5 Análisis De La Demanda.....	39
3.2.6 Canvas Determinación del mercado.....	40
3.2.5.1 Proyección De La Demanda	41
3.2.6 Estudio de la Oferta	43
3.2.7 Determinación de la demanda insatisfecha.....	43
3.2.8 Cantidad de materia prima a nivel nacional.....	44
3.2.9 Cantidad de materia prima para la producción.....	44
3.3 RESULTADOS OBTENIDOS EN BASE AL SEGUNDO OBJETIVO	45
3.3.1 ESTUDIO TÉCNICO	45
3.3.1.2 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	45
3.3.1.3 MACROLOCALIZACIÓN.....	45
3.3.1.4 MEZOLOCALIZACIÓN	48
3.3.1.5 MICROLOCALIZACIÓN.....	48
3.3.1.6 DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DEL PROYECTO	48
3.3.1.6.1 Tamaño de la Planta.	49
3.3.1.6.2 Cantidad de Materia Prima.....	49
3.3.1.6.3 Capital.	50
3.3.1.6.4 Marco legal.....	50
3.3.1.7 IMPACTO AMBIENTAL.....	50
3.3.1.7.1 Factores Físicos.....	51
3.3.1.7.2 Factores Ecológicos.	51
3.3.1.7.3 Factores ambientales.....	53
3.3.1.9 INGENIERÍA DE PROYECTO	53
3.3.1.9.1 Máquinas y Equipos.....	53
3.3.1.10 DISEÑO DEL PROCESO	55
3.3.1.10.1 Descripción del proceso.....	55
3.3.1.10.2 Diagrama del proceso de preparación de materia prima	58
3.3.1.10.3 Diagrama de fabricación de tableros aglomerados	59
3.3.1.10.4 Diagrama de recorrido.....	60
3.3.1.10.5 Diagrama de recorrido en layout de la planta	61
3.3.1.11 CANTIDAD DE INSUMOS PARA LA PRODUCCIÓN.....	62

3.3.1.12 Requerimiento de mano de obra	62
3.3.1.13 ORGANIZACIÓN ADMINISTRATIVA	64
3.3.1.14 DISEÑO DE LA PLANTA	65
3.4 RESULTADOS OBTENIDOS EN BASE AL TERCER OBJETIVO	66
3.4.1 Estudio económico y financiero.....	66
3.4.1.1 COSTOS DE PRODUCCIÓN.....	66
3.4.1.2 Costos de maquinaria.....	66
3.4.1.3 Costos de mano de obra directa	67
3.4.1.4 Costos de materia prima	68
3.4.1.5 Costos de insumos.....	68
3.4.1.6 COSTOS TOTALES DE PRODUCCIÓN.....	69
3.4.1.7 COSTOS ADMINISTRATIVOS	69
3.4.1.8 Costo de mano de obra indirecta	69
3.4.1.9 Costo de energía eléctrica	70
3.4.1.10 Costo del servicio de agua.....	71
3.4.1.12 COSTOS TOTALES ADMINISTRATIVOS	73
3.4.1.13 COSTO DE VENTAS	73
3.4.1.14 Descripción costos de ventas.....	73
3.4.1.15 Costo de mantenimiento en ventas.....	73
3.4.1.16 Marketing en ventas.....	74
3.4.1.17 COSTO TOTAL EN VENTAS	74
3.4.1.18 COSTOS FINANCIEROS.....	74
3.4.1.19 COSTOS TOTALES.....	75
3.4.1.20 Costo de venta de producto	75
3.4.1.21 Inversión total inicial	76
3.4.1.21.1 Activos fijos.....	76
3.4.1.21.2 Activos diferidos	76
3.4.1.22 INVERSIÓN INICIAL TOTAL	77
3.4.1.23 Cronograma de inversiones.....	78
3.4.1.24 Depreciación	79
3.4.1.25 Amortización.....	80
3.4.1.26 Capital de Trabajo	81
3.4.1.27 Punto de Equilibrio	82

3.4.1.28 Estado de resultados	86
3.4.1.29 Financiamiento	87
3.4.1.30 Costo de Capital	88
3.4.1.31 Balance general	89
3.4.1.32 Calculo del VAN-TIR	90
4 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	93
4.1 CONCLUSIONES	93
4,2 RECOMENDACIONES	93
BIBLIOGRAFÍA	94
ANEXOS	97
Anexo 1 Informe Anti plagio	97
Anexo 2 Modelo de encuesta	98
Anexo 3 Diagrama de recorrido en layout	100
Anexo 4 Diseño de la planta	101

INFORMACIÓN GENERAL

Título: Proyecto de factibilidad para la fabricación de tableros aglomerados con estopa de coco.

Fecha de inicio: Abril 2022

Fecha de finalización: Agosto 2022

Lugar de ejecución: N/A

FACULTAD que auspicia: Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas

Carrera que auspicia: Ingeniería Industrial

Proyecto de investigación vinculado: N/A

Área de Conocimiento: 07 Ingeniería Industrial y Construcción.

072 Fabricación y Procesos

0722 Materiales (Vidrio, Papel, Plástico y Madera)

Línea de investigación: Procesos Industriales

Sub líneas de investigación de la Carrera: Administración y gestión de la producción.

1. INTRODUCCIÓN

1.2 RESUMEN

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS

Título: Proyecto de factibilidad para la fabricación de tableros aglomerados con estopa de coco

RESUMEN

El presente proyecto tiene por objeto un estudio de factibilidad para la implantación de una planta productora de tableros aglomerado de estopa de coco, en la primera parte se define los justificativos que impulsaron el lanzamiento del proyecto y las causas de su importancia, además se realizó una tabla comparativa de características físicas y mecánicas con relación a la madera tradicional, la metodología aplicada es exploratoria, descriptiva e inductiva, paso siguiente se realiza un estudio de mercado definiendo la demanda del tablero aglomerado mediante un estudio de campo efectuado por medio de encuestas dirigida a distribuidores de tableros aglomerados en la provincia de Pichincha, estos resultados son representados en tablas estadísticas y gráficamente por medio de gráficos tipo pastel, se define también la oferta, basados en información de tipo secundario y datos obtenidos por los distribuidores, las restas entre las demandas y ofertas halladas dan como resultado las demandas insatisfechas, partiendo de estas demandas insatisfechas encontradas se define una producción anual de 4800 tableros aglomerados de estopa de coco, el tamaño de planta, dicho tamaño de planta está enmarcado dentro del estudio técnico, como también el diseño de planta, la descripción del proceso representado en el diagrama de operación y proceso (DOP); la elección de la ubicación tomando en cuenta factores de decisión y aplicando el método de ponderación por puntos, también se enumera la maquinaria y equipos a utilizar, cuya selección también es respaldada por el método de ponderación por puntos, además un estudio administrativo y jurídico, en este estudio se describe el personal que se requiere para el funcionamiento de la planta y sus respectivos perfiles. Como parte final se presenta un estudio económico en el cual se detalla la inversión inicial total que equivale a \$ 218.980 con un capital de trabajo de \$50.000 Este estudio da como resultado un TIR 54 % y un VAN de \$459.910 demostrando la factibilidad del proyecto.

Palabras Claves: Factibilidad, Oferta, Demanda, Costos, Localización, Maquinaria, VAN, TIR

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI
FACULTY OF ENGINEERING AND APPLIED SCIENCES
INDUSTRIAL ENGINEERING CAREER

TITLE: FEASIBILITY PROJECT FOR THE MANUFACTURE OF CHIPBOARD PANELS WITH COCONUT TOW

Authors: Flores Llugcha Bernardo David y Simaluisa Ugsha Jonathan Javier

ABSTRACT

The purpose of this project is a feasibility study for the implementation of a coconut tow chipboard production plant. In the first chapter, the justifications that prompted the launch of the project and the causes of its importance are defined. comparative table of physical and mechanical characteristics in relation to traditional wood, the methodology applied is exploratory, descriptive and inductive, the next step is a market study defining the demand for chipboard through a field study carried out through surveys aimed at distributors of chipboard in the province of Pichincha, these results are represented in statistical tables and graphically by means of pie charts, the offer is also defined, based on secondary information and data obtained by the distributors, the subtractions between the demands and found offers result in demands unsatisfied, based on these unsatisfied demands found, an annual production of 4800 coconut tow chipboards is defined, the plant size, said plant size is framed within the technical study, as well as the plant design, the description of the represented process in the operation and process diagram (PDO); the choice of location taking into account decision factors and applying the point weighting method, the machinery and equipment to be used is also listed, whose selection is also supported by the point weighting method, in addition to an administrative and legal study, This study describes the personnel required for the operation of the plant and their respective profiles. As a final part, an economic study is presented in which the total initial investment is detailed, which is equivalent to \$218,980 with a working capital of \$50,000. This study results in an IRR of 54% and a NPV of \$459,910, demonstrating the feasibility of the project.

Keywords: Feasibility, Offer, Demand, Costs, Location, Machinery, VAN, TIR

AVAL DE TRADUCCIÓN

En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal **CERTIFICO** que:

La traducción del resumen al idioma Inglés del trabajo de titulación cuyo título versa: **“PROYECTO DE FACTIBILIDAD PARA LA FABRICACIÓN DE TABLEROS AGLOMERADOS CON ESTOPA DE COCO”**, presentado por: **Flores Llugcha Bernardo David y Simaluisa Ugsha Jonathan Javier**, estudiantes de la Carrera de: **Ingeniería Industrial**, perteneciente a la **Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas**, lo realizaron bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo a los peticionarios hacer uso del presente aval para los fines académicos legales.

Latacunga, septiembre del 2022

Atentamente,



Mg. Marco Beltrán



CENTRO
DE IDIOMAS

DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS-UTC
CI: 0502666514

1.2 EL PROBLEMA

El 70% de la población de la Isla la Tolita Pampa de Oro, ubicada al norte de la provincia de Esmeraldas, en el cantón Eloy Alfaro, se dedica a la producción y distribución del coco y sus derivados (agua, pulpa, aceite), siendo este su mayor fuente de ingresos, pero a su vez esta actividad genera consigo contaminación debido a los desperdicios producidos por dicha actividad dado el desconocimiento de los beneficios que se pueden obtener a partir de las fibras de la cáscara de coco. Entre estos beneficios pueden citarse que las propiedades mecánicas de las fibras, son tan buenas o mejores que las fibras sintéticas o de poliéster. [1]

En la industria de la construcción se elaboran tableros aglomerados de materia prima convencional como la madera, considerando que el coco tiene generosas características y que sus desechos están siendo desaprovechados es necesario utilizar estas propiedades como sustituto en este sector de la construcción para generar tableros con características mecánicas que no posee la madera. [2]

Ecuador se enfrenta al gran desafío de reducir los desechos sólidos. Actualmente la generación de residuos en el país es de 4,06 millones de toneladas métricas al año según el Ministerio del Ambiente del Ecuador. Actualmente de los residuos del coco sólo se aprovecha el 17% de la cubierta y parte media de los cocos, siendo el 83% restante considerado como residuo.

El coco en el arte ha sido utilizado para manualidades desde hace años, llegando a encontrar artesanías elaboradas con materiales extraídos de la planta, así como herramientas y utensilios que se usan como decoración.

La obtención de materia orgánica a partir de residuos minimiza el daño medioambiental apuntando hacia una agricultura más sostenible. Siendo una interesante alternativa que facilita el reciclado y reutiliza los residuos convirtiéndolos en compost.

Además, se conoce que el costo de los tableros aglomerado es muy elevado, la fabricación de tableros aglomerados con estopa de coco es una alternativa sustentable e innovadora ya que así se reducirá la deforestación por la fabricación de aglomerados con madera tradicional.

1.2.1 Formulación del problema

La presente investigación está orientada a resolver el aprovechamiento de los residuos acumulados como es la estopa de coco, mediante el procesamiento para la fabricación de tableros aglomerados.

1.3 BENEFICIARIOS.

En la tabla 1.1 se muestra los beneficiarios del proyecto

Tabla 1.1 Beneficiarios del proyecto

Beneficiarios Directos	Cantidad	Beneficiarios Indirectos	Cantidad
Agricultores de la provincia de Esmeraldas	90.000	Distribuidores de Tableros aglomerados Provincia de Pichincha	38

1.4 JUSTIFICACIÓN

El crecimiento global del residuo, en la medida en que cada persona desecha cierta cantidad de residuos al satisfacer sus necesidades incrementa un crecimiento constante de desecho al no ser utilizado de ninguna manera.

A nivel nacional la estopa de coco, es una fibra dura compuesta principalmente por celulosa y lignina, componentes que le proveen resistencia y rigidez. La fibra de estopa es un material versátil utilizado en diversas áreas laborales, por ejemplo: en agronomía, como fertilizantes o agro textil; en trabajos civiles, sujetando el suelo; en textiles, en tapices; en papelería, jardinería, y en el área arquitectónica como tableros de construcción.

En el país aún no se ha explotado en su totalidad todos los beneficios que posee el coco y no se ha logrado darle un uso significativo y de beneficio a la economía del país a la parte que generalmente se considera como desperdicio, la estopa de coco, en lugar de ello esta solo genera apiñamientos de basura en las zonas donde se cultiva el fruto.

Con este estudio se pretende diseñar un proceso de transformación lo más simplificado posible para la fabricación de tableros aglomerados del material reciclado, así como reducir el impacto ambiental negativo que los mismos generan, obteniendo un producto atractivo a los consumidores, con características optimas a fin de determinar su posible uso en la industria de la construcción, se logrará crear una conciencia ecológica y un hábito de reciclaje, que en el futuro ayudará considerablemente a la protección del planeta y sus recursos naturales, que se traducirá en la preservación de la vida y el desarrollo económico.

Esta situación obliga a desarrollar y/o adaptar tecnologías orientadas al aprovechamiento de los materiales presentes, especialmente por su naturaleza inorgánica, constituyen una mayor amenaza ambiental.

En este contexto la presente investigación del diseño de un proceso para la elaboración de tableros aglomerado a partir de la estopa de coco, es de fundamental importancia para toda la sociedad y para el medio ambiente, además de ser económicamente barato debido a que se tendrá un mínimo costo de materia prima en la realización del producto, y permitirá mitigar sobre el impacto ambiental que estamos atravesando. Respondiendo a las exigencias actuales de la demanda de materias primas, así como también pretende disminuir la deforestación de los bosques, y eliminar los niveles tóxicos de formaldehído que tienen los aglomerados de madera, sustituyéndolos por estos aglomerados.

Con la utilización de las fibras de coco disminuirá el inadecuado manejo de desechos ya que en nuestro país éstos no son aprovechados en su totalidad. Los factores mencionados pueden repercutir en el ámbito económico, social y ambiental.

La iniciativa que nos ha llevada a realizar la investigación con dicho producto como es la fibra de coco es por la razón que se considera como una de las más duras comparándola con otras fibras vegetales. Las fibras del coco están constituidas principalmente por lignina, celulosa y hemicelulosa, componentes que le otorgan las propiedades absorción y retención de agua. Un aspecto tecnológico de gran importancia corresponde a su resistencia a la tensión, por lo que tienen la función de ser tejido de soporte. Su excelente capacidad de estiramiento le confiere diversas aplicaciones en los campos de la construcción.

1.5 HIPÓTESIS

Con el proyecto de factibilidad se determinará la posibilidad de producir tableros aglomerados con estopa de coco.

Variable dependiente: Proyecto de factibilidad.

Variable independiente: Tableros aglomerados de estopa de coco.

1.6 OBJETIVOS

1.6.1 Objetivo General

Realizar un estudio de factibilidad para la fabricación de tableros aglomerados utilizando como materia prima la estopa de coco.

1.6.2 Objetivos Específico

- Determinar la oferta y la demanda por medio de un estudio de mercado para el conocimiento de la cantidad de tableros a fabricar.
- Determinar la viabilidad técnica por medio del estudio técnico para el diseño del producto.
- Realizar el estudio económico por medio de indicadores económicos para la determinación de factibilidad del proyecto.

1.7 SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS

Objetivos	Actividades	Resultados	Técnicas
Determinar la oferta y la demanda por medio de un estudio de mercado para el conocimiento de la cantidad de tableros a fabricar.	1). Definición del producto. 2) Analiza los posibles consumidores del producto 2). Identifica el producto en el Mercado. 4). Identifica canales de distribución.	Determinación de la oferta y demanda.	Encuestas.
Determinar la viabilidad técnica por medio del estudio técnico para el diseño del producto	1). Identifica la ubicación y localización de la planta 2). Determina el diseño de la Planta. 3). Determina el diseño del producto. 4). Identifica las propiedades físicas, mecánicas del Producto.	Estudio técnico realizado.	Técnicas de diseño
Realizar el estudio económico por medio de indicadores económicos para la determinación de factibilidad del proyecto.	1). Determina costos de producción. 2). Realiza el Balance General. 3). Estima los costos y gastos que va a suponer la puesta en marcha del proyecto. 4). Realiza el VAN y TIR.	Factibilidad Económica y Financiera.	Análisis de datos.

2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1 MARCO REFERENCIAL

2.2 Estudio de Mercado

Estudio de mercado es la recolección de información del público objetivo al que se quiere atender. En la figura 1 se ve a la industria que brinda a las familias bienes y servicios, ellos a su vez consumen a las empresas los bienes y servicios que producen; las empresas demandan de las familias mano de obra y pagan por el servicio en dinero o en especie, entonces se vuelve un ciclo en la producción de bienes y servicios y en su consumo. [3]

Surgen varias preguntas de este ciclo, primero, ¿qué bienes y servicios se deben producir?, segundo, ¿cuál es el precio de los bienes y servicios?, tercero, ¿quién va a consumir esos bienes?; Las respuestas a esas preguntas y otras que van surgiendo las resuelve el estudio de mercado, como se muestra en la figura 2.1

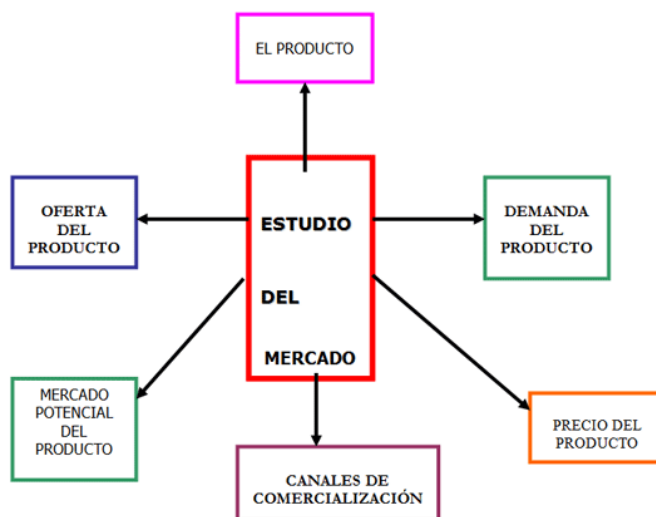


Figura 2.1 Estudio de mercado [3]

Con el nombre de estudio de mercado se denomina a la primera parte de la investigación formal del estudio. Consta de la determinación y cuantificación de la demanda y la oferta, el análisis de los precios y el estudio de la comercialización.

Aunque la cuantificación de la oferta y la demanda pueda obtenerse fácilmente de fuentes de información secundarias en algunos productos, siempre es recomendable la investigación de las

fuentes primarias, ya que proporcionan información directa, actualizada y mucho más confiable que cualquier otra fuente de datos. [4]

El objetivo general de esta investigación es verificar la posibilidad real de penetración del producto en un mercado determinado. El investigador del mercado, al final de un estudio meticulado y bien realizado, podrá palpar o sentir el riesgo que se corre y la posibilidad de éxito que habrá con la venta de un nuevo artículo o con la existencia de un nuevo competidor en el mercado. Aunque hay factores intangibles importantes, como el riesgo, que no es cuantificable, pero es perceptible, esto no implica que puedan dejarse de realizar estudios cuantitativos. Por el contrario, la base de una buena decisión siempre serán los datos recabados en la investigación de campo, principalmente en fuentes primarias. Por otro lado, el estudio de mercado también es útil para prever una política adecuada de precios, estudiar la mejor forma de comercializar el producto y contestar la primera pregunta importante del estudio.

Si la intención de invertir en el proyecto es irrenunciable y no se detecta una clara demanda potencial insatisfecha del producto, el camino a seguir es incrementar sustancialmente el gasto en mercadotecnia y publicidad para promover con fuerza la aceptación del nuevo producto. [5]

Metodológicamente, los aspectos que deben estudiarse son cinco:

- El consumidor y las demandas del mercado y del proyecto, actuales y proyectadas.
- La competencia y las ofertas del mercado y del proyecto, actuales y proyectadas.
- La comercialización del producto o servicio generado por el proyecto.
- Los proveedores, así como la disponibilidad y el precio de los insumos, actuales y proyectados.
- El mercado externo como contexto de competencia y oportunidades.

Sin embargo, cada proyecto debe ser analizado bajo su propio modelo de negocio y sus propias características, pues es común observar la presencia de suboperadores; por ejemplo, un restaurante en un parque de entretenimiento o la presencia de auspiciadores en recintos con alta presencia de público, ambos segmentos importantes de estudiar.

El análisis del consumidor tiene por objeto caracterizar a los consumidores actuales y potenciales, identificando sus preferencias, hábitos de consumo, motivaciones, etcétera, para obtener un perfil sobre el cual pueda basarse la estrategia comercial. Eventualmente, un proyecto pudiera tener más de un segmento de consumidores, por lo que esta tarea puede convertirse en algo más complejo. En efecto, un proyecto de zoológico puede atender a público general para fines de entretenimiento, colegios para fines educativos e instituciones para sus fiestas de fin de año, en cuyo caso las necesidades son completamente distintas y, por ende, el diseño de la estrategia comercial también.

