

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



**PROPUESTA DE UNA PLANTA DE FABRICACIÓN DE
MUEBLES DE MADERA RECICLADA A PARTIR DE TARIMAS
Y CAJAS QUE FUERON UTILIZADAS EN EMBALAJE DE
DIVERSOS PRODUCTOS**

PRESENTADO POR:
**XOCHILT BRENDALY AMAYA RIVERA
GABRIELA MARÍA FLORES BELTRÁN
FLOR MILENA PLEITEZ FLORES**

PARA OPTAR AL TÍTULO DE:
INGENIERA INDUSTRIAL

CIUDAD UNIVERSITARIA, JUNIO 2023

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR:

MSC. ROGER ARMANDO ARIAS ALVARADO

SECRETARIO GENERAL:

ING. FRANCISCO ANTONIO ALARCÓN SANDOVAL

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DECANO:

PhD. EDGAR ARMANDO PEÑA FIGUEROA

SECRETARIO:

ING. JULIO ALBERTO PORTILLO

ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

DIRECTOR:

MSC. GEORGETH RENÁN RODRÍGUEZ ARÉVALO

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Trabajo de Graduación previo a la opción al Grado de:

INGENIERA INDUSTRIAL

Título :

**PROPUESTA DE UNA PLANTA DE FABRICACIÓN DE
MUEBLES DE MADERA RECICLADA A PARTIR DE
TARIMAS Y CAJAS QUE FUERON UTILIZADAS EN
EMBALAJE DE DIVERSOS PRODUCTOS**

Presentado por:

**XOCHILT BRENDA LY AMAYA RIVERA
GABRIELA MARÍA FLORES BELTRÁN
FLOR MILENA PLEITEZ FLORES**

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docente Asesor:

ING. FRANCISCO ORLANDO REYES CONTRERAS

CIUDAD UNIVERSITARIA, JUNIO 2023

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docente Asesor:

ING. FRANCISCO ORLANDO REYES CONTRERAS

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, quiero agradecer a mis padres ya que han sido mis pilares fundamentales para mi desarrollo en el ámbito académico a través de su apoyo incondicional y sus enseñanzas.

A mis compañeras de trabajo de grado, a nuestro docente asesor y a todas las personas que colaboraron abriéndonos las puertas de sus empresas por hacer posible la culminación de este camino lleno de muchas enseñanzas.

También quiero agradecer a todas las personas que formaron parte de mi proceso para convertirme en profesional, gracias a todos los docentes que con vocación me brindaron las herramientas que me han permitido desempeñarme en el ámbito laboral e incluso personal, a mis compañeros con los cuales intercambie conocimientos con el fin de comprender las bondades de la ingeniería.

Y por último, pero no me nos importante quiero agradecer a Bryan Miranda por apoyarme durante mi proceso de trabajo de grado, gracias por los esfuerzos realizados para que este camino se me facilitara un poco.

Finalizo con la siguiente cita que engloba mi conclusión de este proceso lleno de aprendizaje:

“Sólo hay felicidad donde hay virtud y esfuerzo serio, pues la vida no es un juego.”

-Aristóteles

Xochilt Brendaly Amaya Rivera

AGRADECIMIENTOS

Primeramente, agradezco a mi **papito Dios** por haberme brindado sabiduría, inteligencia y sobre todo las fuerzas necesarias desde el inicio hasta el fin de la carrera; a lo largo de mi carrera siempre tuve en mi mente el siguiente versículo: *“Porque yo soy El Señor, tu Dios que sostiene tu mano derecha, yo soy quien te dice: No temas, yo te ayudaré”- ISAÍAS 41:13*. Gracias por haber escuchado cada una de mis plegarias cuando necesitaba más fuerzas, sin ÉL no lo hubiese logrado.

A mi mamá **Gladys Elizabeth Beltrán** y a mi papá **Luis Alberto Flores** por todo el esfuerzo que hicieron para que me convirtiera en toda una profesional, desde el apoyo económico, las palabras de aliento cuando sentía que no podía más y los consejos que me brindaron en todo el transcurso de la universidad, por las desveladas junto a mí, por los abrazos, por la comida que me acompañaron siempre en mis noches de desvelo.

Gracias mami por atender como a hijos a mis compañeros cuando se quedaban en casa para estudiar y hacer tareas, por madrugar conmigo para que yo llegara temprano a mis clases, por quedarte noche esperándome que saliera de clases, por quedarte dormida en el sillón muchas veces por hacerme compañía.

Gracias papi por siempre esforzarte y dar más de lo que puedes con tal que estudiáramos y fuéramos profesionales, por tus palabras de aliento, por tus oraciones cuando yo quería tirar la toalla.

Mamá y papá esto es un logro más de ustedes, nunca podré compensarles todo el sacrificio que hicieron por mí, ¡GRACIAS!