[6]

El análisis de la demanda cuantifica el volumen de bienes o servicios que el consumidor podría adquirir de la producción del proyecto. La cantidad demandada se asocia con distintos niveles de precio y condiciones de venta, entre otros factores, y se proyecta en el tiempo, diferenciando claramente la demanda deseada de la real. La principal dificultad de esta situación radica en definir la proyección de la demanda global y aquella parte que podrá captar el proyecto; sin embargo, existen diversas técnicas y procedimientos que permiten obtener una aproximación, la mayoría de las veces confiable. El estudio de la competencia es fundamental por varias razones. Sin embargo, es importante definir qué se entiende por competencia, pues tradicionalmente se reconoce como las empresas o actores que ofrecen el mismo producto o servicio al mismo segmento de mercado, en circunstancias en las que el ámbito de acción es mayor; el cuestionamiento relevante es qué opciones considera el usuario cuando quiere satisfacer su necesidad, donde claramente entran productos y servicios completamente diferentes entre sí.

La determinación de la oferta suele ser compleja porque no siempre es posible visualizar todas las alternativas de sustitución del producto del proyecto o la potencialidad real de la ampliación de la cantidad ofrecida si no se conoce la capacidad instalada ociosa de la competencia, sus planes de expansión o los nuevos proyectos en curso.

El análisis de la comercialización del proyecto es quizás uno de los factores más difíciles de precisar, porque la simulación de sus estrategias se enfrenta al problema de estimar reacciones y variaciones del medio durante la operación del proyecto. Son muchas las decisiones que se adoptarán respecto de la estrategia comercial y del modelo de negocio del proyecto, las cuales deben basarse en los resultados obtenidos en los análisis señalados anteriormente. Las decisiones

aquí tomadas tendrán repercusión directa en la rentabilidad del proyecto por las consecuencias económicas que se manifiestan en sus ingresos y egresos.

El mercado de los proveedores puede llegar a ser determinante en el éxito o en el fracaso de un proyecto. De ahí la necesidad de estudiar si existe disponibilidad de los insumos requeridos y cuál es el precio que deberá pagarse para garantizar su abastecimiento. Como se verá más adelante, la información que se obtenga de los proveedores podrá influir hasta en la selección de la localización del proyecto. [7]

2.2.1 La Demanda

Demanda “La cantidad de un bien o servicio que los hogares desearían comprar se denomina “demanda” por ese bien o servicio. La demanda es un flujo, nos interesa no una sola compra aislada, sino el flujo continuo de compras. [8]

La demanda depende de varios aspectos entre ellos los gustos y preferencias de los miembros de la sociedad, del tamaño de la población, del nivel de ingreso y de la distribución del ingreso.

Entre otros factores que afectan el comportamiento de la demanda se encuentran.

- Ingreso de los consumidores (Y): si varía el ingreso, la tendencia a comprar varía, si aumenta se conoce como bien superior, se puede mantener, bien neutro, si disminuye se conoce como bien inferior.
- Cantidad de consumidores (N): si varía el número de consumidores en el mercado, se modifica la demanda en el mismo sentido.
- Precio de los bienes complementarios (P_c); al variar el precio de un bien complementario se modifica en sentido contrario.
- Precio de los bienes sustitutos (P_s), si varía el precio de un bien sustituto se modifica la demanda en el mismo sentido.
- Gustos y preferencias (GP), no se pueden cuantificar, pero si se prevé en el proceso decisional.
- Expectativas (E), la expectativa hace que el consumidor adelante o aplaze las compras.

La función demanda se puede expresar como, se muestra en la ecuación 2.1:

$$D = f (p, Y, N, P_c, P_s, GP, E) \quad (2.1)$$

Si se intenta incluir el efecto de todas las variables como gustos y distribución del ingreso para calcular la función demanda es algo dispendioso; para solucionar este problema se asume que todas, excepto una variable independiente se mantiene constante, es decir, se puede analizar la demanda en función de una sola variable. Si la variable independiente es el precio, entonces se observa que la cantidad demandada aumenta a medida que el precio del bien disminuye. En consecuencia, se puede afirmar que: $Q = f (P)$, como se muestra en la figura 2.2

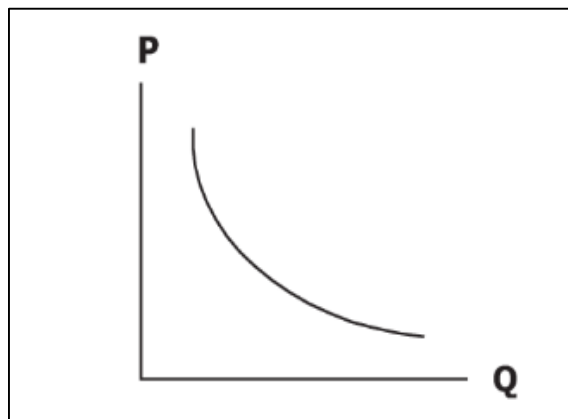


Figura 2.2 Curva de la Demanda [8]

2.2.2 La Oferta

La demanda del mercado estudia el comportamiento de los consumidores, la oferta corresponde a la conducta de los empresarios. En la figura 2.3 se observa la curva de la oferta. Los determinantes de la oferta, entre otros, son:

- a. El precio del bien en cuestión: a medida que el precio aumenta, la cantidad ofrecida es mayor; si el precio disminuye, la cantidad es menor.
 - El costo de producción del bien o servicio
 - Los intereses que se pagan por el uso del capital • Sueldos y salarios que son otorgados por la empresa
- b. La tecnología, grado de flexibilidad en la producción que tenga la tecnología, a medida que se perfecciona la producción aumenta.
- c. La oferta de insumos
 - Expectativas de los productores
 - La cantidad de empresas del sector
- d. Condiciones meteorológicas, existen artículos que solo se producen bajo ciertas condiciones naturales, temperatura, lluvia, grado de humedad, etc. Por lo tanto, la cantidad que se pueda producir depende de que las condiciones naturales sean óptimas.

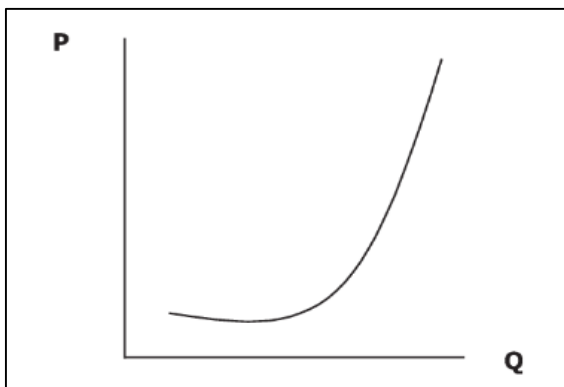


Figura 2.3 Curva de la Oferta [8]

2.2.3 Demanda Insatisfecha

2.2.3.1 Demanda no atendida

Es aquella en donde parte de una población o un conjunto de instituciones no reciben el servicio y/o producto que requieren, por lo tanto, la demanda es mayor que la oferta. El proyecto cubrirá una porción o la totalidad de la brecha identificada.

2.2.3.2 Demanda atendida

Es aquella donde se brinda el servicio y/o producto a casi la totalidad del mercado, pero se satisface en forma parcial la necesidad identificada, por lo que también representa una demanda insatisfecha.

Aquí el proyecto debe brindar un nuevo servicio que incorpore esos requerimientos, por lo tanto, la oferta actual del nuevo servicio sería nula. Entonces, la «demanda insatisfecha» es aquella que incluye una de las demandas antes mencionadas o su combinación; en este caso, el proyecto tiene sentido, porque lo que se desea demostrar es existencia de una demanda insatisfecha y el proyecto tiene que cubrir la misma, caso contrario se presentaría fraccionamiento.

2.3 El Estudio Técnico

Definición: Un estudio técnico permite proponer y analizar las diferentes opciones tecnológicas para producir los bienes o servicios que se requieren, lo que además admite verificar la factibilidad técnica de cada una de ellas. Este análisis identifica los equipos, la maquinaria, las materias primas y las instalaciones necesarias para el proyecto y, por tanto, los costos de inversión y de operación requeridos, así como el capital de trabajo que se necesita. [9]

El estudio técnico es aquel que presenta la determinación del tamaño óptimo de la planta, determinación de la localización óptima de la planta, ingeniería del proyecto y análisis organizativo, administrativo y legal.

En el análisis de la viabilidad financiera de un proyecto, el estudio técnico tiene por objeto proveer información para cuantificar el monto de las inversiones y de los costos de operación pertinentes a esta área.

Dentro del estudio técnico se procura contestar las preguntas ¿Cómo producir lo que el mercado demanda? ¿Cuál debe ser la combinación de factores productivos? ¿Dónde producir? ¿Qué

materias primas e insumos se requieren? ¿Qué equipos e instalaciones físicas se necesitan? ¿Cuánto y cuándo producir?

La posibilidad de viabilidad del proyecto dependerá de su ingeniería y de cómo ésta analice las alternativas que combinen los factores que conlleven al mejor proceso productivo. Teniendo en cuenta, además, los factores económicos y sociales que integrarán el proyecto.

Los aspectos que se relacionan con la ingeniería del proyecto son probablemente los que tienen mayor incidencia sobre la magnitud de los costos y las inversiones que deberán efectuarse a la hora de implementar un proyecto. En el análisis de la viabilidad financiera de un proyecto, el estudio técnico cumple la función de proveer información para cuantificar el monto de las inversiones y de los costos de operación pertinentes. [10]

Una de las conclusiones más importantes derivada en este estudio, es que se deberá definir la función de producción que optimice el empleo de los recursos disponibles en la producción del bien o servicio del proyecto. De aquí podrá obtenerse la información de las necesidades de capital, mano de obra y recursos materiales, tanto para la puesta en marcha como para la posterior operación del proyecto.

De esta manera, con el estudio técnico se podrá obtener los requerimientos de equipos de fábrica para la operación y el monto de la inversión correspondiente. Del análisis de las características y especificaciones técnicas de las máquinas se precisará su disposición en planta, la que a su vez permitirá dimensionar las necesidades de espacio físico para que el desarrollo de las operaciones se efectúe de manera normal, en consideración a las normas y principios de la administración de la producción. [11]

El análisis de estos mismos antecedentes hará posible cuantificar las necesidades de mano de obra por especialización y asignarles un nivel de remuneración para el cálculo de los costos de operación. De igual manera, deberán deducirse los costos de mantenimiento y reparaciones, así como el de reposición de los equipos.

La descripción del proceso productivo posibilitará, asimismo, dar a conocer las materias primas y los restantes insumos que demandará el proceso. Por este motivo y como ya se ha mencionado, el proceso productivo se elige tanto a través del análisis técnico como económico de las alternativas existentes. [12]

El estudio técnico no se realiza en forma aislada de los demás estudios existentes. El estudio de mercado definirá ciertas variables relativas a características del producto, demanda proyectada a través del tiempo, estacionalidad en las ventas, abastecimiento de materias primas y sistemas de comercialización adecuados, entre otras materias, dicha información deberá tomarse en cuenta al seleccionar el proceso productivo. El estudio legal podrá señalar ciertas restricciones a la localización del proyecto que podrían de alguna manera condicionar el tipo de proceso productivo. El estudio financiero por otra parte, podrá ser determinante en la selección del proceso si en él se definiera la imposibilidad de obtener los recursos económicos suficientes para la adquisición de la tecnología más adecuada. En este caso, el estudio deberá tender a calcular la rentabilidad del proyecto, haciendo uso de la tecnología que está al alcance de los recursos disponibles.

En síntesis, el objetivo del estudio técnico es llegar a determinar la función de producción óptima para la utilización eficiente y eficaz de los recursos disponibles para la producción del bien o servicio deseado. De la selección de la función óptima se derivarán las necesidades de equipos y maquinarias que, junto con la información relacionada con el proceso de producción, permitirán cuantificar el costo de operación. [6]

Componentes del estudio técnico

Diferentes autores proponen de distinta manera los componentes esenciales que conforman el estudio técnico de un proyecto de inversión. A continuación se detalla la estructura básica de la que está compuesto un estudio técnico según [13] como se muestra en la figura

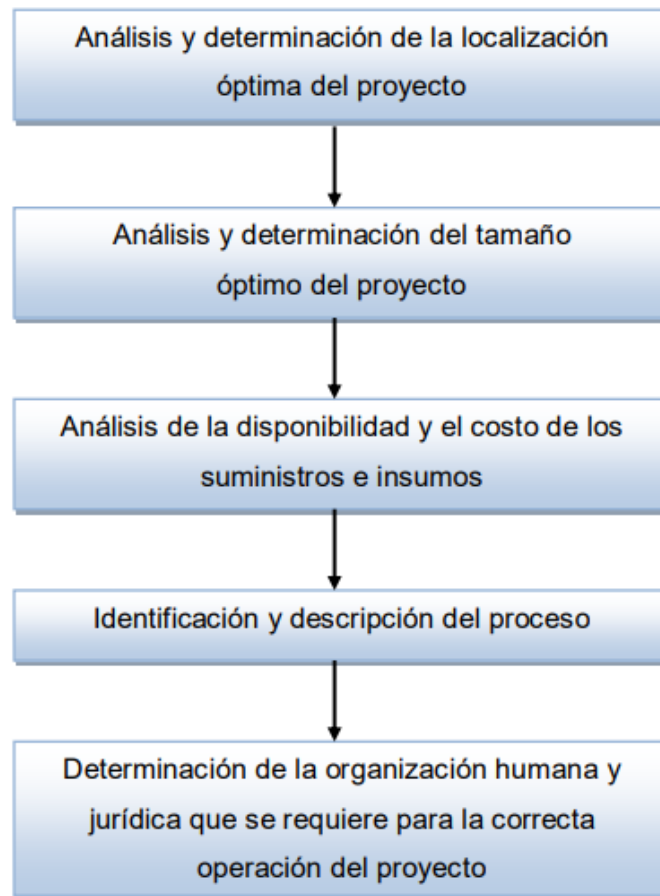


Figura 2.4 Componentes de un estudio técnico [14]

2.3.1 Localización del proyecto

La localización óptima de un proyecto es la que contribuye en mayor medida a que se logre la mayor tasa de **Análisis y determinación de la localización óptima del proyecto** **Análisis y determinación del tamaño óptimo del proyecto** **Análisis de la disponibilidad y el costo de los suministros e insumos** **Identificación y descripción del proceso** **Determinación de la organización humana y jurídica que se requiere para la correcta operación del proyecto** rentabilidad sobre capital o a obtener el costo unitario mínimo. El objetivo general de este punto es, llegar a determinar el sitio donde se instalará la planta. En la localización óptima del proyecto se encuentran dos aspectos: la Macro localización (ubicación del mercado de consumo; las fuentes de materias primas y la mano de obra disponible) y la Micro localización (cercanía con el mercado consumidor, infraestructura y servicios).

2.3.2 Determinación del tamaño óptimo de la planta

Se refiere a la capacidad instalada del proyecto, y se expresa en unidades de producción por año. Existen otros indicadores indirectos, como el monto de la inversión, el monto de ocupación efectiva de mano de obra o algún otro de sus efectos sobre la economía. Se considera óptimo cuando opera con los menores costos totales o la máxima rentabilidad económica.

2.3.3 Ingeniería del proyecto

Su objetivo es resolver todo lo concerniente a la instalación y el funcionamiento de la planta, desde la descripción del proceso, adquisición del equipo y la maquinaria, se determina la distribución óptima de la planta, hasta definir la estructura jurídica y de organización que habrá de tener la planta productiva. En síntesis, resuelve todo lo concerniente a la instalación y el funcionamiento de la planta. [9]

2.3.4 Proceso de producción

El proceso de producción se define como la forma en que una serie de insumos se transforman en productos mediante la participación de una determinada tecnología (combinación óptima de mano de obra, maquinaria, métodos y procedimientos de operación, entre otros.) Se define también como un conjunto secuencial de operaciones unitarias aplicadas a la transformación de materias primas en productos aptos para el consumo, es decir, es el conjunto de equipos que realizan todas las operaciones unitarias necesarias para conseguir dicha transformación.

2.3.5 Capacidad de producción

Máximo nivel de producción que puede ofrecer una estructura económica determinada: desde una nación hasta una empresa, una máquina o una persona. La capacidad de producción indica qué dimensión debe adoptar la estructura económica, pues si la capacidad es mucho mayor que la producción real estaremos desperdiciando recursos. Lo ideal es que la estructura permita tener una capacidad productiva flexible (minimizando costos fijos e incrementando los variables), que nos permita adaptarnos a variaciones de los niveles de producción. Esto se puede conseguir con herramientas como la subcontratación.

2.3.6 Inversiones en equipamiento

Por inversión en equipamiento se entenderán todas las inversiones que permitan la operación normal de la planta de la empresa creada por el proyecto. En este caso estamos hablando de maquinaria, herramientas, vehículos, mobiliario y equipos en general.

2.3.7 Distribución de planta

La producción es el resultado de hombres, materiales y maquinaria, que deben constituir un sistema ordenado que permita la maximización de beneficios, pero dicha interacción debe tener un soporte físico donde poder realizarse. La distribución en planta es el fundamento de la industria, determina la eficiencia, y en algunos casos, la supervivencia de una empresa. Así, un equipo costoso, un máximo de ventas y un producto bien diseñado, pueden ser sacrificados por una deficiente distribución de planta. La distribución en planta implica la ordenación física de los elementos industriales. Esta ordenación, ya practicada o en proyecto, incluye tanto los espacios necesarios para el movimiento del material, almacenamiento, trabajadores, como todas las otras actividades o servicios, incluido mantenimiento.

2.3.8 Inversión en obras físicas

En relación con las obras físicas, las inversiones incluyen desde la construcción o remodelación de edificios, oficinas o salas de venta, hasta la construcción de caminos, cercos o estacionamientos. Para cuantificar estas inversiones es posible utilizar estimaciones aproximadas de costos (por ejemplo, el costo del metro cuadrado de construcción) si el estudio se hace en nivel de perfectibilidad. Sin embargo, en nivel de factibilidad la información debe perfeccionarse mediante estudios complementarios de ingeniería que permitan una apreciación exacta de las necesidades de recursos financieros en las inversiones del proyecto.

2.3.9 Cálculo de costos de producción

Se refiere a las erogaciones o gastos en que se incurre para producir un bien o un servicio, en donde se incluyen los siguientes costos: - Costos directos de producción: materias primas, mano de obra directa. - Costos indirectos: depreciación, mano de obra indirecta, insumos o materiales menores.

[15]

2.4 Estudio económico

La antepenúltima etapa del estudio es el estudio económico. Su objetivo es ordenar y sistematizar la información de carácter monetario que proporcionan las etapas anteriores y elaborar los cuadros analíticos que sirven de base para la evaluación económica.

Comienza con la determinación de los costos totales y de la inversión inicial a partir de los estudios de ingeniería, ya que estos costos dependen de la tecnología seleccionada. Continúa con la determinación de la depreciación y amortización de toda la inversión inicial.

Otro de sus puntos importantes es el cálculo del capital de trabajo que, aunque también es parte de la inversión inicial, no está sujeto a depreciación ni a amortización, dada su naturaleza líquida.

Los aspectos que sirven de base para la siguiente etapa, que es la evaluación económica, son la determinación de la tasa de rendimiento mínima aceptable y el cálculo de los flujos netos de efectivo. Ambos, tasa y flujos, se calculan con y sin financiamiento. Los flujos provienen del estado de resultados proyectados para el horizonte de tiempo seleccionado.

Cuando se habla de financiamiento es necesario mostrar cómo funciona y cómo se aplica en el estado de resultados, pues modifica los flujos netos de efectivo. De esta forma se selecciona un plan de financiamiento, y se muestra su cálculo tanto en la forma de pagar intereses como en el pago del capital.

Asimismo, es interesante incluir en esta parte el cálculo de la cantidad mínima económica que se producirá, llamado punto de equilibrio. Aunque no es una técnica de evaluación, debido a las desventajas metodológicas que presenta, sí es un punto de referencia importante para una empresa productiva la determinación del nivel de producción en el que los costos totales igualan a los ingresos totales. [16]

Elementos del estudio económico

Dentro de un marco económico y financiero existen un conjunto de elementos que determinan el nivel económico de una entidad, muchos de los cuales se aplican también en otros estudios puesto que son multifactoriales.

El fin último de este estudio es analizar las necesidades de tipo económico y financiero que precisa la puesta en marcha del proyecto, con el propósito de ayudará a valorar si es rentable, o no, emprender el nuevo proyecto. Se trata, pues, de conocer:

- La inversión económica necesaria y cómo se va a financiar.
- Estimar los costos y gastos que va a suponer la puesta en marcha del proyecto
- Valorar los posibles ingresos para realizar un cálculo aproximado de los beneficios que puede dar el proyecto.

Por lo tanto, para realizar este estudio económico, es preciso estructurarlo atendiendo a estos cuatro elementos:

2.4.1 Las inversiones

En todo proyecto existen tres tipos de inversiones, cuya suma proporcionará el total de inversiones necesario para poner en marcha el proyecto.

- **Inversiones en Activos fijos.** Son aquellas destinadas a recursos de tipo **tangible**, como la maquinaria o el mobiliario preciso, o **intangibles**, es decir, que no se pueden “tocar”, como los estudios, las relaciones con los proveedores, derechos y permisos.
- **Inversiones en Capital de trabajo o activos circulantes.** Se trata de determinar los recursos necesarios para poner en funcionamiento el proyecto (materias primas, mano de obra, etc.). Para calcular este capital de trabajo, es preciso **restar a los activos corrientes** que ya posee la empresa para poner en marcha el proyecto (capital disponible en efectivo o no, materias primas, repuestos y productos), los **pasivos** o deudas por pagar a proveedores. También hay que tener en cuenta cuales son las fuentes de financiación del proyecto y en qué medida lo van a financiar, si se posee capital, existen inversores, se va a pedir un crédito a los bancos o si la financiación va a ser mixta, combinando dos o más fuentes de financiación.
- **Gastos previos preoperatorios**, es decir, aquellos destinados a la realización de estudios, captación de capital, y la realización de diseños y planes, previos a la puesta en marcha del proyecto.

Es conveniente realizar un calendario de inversiones para llevar un control de las mismas durante la evaluación del proyecto

2.4.2 Los gastos totales

Son los gastos totales que va a suponer el proyecto. Para obtener este resultado es preciso analizar:

- Los gastos de administración y ventas, donde se engloban los gastos derivados de la remuneración del personal, depreciaciones, etc.
- Los gastos financieros, aquellos gastos correspondientes a los intereses de las obligaciones financieras.
- Los gastos de fabricación y comercialización, serían aquellos gastos derivados de facturas de luz, combustibles, impuestos, repuestos, etc.

2.4.3 Los costos de producción

Se trata de los costos de producción, dentro de los que se encuentran las materias primas, materiales y recursos necesarios para crear el producto o dar el servicio. Estos costos se pueden clasificar en función de su valor, como variables o fijos.

2.4.4 Ingresos

Por otro lado, en el estudio económico, además de los gastos, hay que realizar una valoración del dinero que se estima se puede recaudar gracias a la venta del producto o servicio realizado y de otros tipos de ingresos que puedan beneficiar la rentabilidad del proyecto. [17]

2.4.5 Capital de trabajo

Es un indicador que denota la diferencia entre los activos y pasivos corrientes de las compañías.

2.4.6 Costos financieros y totales

Representa el desembolso de efectivo que realiza la empresa en función de su manutención, pago de nómina o pago de servicios.

2.4.7 Inversión fija y diferida

Se corresponden en el ámbito macro de la inversión total inicial, y representa la adquisición de todos los activos fijos o tangibles, y los diferidos o intangibles, necesarios para iniciar las operaciones de la empresa.

2.4.8 Depreciación y amortización

Es la distribución de un gasto o inversión en un determinado periodo de tiempo.

2.4.9 VAN (Valor Actual Neto)

Valor Actual Neto es el método más conocido y aceptado, compara todos los ingresos y egresos del proyecto en un sólo momento de tiempo y por convención, se acepta que éste sea el momento cero. La razón de ello es que resulta más fácil apreciar la magnitud de las cifras en el momento más cercano. El cálculo del VAN, como se vio anteriormente, arroja un valor inferior a la simple suma, ya que se le ha restado el costo del capital. Es lo que el inversionista le exige al proyecto. En otras palabras, el VAN refleja lo que queda después de pagar los costos y restar la inversión. Por ello, el VAN se define como el valor actual de los flujos menos la inversión inicial. [18]

2.4.10 TIR (Tasa Interna de Retorno)

La Tasa Interna de Retorno o TIR nos permite saber si es viable invertir en un determinado negocio, considerando otras opciones de inversión de menor riesgo. La TIR es un porcentaje que mide la viabilidad de un proyecto o empresa, determinando la rentabilidad de los cobros y pagos actualizados generados por una inversión.

Es una herramienta muy útil, ya que genera un valor cuantitativo a través del cual es posible saber si un proyecto es viable o no, considerando otras alternativas de inversión que podrían ser más cómodas y seguras.

La TIR transforma la rentabilidad de la empresa en un porcentaje o tasa de rentabilidad, el cual es comparable a las tasas de rentabilidad de una inversión de bajo riesgo, y de esta forma permite saber cuál de las alternativas es más rentable. Si la rentabilidad del proyecto es menor, no es conveniente invertir. [19]

Para qué sirve la Tasa Interna de Retorno (TIR) a la hora de invertir

Vivimos en un mundo variable, que está experimentando cambios políticos, sociales y económicos que los mercados difícilmente logran anticipar. En este contexto, las personas tenemos un gran desafío a la hora de decidir dónde invertir nuestro dinero. Existen muchas fórmulas de inversión, como por ejemplo las series de fondos, pero los negocios siempre serán una alternativa muy atractiva, y la TIR es muy útil para evaluar este tipo de inversión.

Hoy más que nunca, es necesario contar con parámetros que nos permitan entender el valor y el riesgo de una inversión, para que, de este modo, se pueda mitigar el clima de incertidumbre del mercado actual. [20]

Tasa Interna de Retorno (TIR): Análisis de la rentabilidad

Para realizar el análisis de viabilidad de la empresa, la tasa de rendimiento interno debe ser comparada con una “tasa mínima de corte”, que representa el costo de oportunidad de la inversión. Se trata de dos porcentajes que pueden ser comparados de forma directa, y el que sea mayor, representará entonces una mayor rentabilidad. [21]

De esta forma, se puede realizar una comparación simple entre ambos porcentajes y de acuerdo a esta comparación se determina si el proyecto se debe o no se debe llevar a cabo.

El **análisis de la TIR** es el siguiente, donde r es el costo de oportunidad:

- Si $TIR > r$ entonces se rechazará el proyecto.
- Si $TIR < r$ entonces se aprobará el proyecto.

2.4.11 Sensibilidad

Sensibilización del Proyecto Frente a las limitaciones para asegurar el cumplimiento del proyecto, los modelos de sensibilización muestran el grado de variabilidad que puede exhibir o resistir el proyecto. El análisis de sensibilidad tiende a reemplazar o complementar los modelos de incorporación de riesgo y/o cuentas de imprevistos, que se incorporan, para considerar posibles cambios en las estimaciones.

El Modelo Tradicional consiste en analizar qué pasa con el VAN cuando se modifica el valor de alguna variable. Se deberían confeccionar tantos flujos de caja como la cantidad de combinaciones de variables. Por ejemplo, si el precio puede variar en uno, dos, o más por ciento y simultáneamente varían las cantidades de productos fabricados y vendidos, deberá elaborarse un flujo de caja para cada una de las posibles combinaciones. Obviamente, tanta información, en lugar de facilitar la decisión del inversionista, generalmente lo confunde más. Para hacerlo más eficiente se confeccionan sólo tres flujos de caja: el básico, uno optimista y otro pesimista.

El Modelo Unidimensional permite trabajar una variable cada vez, buscando hasta cuánto podrá modificarse el valor de una variable para que el proyecto siga siendo atractivo. [22]

2.3.12 Punto De Equilibrio

Según Lesur (2007), el punto de equilibrio en un negocio es un indicador de la estabilidad o de su riesgo, si normalmente opera arriba del punto de equilibrio puede considerarse estable y sin riesgo. Pero si opera muy cerca del punto de equilibrio, su operación se estima riesgosa, pues ante cualquier contingencia puede comenzar a perder y aún a naufragar. ¿Cómo se calcula? Para un producto, una vez que se han estimado los costos fijos, variables y que se dispone de otros datos, se puede hallar mediante la siguiente fórmula, que se muestra en la ecuación 2.2

$$\text{Punto de equilibrio} = \frac{\text{Costos Fijos}}{\text{Precio de venta unitario} - \text{costo variable por unidad}} \quad (2.2)$$

2.5 Propiedades físicas y químicas de los cocos

Características De Los Cocos

Su forma es ligeramente redondeada, presenta una cáscara externa, correosa o fibrosa, de 4 o 5 centímetros de espesor, algunos con pelos o fibras fuertemente adheridas a la nuez. Le sigue una capa intermedia y fina y otra más dura que dispone de tres orificios próximos entre sí, con una disposición triangular y situados en el ápice. Uno de dichos orificios es vulnerable a la presión, lugar por donde puede derramarse el agua de coco antes de romper la cáscara y es donde se encuentra la semilla, aunque en realidad la semilla es toda la nuez.

La pulpa contiene en su cavidad central el agua de coco, un líquido azucarado que se encuentra en una cantidad aproximada de 300 mililitros, encerrada en el interior.

Tamaño y peso: es una drupa cubierta de fibras de 20-30 centímetros y puede llegar a pesar hasta 2,5 kilogramos.

Color: la cáscara externa es verde, amarilla o anaranjada y la pulpa es la parte comestible y de color blanco.

Sabor: intenso y muy agradable; todo dependiendo de la especie de cocotero.

La cosecha del coco varía según el producto a obtener, sobre todo de enero a julio, ya que la cosecha se ve reducida por ser temporada seca. Si se comercializa como fruta fresca o se destina a la industria con fines de envasar agua, la cosecha se efectúa cuando el coco tiene entre 5 y 7 meses, para cualquiera de los tipos. En esta época el contenido de azúcar y agua es muy elevado y el sabor es más intenso. De todas formas, es coco seco o coco maduro tiene una capacidad de gran duración mayor sin necesidad de ningún tipo de refrigeración, a diferencia de los cocos frescos, que duran varios días (o un mes), antes de madurarse (o hacerse secos).

Si se destina a la producción de coco rallado, deshidratado o copra para la extracción de aceite, la cosecha se realiza cuando los cocos caen al suelo o cuando uno de los cocos de un racimo está seco. El coco rallado es utilizado como cobertor o ingrediente para pasteles o tortas. Estos cocos secos permanecen en la planta durante 12 meses. [23]

La fibra de estopa de coco, también llamada fibra bonote, se puede clasificar en 3 tipos principales: una más larga y fina que se conoce con el nombre de fibra de esteras o hilo; una más tosca, que se

conoce con el nombre de fibra de cerda, y una fibra más corta, conocida con el nombre de fibra para colchones . En comparación con otras fibras duras, la del bonote es relativamente corta, sus células fibrosas miden alrededor de 1 mm de longitud, en vez de un promedio de 2.5 mm en el caso de células de sisal, y 4.9 mm en las de abacá; las células de bonote tienen un diámetro medio de 15 micras, y un haz de fibras puede tener de 30 a 300 o más células en su sección transversal total. La fibra cortada de bonote varía entre 15 y 35 cm, en vez de promedios de 110 cm como en el caso del henequén, 140 cm el sisal y 240 cm el abacá. Su diámetro varía de 0,1–1,5 mm frente a 0,2–1 mm que tiene el abacá. La fibra de bonote tiene una capacidad de estiramiento de 29.04%, con un módulo de rigidez de 1.8924 dinas/cm².

La fibra de coco es un sustrato obtenido a partir de los residuos que genera el coco, es un producto ecológico, dada que su extracción no requiere ningún impacto medioambiental.

USOS

La palma de coco, planta y fruto, ofrecen múltiples beneficios comercializables y ambientales. De ella se derivan tantos subproductos, razón por la que se le reconozca como el árbol de la vida o el árbol de los mil usos.

De los usos obtenidos de las partes del árbol se tiene:

- **Madera de coco.** Se usa para la construcción de casas, puentes y granjas. La corteza exterior es dura y es muy útil para la fabricación de muebles. Para mejorar su calidad se deja un mes en agua salada.
- **El palmito.** Es la yema terminal del cocotero y se consume crudo o cocido. Contiene 3% de almidón y 5% de azúcar.
- **Las raíces** tienen propiedades antidiarreicas
- **Las palmas** son usadas para techos, canastas, sombreros, alfombras, etc.
- **El fruto** es su principal producto.

La diversidad de usos es grande, dentro de ellos están:

- **El agua de coco.** Bebida sumamente hidratante con múltiples beneficios, entre los que se pueden mencionar: actúa como diurético y laxante, estimula varios procesos del aparato digestivo, ayuda a eliminar el exceso de alcohol del organismo, aumenta las plaquetas y ayuda a combatir el dengue, entre otros.
- **Copra.** Es la carne blanca del coco, se usa como materia prima para la extracción de aceite. También tiene otros usos como coco rallado, deshidratado en conservas, etc.
- **Aceite.** Usada en alimentos, cosmetología, combustibles y lubricantes
- **Harina de coco.** Es un subproducto de la extracción de aceite y se usa como alimento para ganado.
- **El hueso o concha.** Es el endocarpio que cubre la copra. Es usado como materia prima para producir carbón y carbón activado, o como combustible para calderas, cocinas, etc. también se usa para fabricar botones, cucharas, adornos, etc.
- **La estopa o mesocarpio.** De ella se extrae fibra para elaborar pitas, alfombras, sacos, etc. El polvo de la estopa se usa como fertilizante y para enmendar suelos arenosos ya que mejora el poder de retención de agua y la textura.



Figura 2.5 Usos de estopa de coco

También se usa como fertilizante, ya que compensa la pérdida de elementos mayores, particularmente potasio, así como materia orgánica. Finalmente, como “agro textil” es conocido por sus beneficios para el cultivo de hortalizas y otras especies.

Aislantes Termo Acústicos

La resistencia, durabilidad y resiliencia, convierten a la fibra de estopa de coco en un material versátil y perfectamente indicado para los mercados del aislamiento térmico y acústico.

Las ventajas que presenta la fibra de estopa de coco respecto a otros aislantes son las siguientes:

- No electrostática
- Inodora
- Resistencia a la humedad
- No atacable por roedores o termitas
- Imputrescible y no produce hongos
- Conductividad térmica: 0,043 a 0,045 W/mK
- Reducción de los ruidos de percusión (de acuerdo con los espesores)
- Reducción de ruidos aéreos
- Comportamiento al fuego

El buen comportamiento del corcho en térmicos de estabilidad dimensional y elasticidad hace que el corcho sea la mejor solución técnica y natural para la resolución de problemas térmicos y de insonorización.

Actualmente, la fibra de estopa de coco, debido a las nuevas tecnologías, satisface los estándares técnicos exigidos por el mercado, siendo usado como aislante térmico y acústico, donde presenta una elevada eficacia.

El uso de este material natural y renovable, existente en el mundo en grandes cantidades, trae ventajas innumerables de cara al uso de material que tradicionalmente se pierde, transformándolo sin causar daño al ambiente, colocando a la fibra de estopa de coco al tope de la escala de productos ecológicos.

La fibra de coco, además de sus características de origen renovable y reciclable, presenta excelentes propiedades mecánicas, químicas y físicas que superan a las fibras del poliéster y que la perfilan como un material versátil y perfectamente indicado para rellenos y acojinamientos industriales.

3. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

3.1 METODOLOGIA

3.1.1 Tipo de Investigación

3.1.1.1 Investigación Descriptiva

Esta investigación como su nombre lo dice, describe los procedimientos para la producción de tableros aglomerados conociendo así el estado inicial, el volumen de producción a ser alcanzado e incrementar el nivel de productividad y poder conocer la viabilidad del proyecto.

3.1.2 Método de investigación

La forma en que se llevará esta investigación será con un método deductivo, inductivo, experimental y descriptivo basado en las estadísticas que nos brindaran las diferentes instituciones (INEN Tasa de Crecimiento Poblacional, Cantidad de residuos de coco)

3.1.3 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

3.1.3.1 Técnicas

Observación

Es el más utilizado. Pueden usarse métodos cuantitativos o cualitativos de observación.

- La observación cuantitativa. Se recopilan números y valores para, luego, obtener resultados mediante la aplicación de la estadística.
- La observación cualitativa. No se recopilan cifras. El investigador observa a la población estudiada. Frente a ella, puede presentarse como observador, como observador participante o como participante completo.

Encuestas

La encuesta es una búsqueda sistemática de información en la que el investigador pregunta a los investigados sobre los datos que desea obtener, y posteriormente reúne estos datos individuales para obtener durante la evaluación datos agregados.

Fuentes bibliográficas

El uso de Fuentes Bibliográficas es muy necesaria debido que entre las páginas de los libros encontraremos las fórmulas para poder hacer nuestros cálculos de factibilidad y producción, además el estudio de mercado, técnico, económico y financiero.

3.1.3.2 Instrumentos

Finalmente, al recolectar toda la información necesaria para el proyecto se procederá a través de varias ciencias como son la estadística, economía y otras técnicas o ciencias con la utilización de programas como (Excel, Minitab, AutoCAD) que el Ingeniero Industrial debe utilizar para poder llegar a las conclusiones más acertadas.

Software Excel Hojas de cálculo

Este instrumento es indispensable dentro de la investigación, ya que permite realizar cálculos mediante ecuaciones y funciones automatizadas permitiendo de esta manera conocer el número de observaciones, el tiempo promedio observado, el tiempo normal, tiempo estándar, la productividad entre otros.

Software Word

Este instrumento tiene mayor relevancia dentro del proyecto ya que permite registrar todo el proceso llevado a cabo y mediante ello poder evidenciar el cumplimiento de los objetivos planteados.

AutoCAD

Este instrumento nos ayudara en el diseño y creación de la planta para poder ubicar máquinas y herramientas utilizadas para el proceso de fabricación de tableros aglomerados.

3.2 RESULTADOS OBTENIDOS EN BASE AL PRIMER OBJETIVO

Realizar un estudio de mercado para determinar la oferta y demanda del producto

3.2.1 Descripción del producto

La gran variedad de recursos que posee el Ecuador permite generar un sin número de procesos para el desarrollo comercial. La demanda de artículos mobiliarios en la ciudad de Quito nos permite realizar un estudio técnico para el desarrollo de los tableros aglomerados a base de residuos de coco y la participación dentro del mercado laboral tomando datos reales de fuentes secundarias y realizando un estudio de campo con indicadores de rentabilidad de nuestro producto.

En comparación con el aglomerado tradicional, estos tableros tienen propiedades similares en términos de estructura y resistencia a la humedad.

El producto es elaborado con 80% de fibra de coco y un 20% de pegamento (Poliuretano), Además el tablero será barnizado en cuanto a dimensiones (largo x ancho) 244×122 cm y un espesor de 19 mm con un peso de 35 kg es lo más común como se muestra en la figura 3.6, o varían de acuerdo con la necesidad del consumidor, por ejemplo: la fabricación de puertas interiores, closets y estantes de cocina, revestimiento de paredes, encofrado, etc. Ya que es un producto ecológico y renovable.

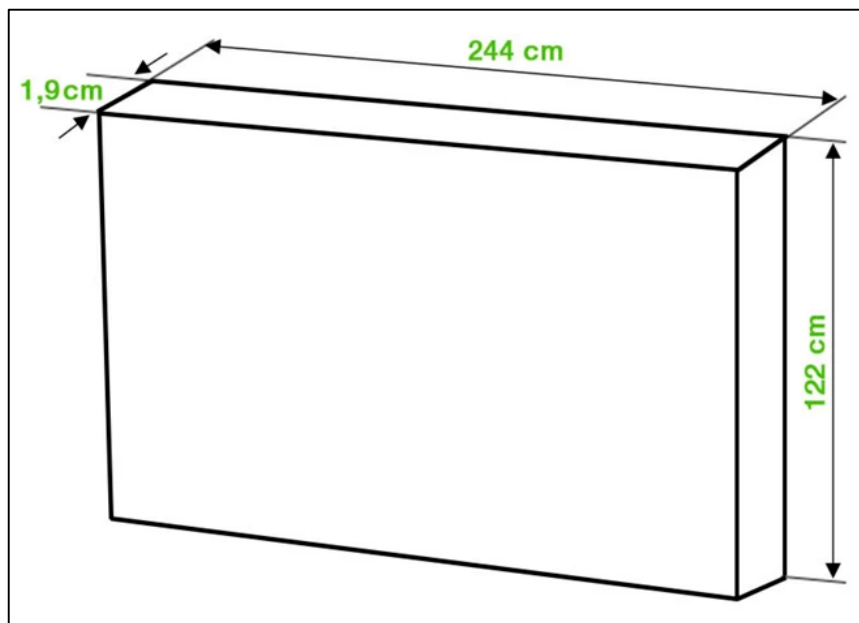


Figura 3.6 Dimensiones de tablero aglomerado con estopa de coco

Podemos mencionar que los tableros aglomerados poseen gran cantidad de propiedades físicas y mecánicas estas van de acuerdo a sus dimensiones, las propiedades del tablero a fabricarse tienen un espesor de 19mm y sus propiedades se muestran en la tabla 3.2

Tabla 3.2 Propiedades físicas y mecánicas aglomerado del coco

		Espesores mm			
Propiedades	Unidades	De 8 a 9	> 9 a 12	> 12 a 19	>19 a 25
Densidad	kg/m ³	790/750	750/740	740/710	710/700
Resistencia Tracción	N/mm ²	0,65	0,65	0,6	0,6
Resistencia Flexion	N/mm ²	30	30	30	25
Módulo de Elasticidad	N/mm ²	2700	2500	2500	2100
Hinchamiento en agua 24 Horas	%	17	15	12	10
Humedad	%	7 +/- 3			

Fuente: Investigación Bibliográfica [24]

Tabla 3.2 Propiedades físicas y mecánicas aglomerado de la madera tradicional

Características físico-mecánicas	Unidades	Requisitos en función del espesor (mm)				
		>13-20	>20-25	>25-32	>32-40	>40-50
Resistencia a la flexión	N/mm ²	6,5	6,5	6	6,05	5,5
Módulo de elasticidad de flexión	N/mm ²	1000	1000	1000	1000	1000
Tracción perpendicular	N/mm ²	0,3	0,28	0,25	0,22	0,2
Tracción superficial	N/mm ²	0,6	0,7	0,8	0,9	
Densidad	N/mm ²	590-570	570-550	550-530	540-520	530-500

Fuente: UNE - Normalización Española [25]

Se puede evidenciar que las propiedades del coco son mejores que de la madera tradicional utilizada para la fabricación de tableros aglomerados en la actualidad

3.2.2 ELABORACIÓN DE CUESTIONARIO/ENCUESTA

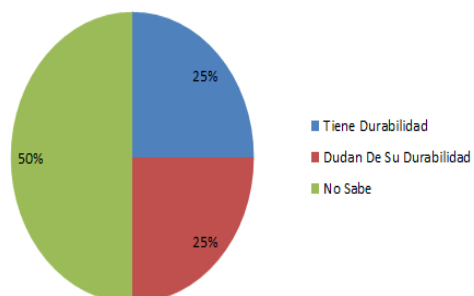
A continuación, se muestra en la tabla 3.3 la tabulación y el análisis de resultados obtenidos mediante la aplicación de encuestas. Modelo de encuesta (Ver Anexo 2)

Tabla 3.3 Tabulación y análisis de resultados

#	Preguntas	Opciones De R	# de R
1	¿Cree que la fibra de coco tiene mayor durabilidad que la madera tradicional?	Tiene Durabilidad	2
		Dudan De Su Durabilidad	2
		No Sabe	4
2	¿Qué tiempo de duración tienen las puertas tradicionales en ambientes húmedos?	Menos De 1 Año	2
		3 A 5 Años	4
		6 A 10 Años	2
3	¿Cree que nuestro producto satisfaga las necesidades de los clientes?	Si	5
		No	1
		Depende Del Costo	2
4	¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por nuestro producto?	50-75	4
		75-100	3
		100-125	1
5	¿Sabe o a adquirido un producto igual al mío?	Si	0
		No	8
6	¿Si compraría o no mi producto?	Sí	7
		No	1
7	¿Cree que el servicio a domicilio incrementaría las ventas?	No	4
		Si	3
		Duda	1
8	¿Dónde cree que nuestro producto podrá tener una demanda satisfactoria?	Mercados	2
		Cercanos A Construcción	1
		Centros De Calidad	3
		No Sabe	2
9	¿Dónde piensa que nuestro producto se venda con mayor facilidad?	Ferretería	4
		Carpintería	2
		Aserradero	4
10	¿Dónde será la mejor forma de promocionar nuestro producto?	Facebook	3
		Twitter	1
		Páginas Webs	4
		Volantes	5

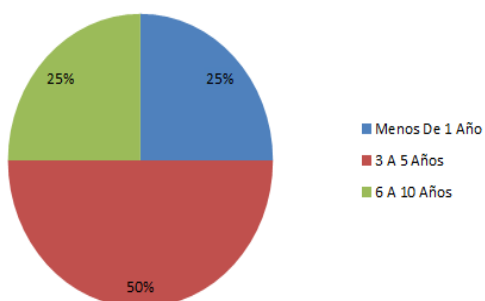
3.2.3 Análisis de preguntas

1.- ¿Cree que la fibra de coco tiene mayor durabilidad que la madera tradicional?



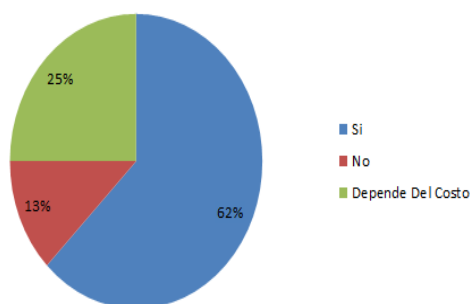
Pregunta Numero 1		
Respuestas	Frecuencia	Ponderado
Tiene Durabilidad	2	25%
Dudan De Su Durabilidad	2	25%
No Sabe	4	50%
TOTAL	8	100%

2.- ¿Qué tiempo de duración tienen las puertas tradicionales en ambientes húmedos?



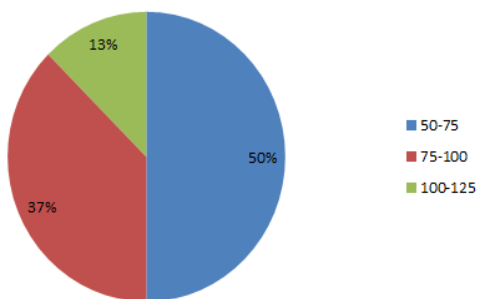
Pregunta Numero 2		
Respuestas	Frecuencia	Ponderado
Menos De 1 Año	2	25%
3 A 5 Años	4	50%
6 A 10 Años	2	25%
TOTAL	8	100%

3.- ¿Cree que nuestro producto satisfaga las necesidades de los clientes?



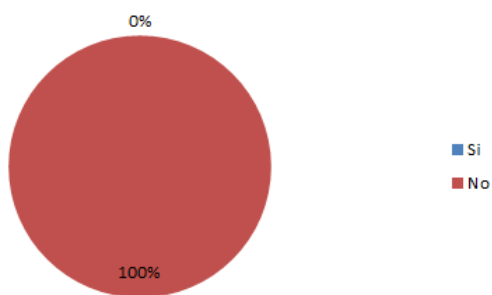
Pregunta Numero 3		
Respuestas	Frecuencia	Ponderado
Si	5	63%
No	1	13%
Depende Del Costo	2	25%
TOTAL	8	100%

4.- ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por nuestro producto?



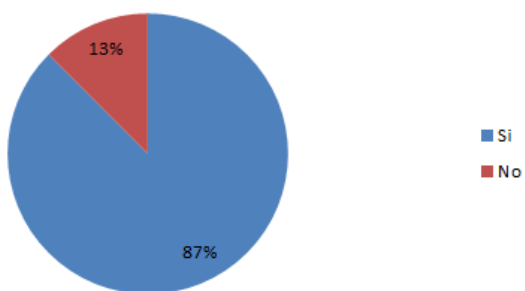
Pregunta Numero 4		
Respuestas	Frecuencia	Ponderado
50-75	4	50%
75-100	3	38%
100-125	1	13%
TOTAL	8	100%

5.- ¿Sabe o a adquirido un producto igual al mío?



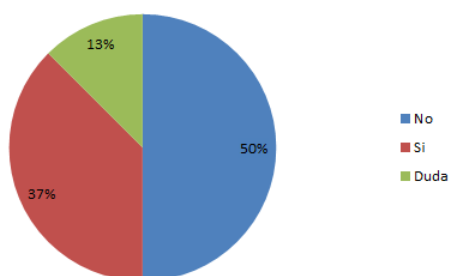
Pregunta Numero 5		
Respuestas	Frecuencia	Ponderado
Si	0	0%
No	8	100%
TOTAL	8	100%

6.- ¿Si compraría o no mi producto?



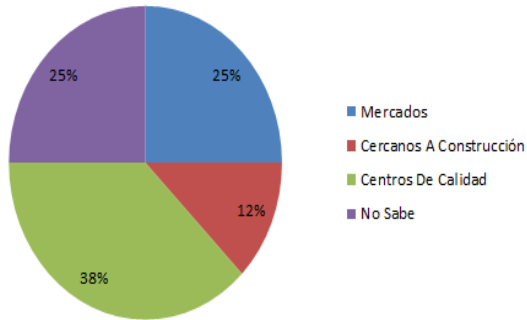
Pregunta Numero 6		
Respuestas	Frecuencia	Ponderado
Si	7	88%
No	1	13%
TOTAL	8	100%

7.- ¿Cree que el servicio a domicilio incrementaría las ventas?



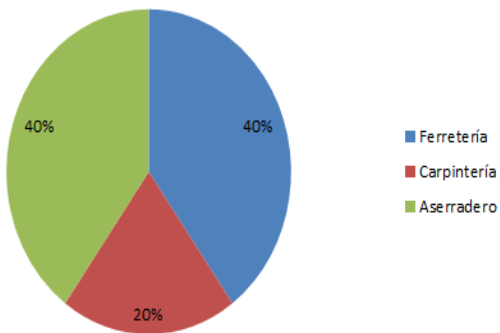
Pregunta Numero 7		
Respuestas	Frecuencia	Ponderado
No	4	50%
Si	3	38%
Duda	1	13%
TOTAL	8	100%

8.- ¿Dónde cree que nuestro producto podrá tener una demanda satisfactoria?



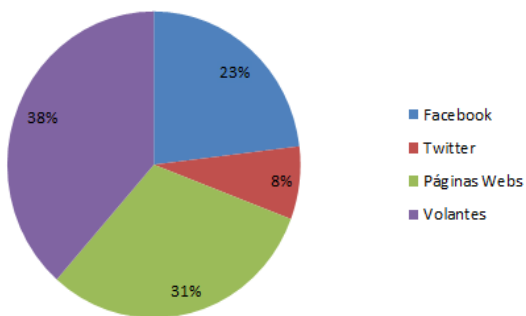
Pregunta Numero 8		
Respuestas	Frecuencia	Ponderado
Mercados	2	25%
Cercanos A Construcción	1	13%
Centros De Calidad	3	38%
No Sabe	2	25%
TOTAL	8	100%

9.- ¿Dónde piensa que nuestro producto se venda con mayor facilidad?



Pregunta Numero 9		
Respuestas	Frecuencia	Ponderado
Ferretería	4	40%
Carpintería	2	20%
Aserradero	4	40%
TOTAL	10	100%

10.- ¿Dónde será la mejor forma de promocionar nuestro producto?



Pregunta Numero 10		
Respuestas	Frecuencia	Ponderado
Facebook	3	23%
Twitter	1	8%
Páginas Webs	4	31%
Volantes	5	38%
TOTAL	13	100%

3.2.4 Estudio de Mercado

Realizar un estudio de mercado para determinar la oferta y demanda del producto.

3.2.5 Análisis De La Demanda

El coco es un producto alta demanda, su fibra es un sustrato artificial que se extrae de la concha del coco y el mismo que se ha convertido en un elemento de alta importancia.

Las ventas de aglomerados de madera responden, especialmente, a grandes inversiones que han hecho las dos empresas que se dedican a esa actividad económica en el país.

Este tipo de tableros aglomerados será la producción más económica en comparación a otros materiales que se utilicen en procesos similares, por lo que buscaremos satisfacer las necesidades del cliente y el mercado interno con materiales como el coco arrancado, del cual se puede cosechar, y generar alternativa para la producción de madera simultáneamente y reducir las tasas de deforestación, ya que la mayoría de estos productos se elaboran a partir de desechos vegetales.

A todo esto, se puede sumar que se puede obtener un producto de excelente acabado y calidad y a un bajo costo.

Se realizó un censo a los diferentes distribuidores de tableros aglomerados dentro de la provincia de Pichincha para poder identificar las preferencias del producto a fabricar y cuantificar el consumo del mismo a través del cuestionario para consumidor final. En base a la investigación se realizará nuevos productos de aglomerados, los mismos que cumplirán con la densidad óptima requerida por la norma internacional **UNE - Normalización Española.**

Este producto generara cualidades que resista a la humedad y que le permite conservar de mejor manera sus propiedades en el tiempo. De fácil maquinabilidad, soporta muy bien el peso y posee mejor resistencia a la combustión que la madera sólida. Tiene excelente compactación interna, óptimo agarre del tornillo y ofrece cortes sin desportillados.

Usos y aplicaciones:

El tablero está diseñado para varias aplicaciones, entre las cuales están:

- Muebles de uso doméstico
- Estructuras
- Divisiones

3.2.6 Canvas Determinación del mercado

Tabla 3.4 Determinación del mercado (Método CANVAS)

8.- Socios Claves <ul style="list-style-type: none"> Fuentes de financiamiento “bancos”. 	7.- Actividades Claves <ul style="list-style-type: none"> Emisión de permisos Préstamos a bancos 	1.-Propuesta de Valor ESTUDIO DE LA FACTIBILIDAD PARA LA FABRICACIÓN DE TABLEROS AGLOMERADOS CON ESTOPA DE COCO	4.- Relación entre clientes <ul style="list-style-type: none"> Calidad Costo 	2.- Segmento de Mercado Distribuidores Encuesta para conocer el segmento de mercado.
	6.- Recursos Claves Residuos de coco. Valor o capital para el inicio del negocio. Transporte. Vehículos propios. Infraestructura. Máquinas y Herramientas		3.- Canales de Comercialización <ul style="list-style-type: none"> Gigantografías Vendedor 	
9.- Estructura de Costos <ul style="list-style-type: none"> Análisis de costo Valor del producto por unidad 		5.- Fuentes de Ingreso <ul style="list-style-type: none"> Efectivo 		

3.2.5.1 Proyección De La Demanda

Tabla 3.5 Distribuidores de tableros aglomerados Provincia de Pichincha

	<i>Distribuidores</i>	<i>Adquisición tableros/año</i>
1	Tableros MADECH	123
2	PROMADERAS Aglomerados Cotopaxi	125
3	PIKERO MADERO	115
4	PROVEMADERA	127
5	CENTRO DE TABLEROS MARIANITAS	129
6	DYMAP	133
7	MADERPIN	131
8	ACOPIO MADEL	126
9	JUNCAL	128
10	MULTIMADERAS	130
11	PLACACENTRO MASISA	133
12	EDIMCA COTOCOLLAO	132
13	MADEL	131
14	PLACACENTRO MASISA ERMAPROVE	129
15	AGLOMERADOS ECONOMIA DEL MAESTRO	132
16	MODULARES QUITO	125
17	SUPER CENTRO	116
18	NOVOCENTRO ELOY ALFARO	129
19	EDIMCA MATRIZ	115
20	NOVOCENTRO SERVIMADERA	126
21	DISMADE	131
22	MATRADEC S.A.	122
23	NOVOCENTRO TUMBACO	131
24	NOVOPAN DEL ECUADOR	121
25	MADERSEC	135
26	FIBROMADERAS	129
27	DISTRITABLEROS	122
28	IMPORTABLEC	115
29	MADERMAS	117
30	LOS CIPRESES	127
31	MADEREF	135
32	Bona Construcciones LA VARGAS	119
33	MADERERA ANDINA	135
34	MUEPRAMODUL	134

35	ECUADOR TYMBER COMPANY	115
36	DON TABLERO	122
37	MADEMUEBLE & ASERRADERO	134
38	AIMA - Asociación Ecuatoriana de Industriales de la Madera	121
TOTAL		4800

La producción estimada es de 4800 de acuerdo a la demanda obtenida mediante el análisis cuantitativo de encuestas al no poseer datos históricos, se realizará la proyección en base a esta cantidad mencionada.

Mediante el análisis de crecimiento del Producto Interno Bruto (PIB) se realiza la proyección de la demanda con un incremento de 3.1 % [26], anualmente como se muestra en la tabla 3.6

Tabla 3.6 Proyección de la demanda

<i>Demanda</i>	
<i>Año</i>	<i>Tableros/año</i>
2022	4800
2023	4949
2024	5098
2025	5246
2026	5395
2027	5544
2028	5692
2029	5841
2030	5990
2031	6139

3.2.6 Estudio de la Oferta

Mediante el análisis dentro del mercado entre las empresas Novopan, Aglomerados Cotopaxi y Edimca, logramos conocer que el producto no se produce ni se comercializa dentro del País en la actualidad, por ello la oferta lo determinaremos con una valoración de **Cero**, ya que el producto a realizarse es nuevo, y no producen las industrias existentes. Como se muestra en la tabla 3.7.

Tabla 3.7 Análisis de Oferta en Cero

<i>Año</i>	<i>Oferta</i>
2022	0
2023	0
2024	0
2025	0
2026	0
2027	0
2028	0
2029	0
2030	0
2031	0
2032	0

3.2.7 Determinación de la demanda insatisfecha

En la tabla 3.8 se muestra el análisis de la demanda insatisfecha

Tabla 3.8 Demanda Insatisfecha

<i>Año</i>	<i>Demanda</i>	<i>Oferta</i>	<i>Demanda Insatisfecha</i>
2022	4800	0	4800
2023	4949	0	4949
2024	5098	0	5098
2025	5246	0	5246
2026	5395	0	5395
2027	5544	0	5544
2028	5692	0	5692
2029	5841	0	5841
2030	5990	0	5990
2031	6139	0	6139

3.2.8 Cantidad de materia prima a nivel nacional

Tabla 3.9 Producción de cocos/año

Producción Anual de Cocos	
360.000.000	cocos/año
43.200.000	Kg/año

3.2.9 Cantidad de materia prima para la producción

Tabla 3.10 Cantidad de materia prima

1 tablero	
35	kg
292	cocos
1 coco	
0,12	kg residuo
Producción	
4800	Tableros/año

La producción estimada para el proyecto de factibilidad es de 4800 tableros por año para lo cual se contará con 168.000 kg de materia prima es decir 1.400.000 cocos anualmente.

3.3 RESULTADOS OBTENIDOS EN BASE AL SEGUNDO OBJETIVO

3.3.1 ESTUDIO TÉCNICO

Elaborar el estudio técnico para determinar la viabilidad técnica.

El Estudio Técnico del proyecto comprende todo aquello que tenga relación al funcionamiento, también a la parte operativa de la comercialización de los materiales y accesorios para la carpintería, donde se determinará los recursos disponibles, que se necesita para obtener el servicio deseado. En este estudio se describe que se va usar, y cuánto costará la puesta en marcha el presente proyecto, lo que se necesita para la comercialización.

3.3.1.2 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

Como parte del estudio de localización y ubicación de la planta, se han creado varias alternativas para facilitar cada etapa como macro y micro localización. La primera etapa determina el área donde se ubicará la planta, y la segunda etapa selecciona la ubicación exacta, tomando en cuenta los servicios clave, los costos del terreno, las ubicaciones del terreno, las vías de acceso, etc.

3.3.1.3 MACROLOCALIZACIÓN

Debe determinar la región del país donde se ubicará la planta. Para estimar estas áreas, utilizamos métodos de ubicación de puntos ponderados para determinar varios factores que nos ayuden a encontrar la mejor ubicación para nuestra instalación. El detalle de estos factores se muestra a continuación.

- Disponibilidad de Materia Prima: Evalúa la disponibilidad de materia prima y recursos necesarios para el proceso. Al mismo tiempo, la disponibilidad del distribuidor es constante, así que considere la proximidad o el fácil acceso al distribuidor.
- Vehículos: Analizar la disponibilidad, accesibilidad y facilidad de transporte de materias primas y productos terminados. Además, se tiene en cuenta la facilidad de entrada y salida de la mano de obra del negocio.
- Fuente de agua: Se utiliza en otras partes del negocio, como baños, jardines, oficinas, etc.
- Disponibilidad de energía eléctrica: La energía eléctrica es importante para las empresas industriales porque la consumen de forma intensiva, por lo que este recurso debe ser barato.
- Seguridad: Comprenda las áreas apropiadas (o menos riesgosas) donde puede ubicar su negocio para garantizar la seguridad de sus empleados, proveedores, clientes y/o visitantes.

Previo al análisis, a cada uno de los elementos anteriores se le asignó un peso y una calificación. Se muestra en la tabla 3.11

Tabla 3.11 Peso para la macro localización

N.º	FACTORES	PESO
EXCELENTE	Significa que el factor cumple con todos los detalles.	90% - 100%
MUY BUENO	Se dice que el factor es aceptable pero no cumple en un 100% los detalles.	70% - 80%
BUENO	Indica que no es muy aceptable el factor ya que puede existir otro mejor.	50% - 60%
REGULAR	El factor no es apropiado, pero podría ser considerado como última opción.	30% - 40%
MALO	Este peso es el que no cumple en su totalidad con los detalles.	10% - 20%

Tabla 3.12 Calificación para la macro localización

Calificación	Descripción	Escala
EXCELENTE LOCALIZACIÓN	Significa que la alternativa cumple con todos los detalles de cada factor.	9-10
MUY BUENA LOCALIZACIÓN	Se puede decir que la alternativa es aceptable pero no cumple en un 100% los detalles de cada factor	7-8
BUENA LOCALIZACIÓN	Indica que no es muy aceptable la alternativa ya que puede existir otra alternativa mejor	5-6
REGULAR LOCALIZACIÓN	La alternativa no es la apropiada al factor, pero podría ser considerada como última opción.	3-4
MALA LOCALIZACIÓN	Esta calificación es la que no cumple en su totalidad con los detalles de cada factor.	1-2

A continuación, en la tabla 3.13 se analiza cada región del país. Como podemos ver se asigna pesos y puntuaciones a cada elemento para determinar su importancia.

Tabla 3.13 Evaluación de sectores estratégicos.

Provincia			Cotopaxi		Pichincha		Tungurahua	
N°	FACTORES	PESO %	Nota	VP	Nota	VP	Nota	VP
1	Disponibilidad de la materia	20	7	1,4	8	1,6	8,50	1,7
2	Medios de transporte	15	6,5	1	8,5	1,3	7	1,1
3	Fuentes de suministros de agua	20	8	1,6	8,5	1,7	8	1,6
4	Disponibilidad de energía eléctrica	20	8	1,6	8,5	1,7	7,5	1,5
5	Seguridad	25	8	2	9	2,3	8	2
TOTAL		100		7,6		8,6		7,9

La ciudad de Quito Provincia de Pichincha, lugar donde se ubicará nuestra planta, cuenta con todos los servicios tanto de: comunicación, vías, comerciales, recreativos, bancarios y etc, como cualquiera otra ciudad desarrolla. Como se muestra en la figura 3.7



Figura 3.7 Provincia de Pichincha

3.3.1.4 MEZOLOCALIZACIÓN

La planta de producción se ubicará en el cantón Quito cuenta con todos los servicios básicos: (Luz, agua, alcantarillado, vías de telefonía e internet). Y se considera que está ubicado es un buen sitio por lo que para la transportación de materia prima desde la provincia de Esmeraldas es el punto más cercano.

3.3.1.5 MICROLOCALIZACIÓN

La planta de producción estará localizada en la **Avenida Pedro Vicente Maldonado**, En el sur ingreso a la ciudad de Quito, ubicada en el parque Industrial Sur, frente Aceros de los andes S.A. a 800metros de la Avenida Principal. Como se muestra en la figura 3.8



Figura 3.8 Ubicación de la Planta

3.3.1.6 DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DEL PROYECTO

El proyecto debe ampliarse ya que con la potencializarían sus instalaciones ya quedarían reducidas por lo tanto su espacio debe ser más amplio. Para que las operaciones se realicen de forma adecuada y ordenada.

El tamaño de este proyecto también puede relacionarse con la demanda, disponibilidad de insumos, localización y plan estratégico comercial de desarrollo futuro de la empresa, mediante estos factores se logrará determinar el tamaño de la empresa, también esto nos ayudará a optimizar los recursos necesarios para el proyecto, consecuentemente.

Esta determinación también incide sobre el nivel de las inversiones que se van a realizar y los costos que se calculen y, por lo tanto, sobre la estimación de la rentabilidad que se podría generar mediante el crecimiento en su implantación y se define a escala o nivel de producción que se puede alcanzar es decir la capacidad de producción a la que se ha estado operando durante un periodo de tiempo, conociendo los datos de oferta y demanda de los productos, mediante el estudio de mercado, se definirá el tamaño de acuerdo a su rendimiento óptimo que permita al administrador del proyecto alcanzar los objetivos trazados.

3.3.1.6.1 Tamaño de la Planta.

Siendo el estudio de mercado realizado previamente como nuestro principal punto de inicio, tomando en cuenta la demanda insatisfecha determinados en el periodo de estudio, los que se muestran en la tabla 3.14

Tabla 3.14 Demanda Insatisfecha

<i>Año</i>	<i>Demanda</i>	<i>Oferta</i>	<i>Demanda Insatisfecha</i>
2022	4800	0	4800
2023	4949	0	4949
2024	5098	0	5098
2025	5246	0	5246
2026	5395	0	5395
2027	5544	0	5544
2028	5692	0	5692
2029	5841	0	5841
2030	5990	0	5990
2031	6139	0	6139

3.3.1.6.2 Cantidad de Materia Prima

Cantidad de materia prima necesaria para la producción anual:

- 168000 kg/año
- 14000 kg/mes
- 1.400.000 cocos/año

3.3.1.6.3 Capital.

El capital para iniciar el proyecto es de 20000 \$ por parte de los socios el valor restante de la inversión será cubierto por medio de préstamos bancarios o financiamiento.

3.3.1.6.4 Marco legal

En el Ecuador actualmente no existen reglamentos o leyes que nos prohíban la producción y comercialización de AGOMERADOS, lo que si se debe cumplir es con las normativas del INEN, control de producción y el impacto ambiental, al contrario, hoy en día el gobierno ha incrementado su ayuda hacia los pequeños emprendedores, con la Ley Orgánica de Emprendimiento e Innovación la cual presenta un marco legal que fomenta el emprendimiento, la innovación y el desarrollo tecnológico, de un negocio, el mismo que lograra desarrollarse, obtener ganancias y a su vez generar fuentes de trabajo.

En este sentido, el control de producción es el documento que autoriza, por parte de un organismo gubernamental, a que una persona física o jurídica pueda fabricar y distribuir los productos. Se trata de un paso de gran importancia para todo empresario que inicia sus labores en este sector e incluso otorga una ventaja competitiva en los procesos comerciales considerando que le da seguridad al público consumidor sobre la calidad y de paso le libera de posibles limitaciones en el mercado que podría arrastrar el no tenerlo.

Constitución de la República: La Constitución de la República en su Art. 313 establece que el Estado se reserva el derecho de administrar, regular, controlar y gestionar los sectores estratégicos, de conformidad con los principios de sostenibilidad ambiental, precaución, prevención y eficiencia. Se consideran sectores estratégicos la energía en todas sus formas, los recursos naturales no renovables, el transporte y la refinación de hidrocarburos.

3.3.1.7 IMPACTO AMBIENTAL

De acuerdo a la cantidad de producción el aprovechamiento de residuos de estopa de coco es del 17 % de una producción de 360 millones de cocos anualmente y se desecha el 83 % siendo un total 298'800.000 de este valor el 0, 047% será utilizado para la fabricación de 4800 tableros aglomerados de estopa de coco es decir que reutilizaremos 1 400 000 cocos considerados como residuo.

Existen diversos factores que deben ser tomados en cuenta, al momento de producir el producto, entre estos tenemos:

3.3.1.7.1 Factores Físicos

Iluminación: Las áreas de la empresa tendrán una adecuada iluminación, son luz natural siempre que fuese posible, y cuando se necesite de luz artificial, ésta deberá ser lo más similar a la luz natural, para que el trabajo se realice de una mejor manera y se lleve a cabo eficientemente.

Ruido: Este factor es muy importante de considerar para la producción de los aglomerados, ya que el ruido puede ser molesto tanto para los trabajadores como para las personas que viven y circulan por el sector. De todos modos, nuestro personal tendrá todo el material necesario para cuidar su seguridad, como es el uso de audífonos.

Suelo: El suelo es un factor que debe ser estudiado y considerado en la evaluación del impacto ambiental, debido a que éste se utilizará en la construcción de las instalaciones. Es importante saber que no se afectará el suelo, al contrario, la empresa tiene el compromiso de cuidar y preservar el suelo, esto se lo hará, con la presencia de un área verde, donde se plantarán flores y plantas que adornen los alrededores de la empresa.

Atmósfera: La atmósfera que cubre la empresa no se verá afectada de ninguna manera, debido a que durante el proceso productivo no se arrojará ningún humo que sea perjudicial o tóxico para el ser humano. Lo único que se tendrá es el vapor residual que se producirá al momento de combinar la estopa de coco con la mezcla de poliuretano, pero que no perjudicará de ninguna manera la salud de nuestros trabajadores.

3.3.1.7.2 Factores Ecológicos.

Partiendo de la descripción del ciclo productivo se procedió a hacer un análisis de cada una de las etapas del proceso, analizando las entradas y salidas para así identificar los aspectos ambientales asociados a cada acción y de esta manera determinar cuáles son los aspectos negativos que generara cada uno de los insumos requeridos para cada etapa del ciclo productivo, se muestran las entradas y salidas y el aspecto ambiental asociado en tabla 3.14.

Tabla 3.15 Entradas y salidas en aspecto ambiental

ENTRADA	PROCESO	SALIDA	ASPECTO AMBIENTAL
ESTOPA DE COCO	predeterminado triturado	corteza, cascara, material particular	generación de residuos sólidos, emisión de ruido, emisiones atmosféricas
ESTOPA DE COCO	cortado	material triturado	consumo de energía, emisión de ruido
ESTOPA DE COCO	lavado	objetos contaminantes	sales de la estopa, agua contaminada
ESTOPA DE COCO	desfibrado y cepillado	virutas	Consumo de energía.
ESTOPA DE COCO	ventilado	gases y olores fétidos	contaminación atmosférica
ESTOPA DE COCO	separación de fibra	fibras	genera residuos no contaminantes
PASTA Y QUÍMICOS	mezcla	fibras pequeñas grandes	genera residuos peligrosos, agua contaminada
FIBRAS PREIPREGNADAS	Pre-prensado y enfriado	gases y liquido	emisión de gases a la atmosfera y residuos de agua al ambiente
AGLOMERADOS	lijado	polvillo	emisión atmosfera
AGLOMERADOS	corte	polvillo	genera residuos sólidos, material
TABLEROS	prensado papel melamínico	residuos sobrantes	residuos contaminantes ambientales

Este cuadro resume las entradas (insumos) y salidas (desechos) de cada etapa y asocia a cada proceso el aspecto ambiental o aspectos ambientales que está generando.

A las entradas del proceso siempre van a estar el principal insumo que es la estopa de coco, también se utilizan otros insumos como lo son los aglutinantes y aditivos. Los aspectos que se generan a partir de esta conversión del producto son generación de residuos peligrosos, generación de ruido el cual está asociado a todo el ciclo productivo, al igual que el consumo energético, y la generación de residuos sólidos, como lo son las cortezas de coco, el aserrín, envases y restos de la estopa.

3.3.1.7.3 Factores ambientales

Los factores ambientales que se ven más afectados por los impactos que generan las acciones del ciclo de vida de la empresa de la fabricación de aglomerados son los siguientes; el factor atmosférico, agua, suelo, los vertederos de residuos, vertederos de residuos peligrosos, consumo de energía. Siendo los más relevantes el factor agua, suelo y aire. En la Tabla 3 se muestran los diferentes factores con sus respectivos valores de magnitud e importancia siendo los más significativos el factor agua y suelo.

3.3.1.9 INGENIERÍA DE PROYECTO

3.3.1.9.1 Máquinas y Equipos.






Dentro de la tecnología se contemplan todas las maquinarias y equipos que van a ser utilizados en el proyecto. El proceso de producción se lo realizará en cadena, utilizando la maquinaria específica para cada fase, ubicándolos de manera óptima para no permitir el contacto del producto con algún agente contaminante.




Por otra parte, la empresa contará con acceso a Internet, el cual servirá para un mejor desarrollo y calidad de servicio para con los clientes, para esto, la empresa desarrollará una página web, donde los clientes pueden acceder para que conozcan más de la empresa y del producto que ofrecemos. Esto servirá para que exista una mayor familiaridad con dicha empresa, y que las personas sepan lo que verdaderamente están consumiendo.

Para la adquisición de maquinaria que se necesita para el proceso productivo, se realizarán cotizaciones para determinar las más óptimas, pero a la vez que sean económicas, por lo que se contactará con empresas o ingenieros especializados en la construcción del tipo de maquinaria que se debe adquirir, preferiblemente se realizará negociaciones en la misma ciudad y no importada porque los costos serían mucho más altos al utilizar transporte.

La selección de la maquinaria se realizó con base a los procesos de fabricación previamente establecidos. En las tablas 3.16 se muestra la maquinaria y utensilios para la fabricación de los tableros aglomerados.

Tabla 3.16 Máquinas y Equipos

Maquinaria	Descripción técnica	Ilustración
Máquina trituradora de cascara	Potencia 10 HP -9600 RPM Consumo de energía 7.46kwh. Capacidad 40000 cascara/hora	
Maquinaria	Descripción técnica	Ilustración
Máquina desfibradora	Potencia 7,5 hp -1440 rpm. Consumo de energía 5,6kwh. Capacidad de 50 paquetes de 35 kg/hora	
Maquinaria	Descripción técnica	Ilustración
Máquina de producción de tableros aglomerados	Dimensiones del tablero: ancho 1300mm espero 30-120 mm. Método de control PLC. Consumo de energía 45 kW. Capacidad de producción 285 m3/día	
Maquinaria	Descripción técnica	Ilustración
Prensa hidráulica con platos	Platos macizos rectificadas y perforados, ciclos de trabajo automático. Capacidad de producción 300,000 piezas anuales. Consumo eléctrico 4500w	
Maquinaria	Descripción técnica	Ilustración
Banda transportadora	Fabricada con perfiles de acero al carbono. Peso 400kg	
Maquinaria	Descripción técnica	Ilustración
Máquina cortadora por laser	Consumo de energía 1kw. Peso 3,100 kg. Capacidad de corte 300,000 piezas anuales.	

Maquinaria	Descripción técnica	Ilustración
Tina de lavado de acero inoxidable	Capacidad de carga 400 L. fabricada en acero inoxidable calidad 304, acabados totalmente sanitario.	
Maquinaria	Descripción técnica	Ilustración
Compresor	Compresor de aire lubricado 2etapas 5 Hp motor eléctrico con tanque de 500 litros 175 PSI	
Maquinaria	Descripción técnica	Ilustración
Báscula digital 877	Báscula digital para el control aleatorio y la corrección automática del peso mediante el control de tendencia.	

3.3.1.10 DISEÑO DEL PROCESO

El diseño del proceso productivo consiste en la selección óptima de los inputs, operaciones, flujos de trabajo y métodos para la producción de bienes y servicios.

El proceso de producción se lo realizará en cadena, utilizando la maquinaria específica para cada fase, ubicándolos de manera óptima para no permitir el contacto del producto con algún agente contaminante.

3.3.1.10.1 Descripción del proceso

- Recepción: Se recibe la estopa proveniente de la bodega de materia para ser trasladada al área de pesado.
- Pesado: Consiste en cuantificar la cantidad de materia prima que ingresa al proceso para determinar el rendimiento que puede obtenerse de la estopa de coco.
- Control de calidad: Se debe corroborar la cantidad de materia prima que esta por ingresar al proceso para poder garantizar el rendimiento esperado.

- Cortado: En esta operación se cortan las estopas en mitades para facilitar el proceso de desfibrado.
- Lavado: En esta etapa del proceso de debe remover la suciedad o cualquier otro objeto contaminante y así reducir las sales que puedan traer las estopas.
- Desfibrado: El desfibrado consiste en extraer la fibra de la estopa de coco que será parte junto con los aglutinantes y aditivos de la pasta para elaborar el tablero.
- Tamizado: Se separan las fibras grandes de las pequeñas, ya que las más pequeñas serán utilizadas en las caras del tablero y las gruesas para el alma.
- Mezclado: Las fibras tanto pequeñas y grandes son encoladas con resina de fenol formaldehído, sulfato de aluminio y agua, obteniendo la pasta que formara el tablero.
- Secado: Las fibras impregnadas de resina fenólica y sulfato de aluminio son secadas a 60°C.
Formado: Se proyectan las fibras impregnadas y secadas, formando primero la cara del tablero, luego el alma y finalmente la contracara.
- Pre prensado: El tablero ya formado pasa por un pre prensado de rodillos en frío de 10Kg/cm²
- Prensado: Una vez pre prensado, el tablero es prensado en caliente a una temperatura de 100°C y 50 Kg/cm²
- Enfriado y escuadrado: Los tableros son enfriados durante 35 a 40 minutos según la presentación elaborada y escuadrados a sus dimensiones finales.
- Corte: Son cortadas en las dimensiones correspondientes para cada aglomerado
- Barnizado: Este proceso se da con un compresor a alta presión para lo cual se utiliza un galón por cada tablero es decir 20 galones diarios esto es parte del acabado y presentación del tablero.
- Enfriado: Los aglomerados terminados son enfriados durante 35 a 40 minutos según la presentación elaborada.

3.3.1.10.2 Diagrama del flujo de proceso.

Un diagrama de flujo es una representación gráfica de los pasos que seguimos para realizar un proceso; partiendo de una entrada, y después de realizar una serie de acciones, llegamos a una salida. En este diagrama se usa simbología internacionalmente aceptada para representar las operaciones efectuadas. Dicha simbología se muestra en la tabla 3.17.

Tabla 3.17 Simbología



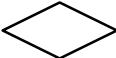

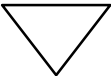
SIMBOLOGÍA	
	Indica el inicio o fin de un proceso
	Indica cada actividad que necesita ser ejecutada
	Indica un punto de toma de decisión
	Indica la dirección del flujo
	Indica objetos en almacenamiento

Diagrama para la obtención de fibra y polvo de estopa de coco

A continuación, se muestra los diagramas de flujo de preparación y fabricación respectivamente se operará con un tiempo de 144 minutos con una capacidad de 4 tableros en el proceso.

Realizando 1 proceso de preparación y 5 procesos de fabricación diariamente.

Se trabaja 480min/día

Con una producción de:

20 tableros/día

400 tableros/mes

4800 tableros al año

3.3.1.10.2 Diagrama del proceso de preparación de materia prima

En la figura 3.9 se muestra el proceso de preparación con un tiempo de 73 min con una cantidad de materia prima de 700 kg para la fabricación de 20 tableros en un día.

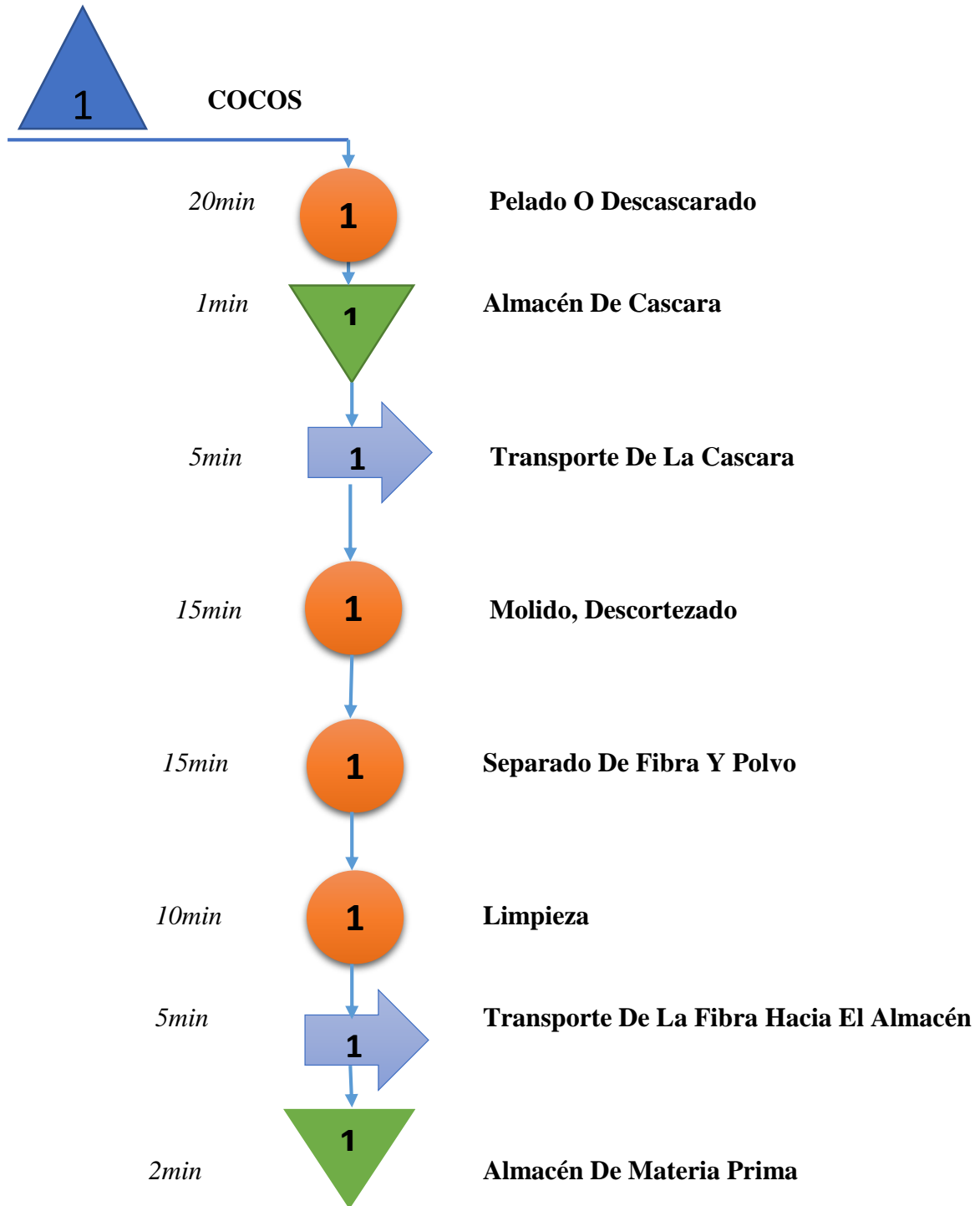


Figura 3.9 Diagrama de proceso preparación de materia prima

3.3.1.10.3 Diagrama de fabricación de tableros aglomerados

En la figura 3.10 se muestra el proceso de fabricación de tableros con un tiempo estimado de 84 min para fabricar 4 tableros en un día laborable de 8 horas (480min), reduciendo el tiempo de preparación de materia prima, este proceso se repetirá 5 veces con un total de 20 tableros al día.

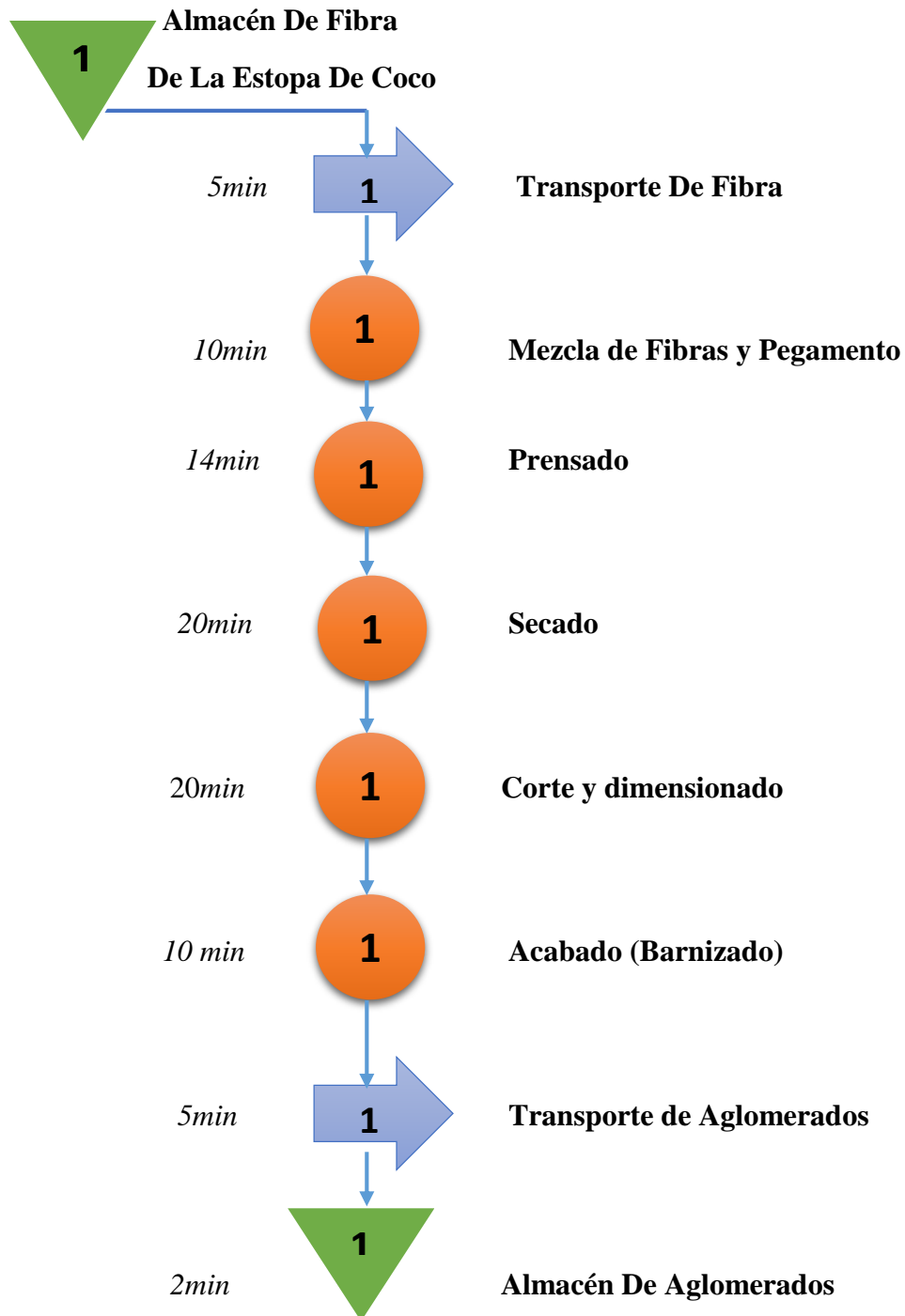



Figura 3.10 Diagrama de fabricación de tableros aglomerados

3.3.1.10.4 Diagrama de recorrido

El diagrama de recorrido se muestra el lugar donde se efectúan actividades determinadas y el trayecto seguido por los trabajadores, los materiales o el equipo a fin de ejecutarlas como observa en la tabla 3.18.

Tabla 3.18 Diagrama de recorrido

 Ingeniería Industrial		DIAGRAMA						
		Metodo	Actual	X	Resumen			
Actividad:	AGLOMERADOS A BASE DE LA	Inicio	Residuos de coco		Actividad			
		Termina	Aglomerado		Operación	○		11
Lugar	PICHINCHA - ECUADOR				Transporte	⇒		4
Operarios	(4) Trabajadores				Espera	□		
Elaborado por	Flores Bernardo; Simaluisa Jonathan				Inspeccion	□		2
Fecha	ago-22				Almacenamiento	△		2
					Tiempo (min)			160 (min)
Descripcion	Cantidad	Distancia (m)	Tiempo (min)	Simbolo				Observaciones
Recepcion del material			1	○	⇒	□	△	
Pelado o descascarado			20					
Almacen de cascara			1					
Transporte de cascara			5					
Molido o descortezado			15					
Separado de fibra y polvo			15					
Limpieza			10					
Transporte de la fibra al almacen			5					
Almacen de la materia prima			2					
Transporte de la fibra			5					
Mezcla de fibras y pegamento			10					
Prensado			14					
Secado			20					
Corte y dimencionado			20					
Acabado (barnizado)			10					
Transporte de Aglomerados			5					
Almacen de Aglomerados			2					
TOTAL			160	9	4		4	

3.3.1.10.5 Diagrama de recorrido en layout de la planta

En la figura 3.11 se muestra el layout de la planta además el diagrama de recorrido (ver Anexo 3)

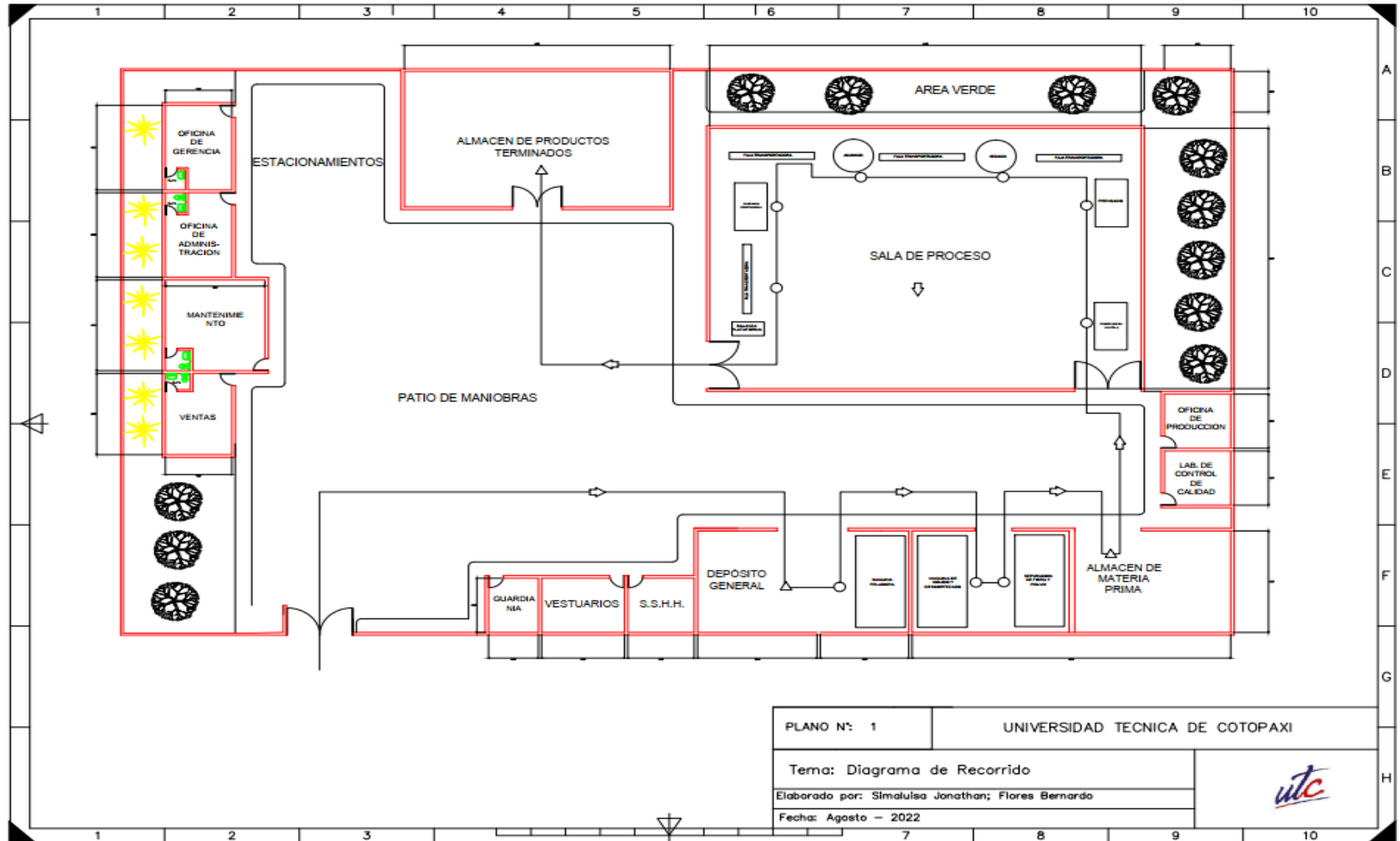


Figura 3.11 Diagrama de recorrido en layout de la planta

3.3.1.11 CANTIDAD DE INSUMOS PARA LA PRODUCCIÓN

Obtenido este valor se calcula el tamaño anual de producción real de la planta trabajando un turno de 8 horas.

20 tableros/día

400 tableros/mes

4800 tableros al año

La cantidad de insumos se muestra en la tabla 3.19.

Tabla 3.19 Cantidades necesarias para producir

Producción de un Tablero			
Producto	Cantidad	Cantidad/día	Cantidad/mes
Estopa de coco	35 kg	700 kg	14000 kg
Agua	5 litros	100 litros	2000 litros
Poliuretano	2 galones	40 galones	800 galones
Barniz	1 galón	20 galones	400 galones

3.3.1.12 Requerimiento de mano de obra

- **Mano de obra Directa:** “La mano de obra directa la constituyen los individuos que trabajan específicamente en la fabricación de un producto”. Los operarios que formarán parte de la empresa, deberán tener pleno conocimiento de todo el proceso de producción de aglomerados, para evitar cualquier tipo de problema en la fabricación.
- **Mano de obra Indirecta:** La mano de obra indirecta es la fuerza laboral que no se encuentra en contacto directo con el proceso de la fabricación de un determinado producto que tiene que producir la empresa. Nuestra mano de obra consta de las siguientes personas:

En la tabla 3.20 se muestra la cantidad de mano de obra directa e indirecta

Tabla 3.20 Requerimiento de Mano de obra

N°	Nombre	Cargo
1	S/N	Gerente
1	S/N	Contadora
1	S/N	Secretaria
1	S/N	Vendedor
1	S/N	Jefe Producción
5	S/N	Operarios
1	S/N	Bodeguero
1	S/N	Seguridad
1	S/N	Mantenimiento
TOTALES: 13 Trabajadores		

3.3.1.13 ORGANIZACIÓN ADMINISTRATIVA

Función de desempeños por cargo.

- **Directivos ejecutivos**

Se encargan de llevar el control de toda la empresa, además es quien establece relación directa con los proveedores y cliente nacionales e internacionales.

- **Gerente general**

Se encarga de liderar la gestión estratégica de la empresa, así como la formación y aplicación de plan de negocio del producto comercial.

- **Jefe de planta**

Es el que genera parámetros a seguir dentro de una planta de producción, el mismo que es responsable y se en carga de verificar todos los procesos de producción, control y desarrollo productivo.

- **Área comercial y Ventas**

Esta área se encarga de la compra de la materia prima, toma de pedidos y también del control de las actividades que realiza la empresa.

3.3.1.14 DISEÑO DE LA PLANTA

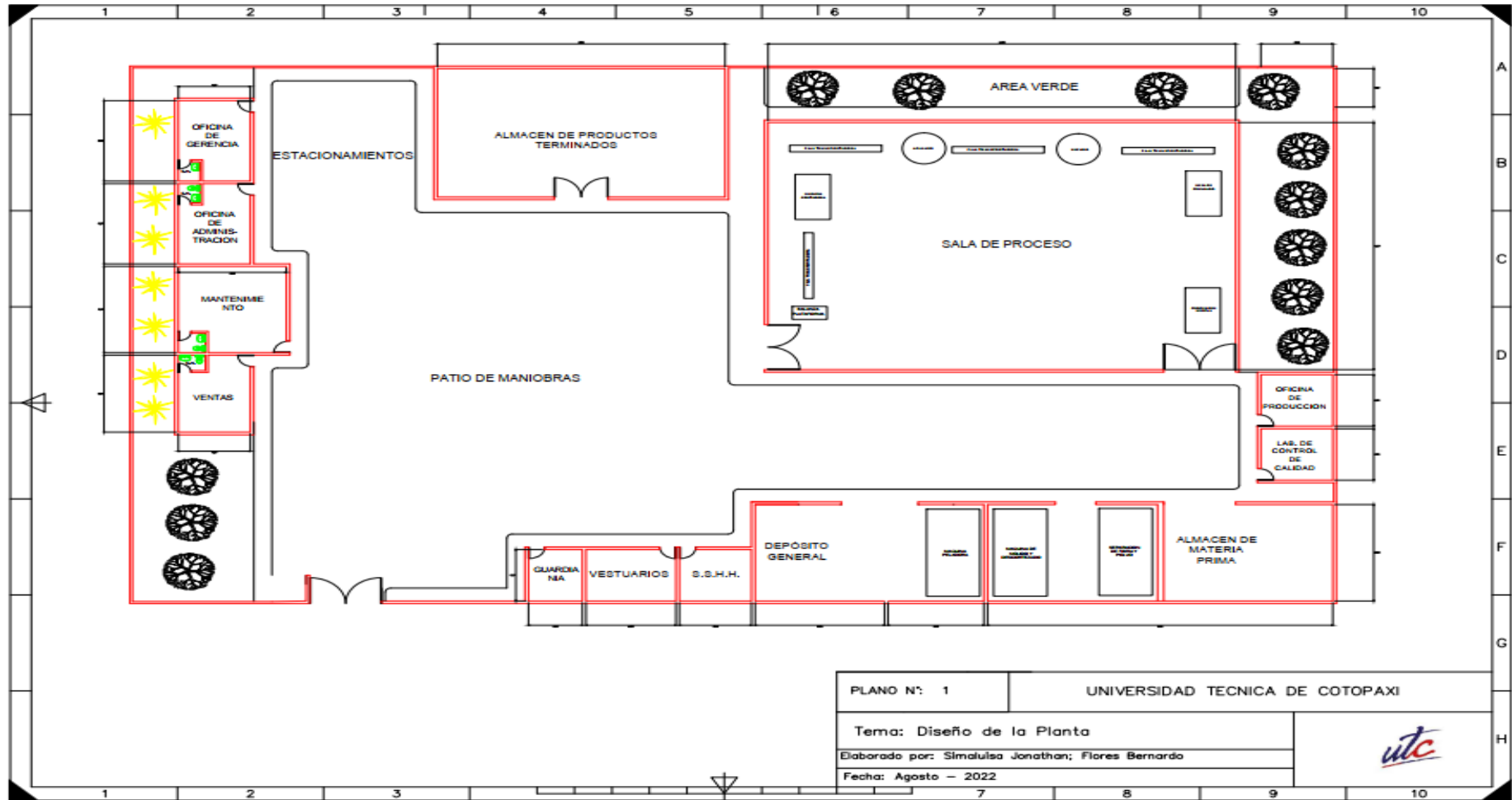


Figura 3.12 Diseño de la planta (ver Anexo 4)

3.4 RESULTADOS OBTENIDOS EN BASE AL TERCER OBJETIVO

3.4.1 Estudio económico y financiero

Realizar el estudio económico para determinar si es factible el proyecto

Mediante este estudio se busca realizar el respectivo análisis económico, para llegar a nuestro objetivo final que es demostrar la factibilidad de implantar una fábrica de elaboración de tableros aglomerados con estopa de coco

3.4.1.1 COSTOS DE PRODUCCIÓN

Al costo de producción se lo conoce como todos aquellos gastos que las empresas deben afrontar de manera directa o indirecta, y que son necesarios para poder producir de manera efectiva sus bienes o servicios. El costo de producción es uno de los principales costos que existen dentro de la actividad empresarial.

3.4.1.2 Costos de maquinaria

En la tabla 3.21 se muestra los precios de la maquinaria también sus costos por hora de trabajo.

Elemento	Precio	Vida útil años	horas/año	\$/hor	\$/mes	\$/año
Trituradora de Cascara	\$ 6.000	10	80	7,13	47,03	564,30
Máquina Desfibradora	\$ 2.200	10	60	3,48	17,42	209,00
Máquina de Producción de Aglomerados	\$ 40.000	10	200	19,00	315,40	3784,80
Prensa Hidráulica	\$ 22.000	8	280	9,33	216,46	2597,57
Banda Transportadora	\$ 6.400	5	1920	0,63	101,33	1216,00
Máquina Cortadora	\$ 20.000	8	400	5,94	197,13	2365,50
Compresor (Barnizado)	\$ 200	5	200	19	31,54	378,48
Báscula	\$ 1.200	3	20	19,00	31,54	378,48
Tina de Acero Inoxidable	\$ 1.000	3	1920	0,16	26,39	316,67
Carretilla	\$ 100	2	8760	0,01	0,72	8,67
Total	\$99.100				\$956,57	\$11.478,83

Tabla 3.21 Costos de Maquinaria

3.4.1.3 Costos de mano de obra directa

Se refiere a los trabajos que transforman la materia prima en productos terminados.

En la tabla 3.22 se muestra la mano de obra directa y su sueldo tanto mensual como anual

Tabla 3.22 Costos de mano de obra directa

Encargado	Numero	Sueldo/ mes	Sueldo/año	+ 40% Aportes generales	Sueldo total/Año
Vendedor	1	425	5100	2040	7140
Jefe Producción	1	1000	12000	4800	16800
Operario 1	1	425	5100	2040	7140
Operario 2	1	425	5100	2040	7140
Operario 3	1	425	5100	2040	7140
Operario 4	1	425	5100	2040	7140
Operario 5	1	425	5100	2040	7140
Bodeguero	1	425	5100	2040	7140
Seguridad	1	425	5100	2040	7140
Mantenimiento	1	425	5100	2040	7140
	Total	\$ 4.825			\$ \$81.060

3.4.1.4 Costos de materia prima

Son el conjunto de los materiales que serán sometidos a transformación durante el proceso productivo,

A continuación, en la tabla 3.23 se muestra los costos de materia prima para la fabricación de 4800 tableros aglomerados al año.

Tabla 3.23 Costos de materia prima

Agua	Costo m3	Costo/m3	Consumo (dólares/mes)	Unidad	Costo total
24000	24	0,41	196,8	\$	2361,6

Kg de residuo de coco	Costo unidad	Unidad	Costo total
168000	0,1	Ctvs	16800
Galones de Poliuretano	Costo Galón	Unidad	Costo total
9600	10	\$	96000
Barniz	Costo Galón	Costo/mes	Costo Total
4800	10	4000	48000

Total Costos de Materia Prima	\$ 115.161,6
--------------------------------------	---------------------

3.4.1.5 Costos de insumos

En la tabla 3.24 podemos ver los insumos necesarios para los trabajadores

Tabla 3.24 Costos de Insumos

Elemento	Unidad	Costo Unitario	Costo/Anual	Unidad	Costo/Mes
Guantes	36	3	108	\$	9
Mascarilla	240	0,25	60	\$	5
Botas	9	35	315	\$	26,25
Casco	9	10	90	\$	7,5
Ropa	9	25	225	\$	18,75
Gafas De Seguridad	9	1,5	13,5	\$	1,125
Total de Insumos			\$ 811,5		\$ 67,63

3.4.1.6 COSTOS TOTALES DE PRODUCCIÓN

En la tabla 3.25 se muestra los costos totales de producción.

Tabla 3.25 Costos totales de producción

RESUMEN COSTOS DE PRODUCCION	
Costo Total de maquinaria	11.479
Costo Total de mano de obra directa	81.060
Costo Total Materia Prima	115.161
Costo Total de Insumos	811,50
TOTAL COSTOS DE PRODUCCION	\$ 208.512

3.4.1.7 COSTOS ADMINISTRATIVOS

Los costos administrativos son aquellos que se originan en el ejercicio de la dirección, organización y administración, evitando ser catalogados en la actividad ordinaria de la empresa. Además, sirven para que la empresa pueda llevar a cabo su actividad de manera satisfactoria. Influyen directamente en labores de alta dirección, contratación o contabilidad.

3.4.1.8 Costo de mano de obra indirecta

Son todos los trabajadores que dan apoyo o realizan tareas de dirección en la actividad productiva, pero no participan directamente en el proceso de producción de bienes y servicios. Sus tareas pueden ser administrativa, directivas y de gestión comercial como se muestra en la tabla 3.26

Tabla 3.26 Costos de mano de obra indirecta

Cargo	Numero	Sueldo/mensual	+ 40 %	Sueldo/anual
Gerente	1	1500	7200	25200
Contadora	1	800	3840	13440
Secretaria	1	425	2040	7140
	Total	\$ 2.725		\$ 45.780

3.4.1.9 Costo de energía eléctrica

En la tabla 3.27 se muestra el consumo de energía eléctrica por cada máquina podemos mencionar que el costo de cada KW/h es de 0.09 ctvs. Con este cálculo obtenemos los costos de energía eléctrica para cada una de las máquinas. Además, se muestra el consumo de alumbrado con un 3%, así como el costo de internet y teléfono para el cálculo de los costos totales en la tabla 3.28

Tabla 3.27 Costos de consumo de energía eléctrica de maquinas

Elemento	Cantidad	Consumo KW/h	Costo (\$/hora)	Costo Diario	Costo Mensual	Costo Anual
Trituradora de Cascara	1	7,46	0,67	0,13	2,68	32,22
Máquina Desfibradora	1	5,6	0,50	0,07	1,51	18,14
Máquina de Producción de Aglomerados	1	45	4,05	2,02	40,5	486
Prensa Hidraulica	1	5,6	0,50	0,55	11,08	133,05
Banda Transportadora	1	0,746	0,06	0,53	10,74	128,90
Maquina Cortadora	1	0,18	0,01	0,02	0,45	5,44
Compresor	1	0,18	0,01	0,02	0,45	5,44
Báscula	1	0,01	0,0009	0,0003	0,0072	0,08
				Total	\$ 67,44	\$809,31

Tabla 3.28 Consumo total de energía eléctrica

Consumo 3% de alumbrado	2,02	\$/mensual	24,28	\$/anual
Internet/telefono	35	\$/mensual	420	\$/anual
Costo de Energia Electrica Maq	67,44	\$/mensual	809,31	\$/anual
Total Costos de Energía Electrica	\$ 104,47	\$/mensual	\$ 1253,59	\$/anual

3.4.1.10 Costo del servicio de agua

En la tabla 3.29 se muestra el consumo de agua dentro de la organización cabe recalcar que una persona debe consumir 2 litros de agua por día esto por los 12 trabajadores, por medio de esto se calcula el costo mensual y anual de agua.

Tabla 3.29 Consumo y costo de servicio de agua

Personas	Consumo (litros)	Consumo (m3)	Costo/m3	Consumo (dólares/mes)	Consumo (dólares/anual)
13	5760	5,76	0,41	\$ 47,23	\$ 566,784

3.4.1.11 Costo de materiales de oficina

En la tabla 3.30 se muestra los costos de los materiales y muebles de oficina, también su costo tanto por hora, mes, y año.

Tabla 3.30 Costo de Materiales y muebles de oficina

Elemento	Cantidad	Precio Unidad (dólares)	Precio total	vida útil años	horas/año	\$/hor	\$/mes	\$/año
Computadoras de escritorio	3	600	1800	4	8760	0,05	7,40	88,77
Mesas de Escritorio	3	200	600	5	8760	0,01	1,97	23,67
Sillas de oficina	3	90	270	10	8760	0,00	0,44	5,33
Impresora	3	200	600	3	8760	0,02	3,29	39,45
Teléfonos	3	70	210	3	8760	0,01	1,15	13,81
			\$ 3480				\$ 14,25	\$171,02

3.4.1.12 COSTOS TOTALES ADMINISTRATIVOS

A continuación, en la tabla 3.31 podemos ver los costos totales administrativos

RESUMEN COSTOS ADMINISTRATIVOS				
Costo de mano de obra indirecta	2725	\$/mes	47780,0	\$/anual
Costo de Energia electrica	104,47	\$/mes	1248,0	\$/anual
Costo de materiales de oficina	14,25	\$/mes	171,0	\$/anual
Costo del Servicio de agua	47,23	\$/mes	566,8	\$/anual
TOTAL COSTOS ADMINISTRATIVOS	\$ 2890,95	\$/mes	\$ 47.771	\$/anual

Tabla 3.31 Total de Costos Administrativos

3.4.1.13 COSTO DE VENTAS

3.4.1.14 Descripción costos de ventas

En la tabla 3.32 se muestra los costos de ventas

Tabla 3.32 Costos de ventas

Descripción	costo(día)	costo(mes)	costo(anual)
Mano de obra(Vendedor)	21,25	425	5100
Combustible	15	300	3600
Mantenimiento	4,5	90	1080
Marketing	25	500	500

3.4.1.15 Costo de mantenimiento en ventas

En la tabla 3.33 se muestra el detalle de los costos de mantenimiento del transporte dentro de las ventas.

Tabla 3.33 Costo de mantenimiento en ventas

Mantenimiento		
Repuesto	\$/semestral	\$/anual
neumatico	240	480
aceite	150	300
frenos	40	80
plumas	15	30
embrage	80	160
filtros	15	30
Total		\$ 1080

3.4.1.16 Marketing en ventas

Se muestra en la tabla 3.34 los costos de marketing

Tabla 3.34 Costo de marketing

Costo marketing	
Gigantografia	500
Total	\$ 500

3.4.1.17 COSTO TOTAL EN VENTAS

En la tabla 3.35 se muestra el total de costo de ventas

Tabla 3.35 Costo de Ventas

Costo de ventas		
Descripción	Valor (Mensual)	Valor (anual)
Sueldo Mano De Obra	425	5100
Combustible	300	3600
Matenimiento	90	1080
Marketing	500	500
Total	\$ 1385	\$ 10280

3.4.1.18 COSTOS FINANCIEROS

Son los costos financieros aquellos en los que incurre la empresa como consecuencia de la adquisición de financiamiento mediante deuda para el desarrollo del negocio y de las operaciones.

Para el proyecto se realiza 2 préstamos bancarios se muestra en la tabla 3.36 y 3.37.

Tabla 3.36 Valor de Préstamos bancarios

Préstamos	valor	intéres	costo financiero	Total a pagar
1	59590	18%	10708	70198
2	59590	18%	10708	70198
Total Costo Financiero				\$ 140.632

Tabla 3.37 Interés de Préstamos bancarios

DESCRIPCIÓN	VALORE(\$)
interés	10726,2
interés	10726,2
Total	\$ 21.452

3.4.1.19 COSTOS TOTALES

En la tabla 3.38 se muestra los costos totales

Tabla 3.38 Costos totales

COSTOS TOTALES	
Costos de Producción	208512
Costos Administrativos	47771
Costos de Ventas	10280
Costos Financieros	140632,4
TOTAL	\$ 407.196

3.4.1.20 Costo de venta de producto

Para el cálculo del costo del producto es necesario conocer los costos totales de producción, la cantidad de unidades a producir y la tasa mínima aceptable de rendimiento TMAR como se muestra a continuación:

Costos totales= **\$ 407.196**

Unidades Producidas= **4800 tableros**

TMAR= **14,17%**

$$CV\ 1 = \frac{\text{Costos totales}}{\text{Unidades producidas}}$$

$$CV\ 1 = \frac{407.196}{4800}$$

$$CV\ 1 = 84,83$$

$$73,28 \cdot 14,17\% = 12,02$$

$$CV = 12,02 + 84,83 \quad CV = \$ 96,85$$

3.4.1.21 Inversión total inicial

Dentro de la inversión inicial encontramos todos los activos fijos, activos diferidos, equipos de oficina y el capital de trabajo los cuales sumados nos darán la inversión inicial del proyecto.

3.4.1.21.1 Activos fijos

En la tabla 3.39 se muestra los activos fijos para la empresa, ya sea tangible o intangible, que no puede convertirse en líquido a corto plazo y que normalmente son necesarios para el funcionamiento de la empresa y no se destinan a la venta

Tabla 3.39 Activos Fijos

Activos fijos		
Elemento	Unidad	Precio (dólares)
Trituradora de Cascara	1	\$ 6.000
Maquina Desfibradora	1	\$ 2.200
Máquina de Producción de Aglomerados	1	\$ 40.000
Prensa Hidráulica	1	\$ 22.000
Banda Transportadora	1	\$ 6.400
Maquina Cortadora	1	\$ 20.000
Compresor (Barnizado)	1	\$ 200
Bascula	1	\$ 1.200
Tina de Acero Inoxidable	1	\$ 1.000
Carretilla	1	\$ 100
Vehículo (Camión)	1	\$ 20.000
Terreno	1	\$ 35.000
Galpón	1	\$ 10.000
Total	-	\$ 164.100

3.4.1.21.2 Activos diferidos

Los activos diferidos son gastos que se pagan con anticipación, como seguros, intereses o alquileres que se registran como un activo hasta que se reciba el servicio, ocurra el evento o beneficio asociado. Se muestran en la tabla 3.40

Tabla 3.40 Activos Diferidos

Elementos	Costo
Patente	550
Permisos legales	250
Permiso de operación	350
Permiso municipales	450
Total	\$ 1600

3.4.1.21.3 Equipos de oficina

En la tabla 3.41 podemos ver los equipos de oficina.

Tabla 3.41 Equipos de Oficina

Elemento	Unidad	Precio (dólares)	Costo Total
Computadoras de escritorio	3	600	1800
Mesas de Escritorio	3	200	600
Sillas de oficina	3	90	270
Impresora	3	200	600
Teléfonos	3	70	210
Total		\$ 1160	\$ 3480

3.4.1.22 INVERSIÓN INICIAL TOTAL

Podemos ver la inversión inicial total en la tabla 3.42

Tabla 3.42 Costo de inversión inicial total

Costo Total	
Activos fijos	163.900
Equipos de Oficina	3480
Activos Diferidos	1600,00
Capital de Trabajo	50000
Total	\$ 219.180

3.4.1.23 Cronograma de inversiones

Se muestra el cronograma de inversiones en la tabla 3.43

Tabla 3.43 Cronograma de inversiones

CRONOGRAMA DE INVERSIONES												
MES DE COMPRA	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
EQUIPOS Y MAQUINARIA												
Trituradora de Cascara	6000											
Maquina Desfibradora		2200										
Maquina de Producción de Aglomerados			40000									
Prensa Hidraulica			22000									
Banda Transportadora				6400								
Maquina Cortadora				20000								
Compresor (Barnizado)					200							
Bascula					1200							
Tina de Acero Inoxidable					1000							
Carretilla						100						
EQUIPOS DE OFICINA												
Computadoras de escritorio							1800					
Mesas de Escritorio							600					
Sillas de oficina								270				
Impresora								600				
Teléfonos									210			
ACTIVOS DIFERIDOS												
PATENTE										550		
PERMISOS LEGALES										250		
PERMISO DE OPERACIÓN										350		
PERMISOS MUNICIPALES										450		
OTROS												
Vehiculo (Camion)											20000	
Terreno											35000	
Galpon												10000
Capital de trabajo												50000
TOTAL												\$ 219.180

3.4.1.24 Depreciación

En la tabla 3.44 se muestra los valores de depreciación

Tabla 3.44 Depreciación

Activos fijos						
Elementos	unidad	precio(\$)	Vida util(años)	valor recuperación	Depreciación(año)	Depreciación(mes)
Trituradora de Cascara	1	6000	10	0	600,00	50,00
Máquina Desfibradora	1	2200	10	0	220,00	18,33
Máquina de Producción de Aglomerados	1	40000	10	0	8000,00	666,67
Prensa Hidraulica	1	22000	8	0	2750,00	229,17
Banda Transportadora	1	6400	5	0	1280,00	106,67
Máquina Cortadora	1	20000	8	0	2500,00	208,33
Compresor (Barnizado)	1	200	5	0	40	3,33
Bascula	1	1200	3	0	400,00	33,33
Tina de Acero Inoxidable	1	1000	3	0	333,33	27,78
Carretilla	1	100	2	0	50,00	4,17
Computadoras de escritorio	3	1800	4	0	450,00	37,50
Mesas de Escritorio	3	600	5	0	120,00	10,00
Sillas de oficina	3	270	10	0	27,00	2,25
Impresora	3	600	3	0	200,00	16,67
Teléfonos	3	210	3	0	70,00	5,83
Vehiculo (Camion)	1	20000	10	0	2000,00	166,67
Total		\$ 122.580			\$ 15.040	\$ 1253,36

3.4.1.25 Amortización

El valor de amortización se muestra en la tabla 3.45

Tabla 3.45 Amortización

Activos diferidos				
Elementos	precios(\$)	% de amortización en la producción 5%	Amortización(mensual)	Amortización(anual)
Patente	550	5%	27,5	330
Permisos legales	250	5%	12,5	150
Permiso de operación	350	5%	17,5	210
Permiso municipales	450	5%	22,5	270
Total	\$ 1600		\$ 80	\$ 960

3.4.1.26 Capital de Trabajo

En la tabla 3.46 se muestra el capital de trabajo mes a mes

Tabla 3.46 Capital de trabajo

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
INGRESOS												
Ventas	38741,28	39128,69	43041,56	47345,72	52080,29	57288,32	63017,15	69318,87	76250,75	83875,83	92263,41	101489,75
Total de ingresos	38741,28	8000,00	43041,56	47345,72	52080,29	57288,32	63017,15	69318,87	76250,75	83875,83	92263,41	101489,75
EGRESOS												
Costo de insumos	67,63	74,39	81,83	90,01	99,01	108,91	119,80	131,78	144,96	159,46	175,40	192,94
Remuneraciones produccion	4400,00	4400,00	4400,00	4400,00	4400,00	4400,00	4400,00	4400,00	4400,00	4400,00	4400,00	4400,00
Gastos produccion	67,44	74,19	81,61	89,77	98,74	108,62	119,48	131,43	144,57	159,03	174,93	192,42
mano de obra	2725,00	2725,00	2725,00	2725,00	2725,00	2725,00	2725,00	5450,00	2725,00	2725,00	2725,00	5450,00
Gastos administrativos	84,26	92,68	101,95	112,14	123,36	135,69	149,26	164,19	180,61	198,67	218,54	240,39
Marketing	500,00	2060,00	2060,00	2060,00	2060,00	2060,00	2060,00	2060,00	2060,00	2060,00	2060,00	2060,00
Total Egresos	7844,32	9426,25	9450,38	9476,92	9506,11	9538,22	9573,54	12337,40	9655,14	9702,15	9753,87	12535,75
Total	30896,96	-1426,25	33591,18	37868,80	42574,18	47750,10	53443,61	56981,47	66595,62	74173,68	82509,55	88954,00
Acumulado	30896,96	29470,70	63061,88	100930,69	143504,87	191254,96	244698,57	301680,04	368275,66	442449,33	524958,88	613912,88

CAPITAL DEL TRABAJO	\$ 30.896,96											
Nuevo saldo al mes	\$ 61.793,92	\$ 29.470,70	\$ 64.488,14	\$ 68.765,76	\$ 73.471,14	\$ 78.647,06	\$ 84.340,57	\$ 87.878,43	\$ 97.492,57	\$ 105.070,64	\$ 113.406,50	\$ 119.850,96

3.4.1.27 Punto de Equilibrio

A continuación, se muestra el cálculo del punto de equilibrio

Descripción	CF/mes	Descripción	CV/ unid
Patente	550	MO directa	0,92
Servicio de internet	35	Insumos	0,01
Mano de obra	2725	Gastos producción	0,02
Gastos administrativo	84,24	Distribución	0,17
Depreciación	1583,36	TOTAL	\$ 1,12
TOTAL	\$ 4977,60		

Tabla 3.47 Valores de cálculo PE

unidades producidas/dia	20
precio de venta	\$ 96,85
ventas netas/dia	\$ 1937,06
ventas netas/mes	\$ 38741,28

Tabla 3.48 Cantidad de Equilibrio

Cantidad de equilibrio	48,55
Punto de equilibrio	4702,10

Tabla 3.49 Cálculo del punto de equilibrio

unidades vendidas	costo total	ingreso*ventas
0	4647,616383	0
1	4648,738598	96,85320102
2	4649,860812	193,706402
3	4650,983027	290,559603
4	4652,105241	387,4128041
5	4653,227456	484,2660051
6	4654,349671	581,1192061
7	4655,471885	677,9724071
8	4656,5941	774,8256081
9	4657,716314	871,6788091
10	4658,838529	968,5320102
11	4659,960744	1065,385211
12	4661,082958	1162,238412
13	4662,205173	1259,091613
14	4663,327387	1355,944814
15	4664,449602	1452,798015
16	4665,571816	1549,651216
17	4666,694031	1646,504417
18	4667,816246	1743,357618
19	4668,93846	1840,210819
20	4670,060675	1937,06402
21	4671,182889	2033,917221
22	4672,305104	2130,770422
23	4673,427319	2227,623623
24	4674,549533	2324,476824
25	4675,671748	2421,330025
26	4676,793962	2518,183226
27	4677,916177	2615,036427
28	4679,038391	2711,889628
29	4680,160606	2808,742829
30	4681,282821	2905,59603
31	4682,405035	3002,449231
32	4683,52725	3099,302432
33	4684,649464	3196,155633
34	4685,771679	3293,008835
35	4686,893894	3389,862036
36	4688,016108	3486,715237
37	4689,138323	3583,568438
38	4690,260537	3680,421639

39	4691,382752	3777,27484
40	4692,504966	3874,128041
41	4693,627181	3970,981242
42	4694,749396	4067,834443
43	4695,87161	4164,687644
44	4696,993825	4261,540845
45	4698,116039	4358,394046
46	4699,238254	4455,247247
47	4700,360469	4552,100448
48	4701,482683	4648,953649
49	4702,604898	4745,80685
50	4703,727112	4842,660051
51	4704,849327	4939,513252
52	4705,971541	5036,366453
53	4707,093756	5133,219654
54	4708,215971	5230,072855
55	4709,338185	5326,926056
56	4710,4604	5423,779257
57	4711,582614	5520,632458
58	4712,704829	5617,485659
59	4713,827044	5714,33886
60	4714,949258	5811,192061
61	4716,071473	5908,045262
62	4717,193687	6004,898463
63	4718,315902	6101,751664
64	4719,438116	6198,604865
65	4720,560331	6295,458066
66	4721,682546	6392,311267
67	4722,80476	6489,164468
68	4723,926975	6586,017669
69	4725,049189	6682,87087
70	4726,171404	6779,724071
71	4727,293619	6876,577272
72	4728,415833	6973,430473
73	4729,538048	7070,283674
74	4730,660262	7167,136875
75	4731,782477	7263,990076

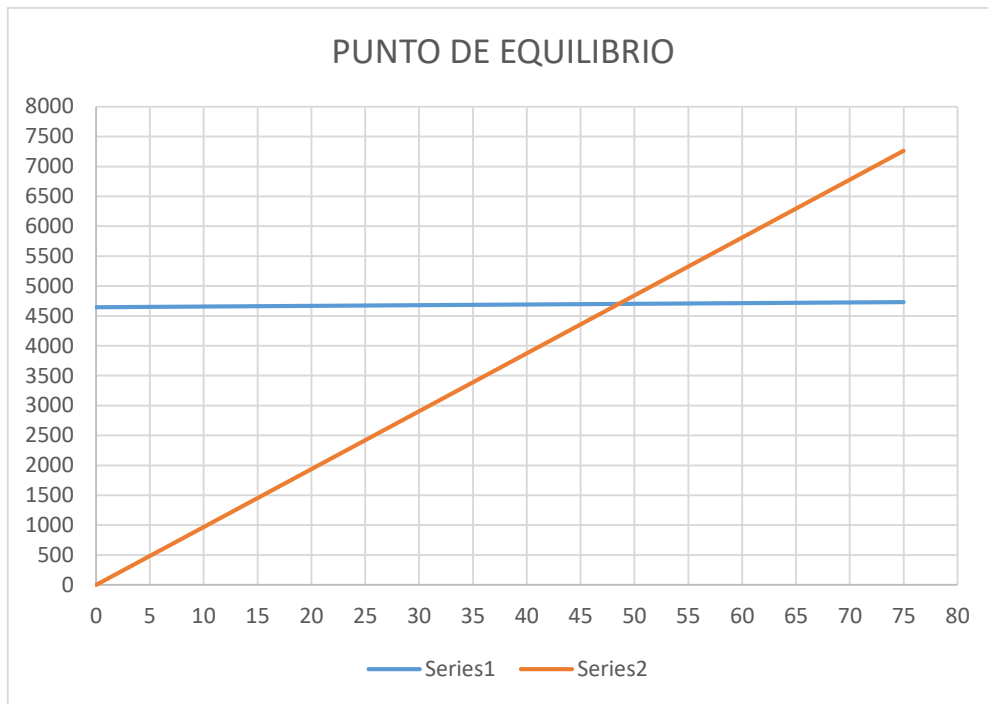


Figura 3.13 Punto de Equilibrio

3.4.1.28 Estado de resultados

En la tabla 3.50 se muestra el estado de resultados

Tabla 3.50 Estado de resultados

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Inversion inicial	219180										
INGRESOS											
unidad produccion		4800	4948,8	5102,2128	5260,381397	5423,45322	5591,58027	5764,919258	5943,631755	6127,88434	6317,848754
ingresos operacionales		464895,36	479307,12	494165,64	509484,78	525278,80	541562,45	558350,88	575659,76	593505,21	611903,88
Total de ingresos		464895,36	479307,12	494165,64	509484,78	525278,80	541562,45	558350,88	575659,76	593505,21	611903,88
EGRESOS											
Costo de produccion		208511,93	214975,80	221640,05	228510,89	235594,73	242898,17	250428,01	258191,28	266195,21	274447,26
utilidad marginal		256383,43	264331,32	272525,59	280973,88	289684,07	298664,28	307922,87	317468,48	327310,00	337456,61
costo administrativo		47771,40	49252,31	50779,13	52353,28	53976,24	55649,50	57374,63	59153,25	60987,00	62877,60
costo de ventas		10280,00	10598,68	10927,24	11265,98	11615,23	11975,30	12346,54	12729,28	13123,89	13530,73
depreciacion		15000,00	15000,00	15000,00	15000,00	15000,00	15000,00	15000,00	15000,00	15000,00	15000,00
costos financiero		21416,00	21416,00	21416,00	21416,00	21416,00	21416,00	21416,00	21416,00	21416,00	21416,00
utilidad bruta		161916,03	168064,33	174403,22	180938,61	187676,61	194623,48	201785,70	209169,95	216783,12	224632,29
impuesto (12%)		-19429,92	-20167,72	-20928,39	-21712,63	-22521,19	-23354,82	-24214,28	-25100,39	-26013,97	-26955,87
utilidad a los T 15%		-24287,41	-25209,65	-26160,48	-27140,79	-28151,49	-29193,52	-30267,86	-31375,49	-32517,47	-33694,84
pago de capital de prestamo		-21416,00	-21416,00	-21416,00	-21416,00	-21416,00	-21416,00	-21416,00	-21416,00	-21416,00	-21416,00
Depreciacion		15040,00	15040,00	15040,00	15040,00	15040,00	15040,00	15040,00	15040,00	15040,00	15040,00
Amortizacion		960,00	960,00	960,00	960,00	960,00	960,00	960,00	960,00	960,00	960,00
flujo de caja		\$ 112.783	\$ 117.271	\$ 121.898	\$ 126.669	\$ 131.588	\$ 136.659	\$ 141.888	\$ 147.278	\$ 152.836	\$ 158.566

3.4.1.29 Financiamiento

En el financiamiento se muestra el pago de los 2 préstamos bancarios que se darán en 10 años cada uno como se muestra en la tabla 3.51

Tabla 3.51 Tabla de pago de prestamos

Tabla de pago de prestamo 1							
	inicial	taza interes	interes	amortizacion	pago	deuda final anual	deuda final mensual
0						59590	\$ 4.965,83
1	59590	0,16	1906,88	5950	7856,88	53640	\$ 4.470,00
2	53640	0,16	1716,48	5950	7666,48	47690	\$ 3.974,17
3	47690	0,16	1526,08	5950	7476,08	41740	\$ 3.478,33
4	41740	0,16	1335,68	5950	7285,68	35790	\$ 2.982,50
5	35790	0,16	1145,28	5950	7095,28	29840	\$ 2.486,67
6	29840	0,16	954,88	5950	6904,88	23890	\$ 1.990,83
7	23890	0,16	764,48	5950	6714,48	17940	\$ 1.495,00
8	17940	0,16	574,08	5950	6524,08	11990	\$ 999,17
9	11990	0,16	383,68	5950	6333,68	6040	\$ 503,33
10	6040	0,16	193,28	5950	6143,28	0	\$ -
Tabla de pago de prestamo 2							
	inicial	taza interes	interes	amortizacion	pago	deuda final anual	deuda final mensual
0						59590	\$ 4.965,83
1	59590	0,16	1906,88	5950	7856,88	53640	\$ 4.470,00
2	53640	0,16	1716,48	5950	7666,48	47690	\$ 3.974,17
3	47690	0,16	1526,08	5950	7476,08	41740	\$ 3.478,33
4	41740	0,16	1335,68	5950	7285,68	35790	\$ 2.982,50
5	35790	0,16	1145,28	5950	7095,28	29840	\$ 2.486,67
6	29840	0,16	954,88	5950	6904,88	23890	\$ 1.990,83
7	23890	0,16	764,48	5950	6714,48	17940	\$ 1.495,00
8	17940	0,16	574,08	5950	6524,08	11990	\$ 999,17
9	11990	0,16	383,68	5950	6333,68	6040	\$ 503,33
10	6040	0,16	193,28	5950	6143,28	0	\$ -

3.4.1.30 Costo de Capital

El costo del capital se determina mediante el cálculo de la tasa mínima aceptable de rendimiento TMAR con la siguiente ecuación 3.3

$$\text{TMAR} = (1 + i)(1 + f) - 1 \quad (3.3)$$

Donde:

i = premio al riesgo

f = inflación

El cálculo se muestra en la tabla 3.52

Tabla 3.52 Costo de capital

Nro	FINANCIAMIENTO	PREMIO AL RIESGO	INFLACION	TOTAL
1	\$ 59590	12,0%	1,94%	14,17%
2	\$ 59590	12,0%	1,94%	14,17%

3.4.1.31 Balance general

En la tabla 3.53 se muestra el balance general del proyecto

Tabla 3.53 Balance general

Balance General			AÑO 0
ACTIVOS			\$ 169.180
Activo Corriente			
Bancos		\$ -	
Activos Fijos			\$ 167.580
Terreno		\$ 35.000,00	
Maquinaria		\$ 99.100,00	
Galpón		\$ 10.000,00	
Equipo de oficina		\$ 3.480,00	
Vehículo		\$ 20.000,00	
Computadores			
Activo diferido			\$ 1.600
Patente		\$ 550,00	
Permisos Legales		\$ 250,00	
Permiso de operacion		\$ 350,00	
Permisos Municipales		\$ 450,00	
Otros Activos			\$ -
Amortizaciones			
PASIVO			\$ 119.180
Pasivo No Corriente			\$ 119.180
Préstamo Bancario 1		\$ 59.590,0	
Préstamo Bnacario 2		\$ 59.590,0	
PATRIMONIO			\$ 50.000,0
Patrimonio atribuible a propietarios		\$ 50.000,0	
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO			\$ 169.180

3.4.1.32 Calculo del VAN-TIR

Se muestra el cálculo del VAN Y TIR en la tabla 3.54. Mediante la aplicación de las ecuaciones 3.4 y 3.5.

$$VAN = -I_0 + \frac{\sum Flujo\ Neto}{(1+i)^n} \quad (3.4)$$

$$TIR = \sum \frac{Flujo\ Neto}{(1+I_0)^n} \quad (3.5)$$

Tabla 3.54 Calculo VAN-TIR

INVERSION INICIAL	-219180,00		
TMAR	14,17%		
Periodo	FLUJO NETO EFECTIVO	(1+TMAR)/PERIODO	(Flujo neto/(1+TMAR)/PERIODO)
0	-219180,000		-219180,000
1	112715,734	1,1	98723,806
2	117230,267	1,3	89932,041
3	121857,657	1,5	81877,556
4	126628,496	1,7	74521,372
5	131547,231	1,9	67806,051
6	136618,447	2,2	61678,447
7	141846,870	2,5	56089,452
8	147237,375	2,9	50993,738
9	152794,985	3,3	46349,519
10	158524,881	3,8	42118,308
		VAN	450.910,3
		TIR	54%

3.4.1.33 Análisis de sensibilidad

A continuación, se muestra el análisis de sensibilidad para 2 escenarios diferentes en la tabla 3.55

Tabla 3.55 Análisis de sensibilidad

	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
INGRESOS										
unidad produccion	4800	4948,8	5102,2128	5260,381397	5423,45322	5591,58027	5764,919258	5943,631755	6127,88434	6317,848754
ingresos operacionales	464895,36	479307,12	494165,64	509484,78	525278,80	541562,45	558350,88	575659,76	593505,21	611903,88
Total de ingresos	464895,36	479307,12	494165,64	509484,78	525278,80	541562,45	558350,88	575659,76	593505,21	611903,88
EGRESOS										
Costo de produccion	208511,93	214975,80	221640,05	228510,89	235594,73	242898,17	250428,01	258191,28	266195,21	274447,26
Utilidad marginal	256383,43	264331,32	272525,59	280973,88	289684,07	298664,28	307922,87	317468,48	327310,00	337456,61
costo administrativo	47771,40	49252,31	50779,13	52353,28	53976,24	55649,50	57374,63	59153,25	60987,00	62877,60
costo de ventas	10280,00	10598,68	10927,24	11265,98	11615,23	11975,30	12346,54	12729,28	13123,89	13530,73
depreciacion	15000,00	15000,00	15000,00	15000,00	15000,00	15000,00	15000,00	15000,00	15000,00	15000,00
costos financiero	21452,40	21416,40	21416,40	21416,40	21416,40	21416,40	21416,40	21416,40	21416,40	21416,40
Utilidad Bruta	161879,63	168063,93	174402,82	180938,21	187676,21	194623,08	201785,30	209169,55	216782,72	224631,89
Impuesto 12%	-19425,56	-20167,67	-20928,34	-21712,59	-22521,14	-23354,77	-24214,24	-25100,35	-26013,93	-26955,83
Utilidad a los T 15%	-24281,95	-25209,59	-26160,42	-27140,73	-28151,43	-29193,46	-30267,80	-31375,43	-32517,41	-33694,78
ago de capital de prestan	-21416,40	-21416,40	-21416,40	-21416,40	-21416,40	-21416,40	-21416,40	-21416,40	-21416,40	-21416,40
depreciacion	15000,00	15000,00	15000,00	15000,00	15000,00	15000,00	15000,00	15000,00	15000,00	15000,00
amortizacion	960,00	960,00	960,00	960,00	960,00	960,00	960,00	960,00	960,00	960,00
flujo de caja	\$ 112.715,73	\$ 117.230,27	\$121.857,66	\$ 126.628,50	\$ 131.547,23	\$136.618,45	\$141.846,87	\$ 147.237,37	\$152.794,98	\$158.524,88

Tabla 3.56 Resumen de escenario 1

Resumen del escenario 1			
	Valores actuales:	optimista	pesimista
Celdas cambiantes:			
Precio	96,85	105	85
Produccion	4800	5000	4500
Ventas	464.880	525.000	382.500
Celdas de resultado:			
VAN	450.910,3	704.297	103.552
TIR	54%	75%	25%

Tabla 3.57 Resumen de escenario 2

Resumen del escenario 2			
	Valores actuales:	optimista	pesimista
Celdas cambiantes:			
Precio	96,85	105	85
Produccion	4800	4500	5000
Ventas	464.880	472.500	425.000
Celdas de resultado:			
VAN	450.910,3	482.970	282.721
TIR	54%	57%	40%

Nota: La columna de valores actuales representa los valores de las celdas cambiantes en el momento en que se creó el Informe resumen de escenario. Las celdas cambiantes de cada escenario se muestran en gris.

4 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 CONCLUSIONES

- Con el estudio de mercado realizado se concluye que la cantidad de fabricación de tableros aglomerados con estopa de coco es de 4800 tableros al año, para los cuales se requiere 168.000 kg de materia prima que corresponde a 1.400.000 cocos anualmente.
- A partir del análisis de las propiedades físicas y mecánicas de la fibra de coco se pudo establecer que existe una alta similitud con la madera tradicional utilizada ampliamente en tableros aglomerados para el área de construcción, además se pudo establecer que las dimensiones de nuestro producto son de 244 cm x 122 cm y con un espesor de 19 mm.
- En base al estudio económico y financiero aplicado al proyecto se determina una inversión inicial de \$ 218.980, además el cálculo del VAN de \$ 450.910 y el TIR de 54 % demostrando que el proyecto si es factible el flujo de caja para el primer año es de \$ 112.715 lo cual ayuda a solventar los pagos de financiamiento del proyecto.
- En base a la cantidad de residuo utilizado para la fabricación hacemos gran énfasis en el impacto ambiental ya que ayudamos a reducir en un 0.36% de la cantidad de residuo de estopa de coco encontrado a nivel nacional.

4,2 RECOMENDACIONES

- Se recomienda tener un enfoque de posicionamiento con el objeto de ganar una buena aceptación comercial y competitiva dentro del mercado ya sea nacional o internacional.
- El tablero aglomerado tiene una muy buena aceptación por lo tanto se deberá asegurar una posición futura en el mercado mediante el establecimiento de ventajas competitivas, así como la voluntad de la empresa de asumir nuevos retos.
- Otro punto muy importante es analizar la sensibilización y a los niveles de variación que se da en el precio y la cantidad a producir, ya que un cambio positivo o negativo tendrá efectos en los resultados del VAN y TIR puesto que si al realizar estos cambios y obtener valores menores en la TIR y el valor negativo en el VAN, el proyecto no sería factible ejecutarlo.
- Es recomendable también hacer la implementación de maquinaria y así poder dar inicio al proyecto ya que existe gran porcentaje de factibilidad.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] «Ministeria de Agricultura y Ganaderia,» 17 Noviembre 2021. [En línea]. Available: <https://www.agricultura.gob.ec/el-coco-una-alternativa-para-la-reactivacion-de-esmeraldas/#:~:text=Seg%C3%BAAn%20el%20%C3%BAltimo%20Censo%20Nacional,con%20el%2018%2C72%25..> [Último acceso: 25 04 2022].
- [2] W. Bradley, «DNA,» 11 Marzo 2018. [En línea]. Available: <https://www.dnaindia.com/technology/report-soon-green-cars-made-of-coconut-husks-1219661>. [Último acceso: 25 04 2022].
- [3] M. D. R. López, Evaluacion de Proyectos para Ingenieros, Bogota Colombia: ECOE EDICIONES, 2015.
- [4] G. B. Urbina, Evaluaion de Proyectos, Mexico: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A DE C.V, 2013.
- [5] G. B. Urbina, Evaluación De Proyectos, Mexico: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V, 2013.
- [6] N. S. Chain, R. S. Chain y J. M. S. Puelma, PREPARACIÓN Y EVALUACION DE PROYECTOS, Mexico: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V., 2014.
- [7] R. S. C. J. M. S. P. Nassir Sapag Chain, PREPARACIÓN Y EVALUACIN DE PROYECTOS, Mexico: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V, 2014.
- [8] M. D. R. Lopez, Evaluacion de Proyectos para Ingenieros, Bogota Colombia: ECOE EDICIONES, 2015.
- [9] G. B. Urbina, Evaluación de Proyectos, Mexico: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V, 2013.
- [10 G. B. Urbina, Elaboracion de Proyectos, Mexico: The McGraw-Hil, 2013.
]
- [11 G. B. Urbina, Evaluacion De Proyectos, Mexico: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA
] EDITORES S.A DE C.V, 2013.
- [12 G. B. Urbina, Evaluacion de Proyectos, Mexico: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA
] EDITORES, S.A. DE C.V, 2013.
- [13 G. B. Urbina, Evaluación De Proyectos, Mexico: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA
] EDITORES, S.A. DE C.V., 2013.

- [14 G. B. Urbina, Evaluación de Proyectos, Mexico: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V, 2013.
- [15 N. S. Chain, R. S. Chain y J. M. S. Puelma, PREPARACIÓN Y EVALUACION DE PROYECTOS, Mexico: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V., 2014.
- [16 G. B. Urbina, Evaluacion de Proyectos, MEXICO: McGRAW-HILL/INTERAMEREICANA EDITORES, S.A. DE CV, 2013.
- [17 G. B. Urbina, Evaluacion de Proyectos, Mexico: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A DE C.V, 2013.
- [18 I. C. Boero, Evaluacion de Proyectos, CORDOBA ARGENTINA: Jorge Sarmiento Editor-Universitas, 2018.
- [19 M. Torres, «Rankia,» 25 11 2021. [En línea]. Available: <https://www.rankia.cl/blog/mejores-opiniones-chile/3391122-tasa-interna-retorno-tir-definicion-calculo-ejemplos>. [Último acceso: 09 05 2022].
- [20 M. Torres, «Rankia,» 25 11 2021. [En línea]. Available: <https://www.rankia.cl/blog/mejores-opiniones-chile/3391122-tasa-interna-retorno-tir-definicion-calculo-ejemplos>. [Último acceso: 09 05 2022].
- [21 M. Torres, «Rankia,» 25 11 2021. [En línea]. Available: <https://www.rankia.cl/blog/mejores-opiniones-chile/3391122-tasa-interna-retorno-tir-definicion-calculo-ejemplos>. [Último acceso: 09 05 2022].
- [22 I. C. Boero, Evaluacion de Proyectos, CORDOBA ARGENTINA: Jorge Sarmiento Editor -Universitas, 2018.
- [23 V. M. Romero Delgado, G. V. Rosado Zambrano, N. Sablón Cossío y L. Burbano Mera, «Análisis de la cadena agroalimentaria del coco (cocos nucifera) en la,» *Revista de Agrociencias*, Vols. %1 de %22477-8982, nº 24, p. 30, 2020.
- [24 U. d. S. C. d. G. d. I. d. C. D. L. C. F. Y. P. M. D. L. M. D. C. N. O. C. J. G. Cifuentes, «Determinación de las características físicas y propiedades mecánicas de la madera de Cocos Nucifera (cocotero o coco),» 4 Octubre 2018. [En línea]. Available: <https://library.co/document/zgx0okvq-determinacion-caracteristicas-fisicas-propiedades-mecanicas-madera-nucifera-cocotero.html>.
- [25 U. N. Española, 5 Noviembre 2021. [En línea]. Available: <https://www.une.org/>.
- [26 M. Orozco, «Primicias,» 7 Abril 2022. [En línea]. Available: <https://www.primicias.ec/noticias/economia/economia-ecuador-crecimiento-banco-mundial/>.

[27 G. B. Urbina, Evaluación De Proyectos, Mexico: The McGraw-Hill, 2013.

]

[28 G. B. Urbina, Evaluación De Proyectos, Mexico: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA

] EDITORES, S.A. DE C.V, 2013.

[29 G. B. Urbina, Evaluación De Proyectos, Mexico: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA

] EDITORES, S.A. DE C.V, 2013.

[30 G. A. P. M. D. F. P. P. L. S. C. González, Formulación y Evaluación de Proyectos Agropecuarios,

] Bogotá - Colombia : Ecoe Ediciones Limitada, 2019.

ANEXOS

Anexo 1 Informe Anti plagio



Document Information

Analyzed document	SIMALUIZA Y FLORES.pdf (D143413307)
Submitted	8/31/2022 12:21:00 AM
Submitted by	Cristian Espin
Submitter email	cristian.espin@utc.edu.ec
Similarity	3%
Analysis address	cristian.espin.utc@analysis.orkund.com

Sources included in the report

SA	tesis-Hernandez-Garofalo.-2018.docx-88 RJAN.docx Document tesis-Hernandez-Garofalo.-2018.docx-88 RJAN.docx (D44229678)		2
SA	VII_CI-SECTEI2020_paper_56.pdf Document VII_CI-SECTEI2020_paper_56.pdf (D63600422)		3
SA	RIOFRIO ARROYO GAVI ALEXANDRA UTE-LVT -2016.pdf Document RIOFRIO ARROYO GAVI ALEXANDRA UTE-LVT -2016.pdf (D17271660)		4
SA	SUSANA RODRIGUEZ PINARGOTE.docx Document SUSANA RODRIGUEZ PINARGOTE.docx (D130521082)		3
SA	TESIS DE GRADO.pdf Document TESIS DE GRADO.pdf (D14852922)		1
SA	Jovany Gabriel Reyes Sánchez.pdf Document Jovany Gabriel Reyes Sánchez.pdf (D127945366)		3
SA	EF_Tesis II_Isla Espinoza Bruno Mauricio.docx Document EF_Tesis II_Isla Espinoza Bruno Mauricio.docx (D141552739)		1

Entire Document

Anexo 2 Modelo de encuesta

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA FABRICACIÓN DE TABLEROS
AGLOMERADOS CON LA ESPOTA DE COCO**

Descripción de producto:

- El producto es elaborado con 80% de fibra de coco y un 20% de pegamento.
- El producto terminado de dicho tablero se convertirá como producto final en materiales de carpinterías en la que se utilizaran en lugares internos y externos.
- Sus propiedades son la dureza y resistencia a los ambientes húmedos.
- Los tableros serán barnizadas para prolongar su durabilidad.

ENTREVISTA

1.- ¿Cree que la fibra de coco tiene mayor durabilidad que la madera tradicional?

.....
.....

2.- ¿Qué tiempo de duración tienen las puertas tradicionales en ambientes húmedos?

.....
.....

3.- ¿Cree que nuestro producto satisfaga las necesidades de los clientes?

.....
.....

4.- ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por nuestro producto?

- 50-75
- 75-100
- 100-125

5.- ¿Sabe o a adquirido un producto igual al mío?

- Si
- No

6.- ¿Si compraría o no mi producto?

- Si
- No

7.- ¿Cree que el servicio a domicilio incrementaría las ventas?

.....
.....

8.- ¿Dónde cree que nuestro producto podrá tener una demanda satisfactoria?

.....
.....

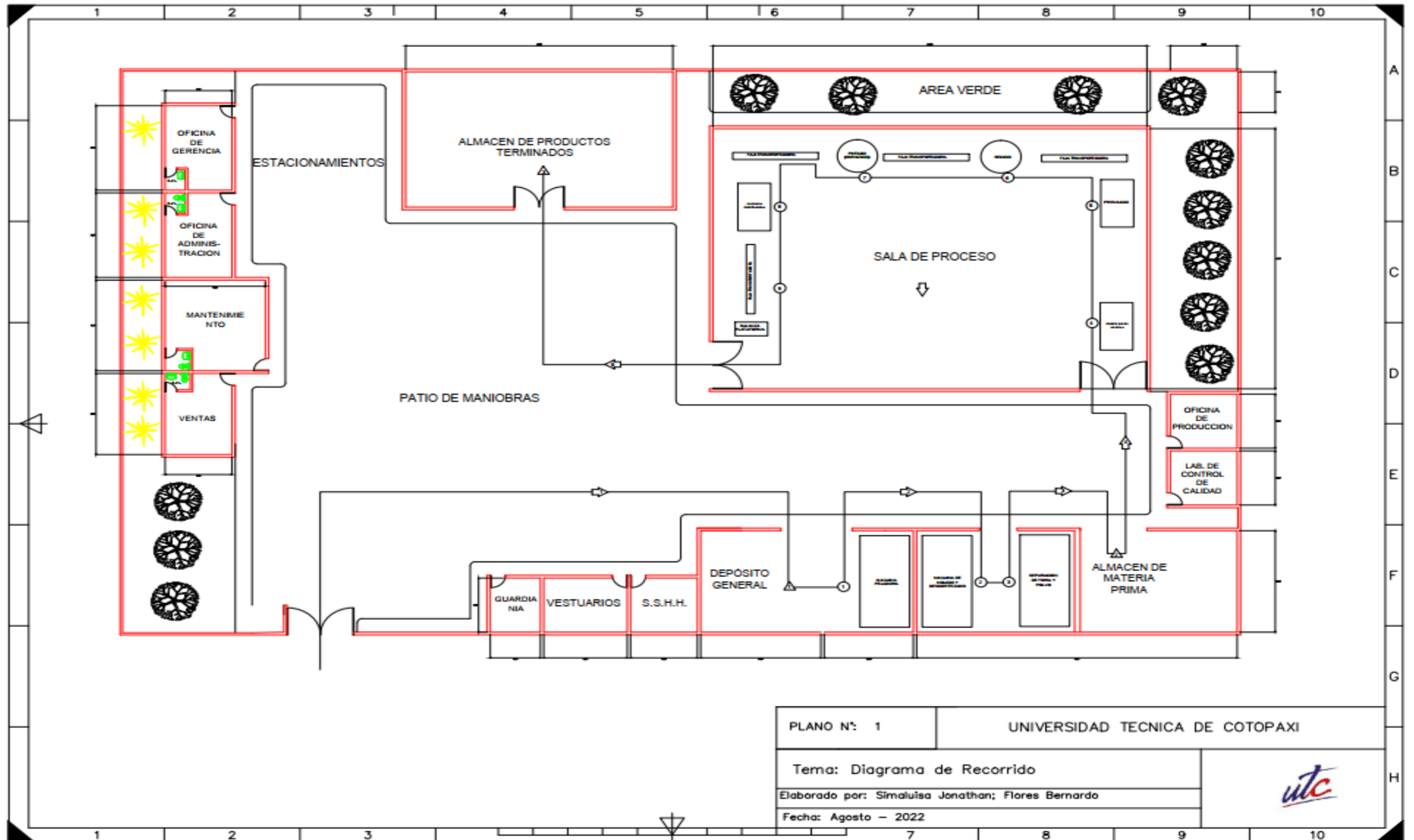
9.- ¿Dónde piensa que nuestro producto se venda con mayor facilidad?

- Ferretería
- Carpintería
- Aserradero

10.- ¿Dónde será la mejor forma de promocionar nuestro producto?

- Facebook
- Twitter
- Páginas web
- Volantes

Anexo 3 Diagrama de recorrido en layout



Anexo 4 Diseño de la planta