A mi hermano **José Alberto Flores**, por todo el apoyo que me brindó siempre, por ser como mi segundo papá, por sus palabras de aliento y sus abrazos para darme fortaleza, gracias por ayudarme en los temas que no comprendía y tú los conocías.

A **Luis Manuel López**, por siempre creer en mi potencial y recordarme siempre que soy capaz de alcanzar lo que me propongo, por sus palabras de aliento, por su apoyo incondicional que me brindó durante todo este proceso, por los días que después de su trabajo me llevaba a la universidad y esperaba que saliera de clases para traerme a casa, por insistirme que terminara mi trabajo de graduación y sobre todo por haber estado conmigo a pesar del estrés que muchos días cargaba.

A mis tíos **Antonio Beltrán, Ernesto Dimas y Rosa Sánchez**, por los días que me llevaron temprano a mis clases y me esperaban cuando salía tarde.

A mis compañeras de trabajo de grado **Xochilt Amaya y Milena Flores** por recorrer este camino juntas y habernos apoyado mutuamente, por los días que trabajamos en las tareas, estudiábamos para los parciales y siempre compartimos buenos momentos para hacer la carrera más amena.

Gracias a nuestro docente Asesor, **Ingeniero Francisco Orlando Reyes**, por habernos guiado en la elaboración de nuestro trabajo de grado, por su paciencia y apoyo a lo largo de este trabajo.

Gracias a los docentes de la Universidad de El Salvador por habernos enseñado con mucha paciencia y disciplina.

Y gracias especialmente para mi persona, que con mucho orgullo y esfuerzo puedo decir que he logrado una meta más en mi vida, por nunca haberme rendido aun cuando así lo quise, el camino no fue fácil, lloré, reí, celebré, pero fui muy persistente hasta que finalicé.

INFINITAMENTE GRACIAS A TODOS LOS MENCIONADOS, ORGULLOSAMENTE PUEDO DECIR: ¡SOY INGENIERA INDUSTRIAL DE LA MEJOR UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR!

Gabriela María Flores Beltrán

AGRADECIMIENTOS

Agradezco primero a Dios que me ha dado la fuerza y sabiduría necesaria para poder culminar con el proceso académico de formación profesional, por permitirme crecer tanto personal como profesionalmente.

Gracias a mi familia que siempre me apoyó y estuvo ahí conmigo en los buenos y malos momentos que pude experimentar durante todo el proceso. Gracias maravillosa madre, Rosa Mirian Flores por todo lo que soy; gracias a mis hermanas y hermanos que me apoyaron de todas las maneras posibles para poder llegar hasta éste día, en especial a Rosy Pleitez por su apoyo desde mis primeros años de educación básica. Agradezco por tanto amor de parte de todos y por darme la confianza que necesitaba para superar las dificultades que existieron en el camino.

Gracias a mis amigas y compañeras Gabriela Flores y Brendaly Amaya por mantenernos enfocadas y fehcientes en el cumplimiento de nuestra meta, por apoyarnos en los buenos y malos momentos y por no desfallecer ante puertas cerradas, buscando otras alternativas para lograr nuestro objetivo.

También agradezco a todos los catedráticos que aportaron con sus conocimientos en nuestra formación, así como a ing. Oscar René Monge, ing. Georgeth Rodríguez e ing. Orlando Reyes por todos sus aportes en el presente trabajo.

Y agradezco a José Tejada por apoyarme en todos los sentidos, gracias por la comprensión y ánimo en cualquier situación, por ayudar en todo lo posible durante todos estos años de aprendizaje.

Con la alegría de culminar este proceso académico, la formación profesional y crecimiento personal no termina acá, siempre podemos aprender cosas nuevas y mejorar nuestras virtudes.

“Cuando veáis a un hombre sabio, pensad en igualar sus virtudes. Cuando veáis a un hombre desprovisto de virtud, examinaos vosotros mismos”

-Confucio

Flor Milena Pleitez Flores.

ÍNDICE

I.	ÍNTRODUCCIÓN	16
II.	OBJETIVOS DEL ESTUDIO	18
	A. OBJETIVO GENERAL.....	18
	B. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	18
III.	ALCANCES Y LIMITACIONES DEL PROYECTO.....	19
	A. ALCANCE	19
	B. LIMITACIONES.....	19
IV.	JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DEL ESTUDIO	20
	A. JUSTIFICACIÓN.....	20
	B. IMPORTANCIA.....	21
	MARCO CONCEPTUAL.....	23
	A. GENERALIDADES DE LA EMPRESA MANUFACTURERA	23
	a. Características de la industria manufacturera	23
	b. Clasificación de empresas manufactureras.....	23
	c. Importancia de la empresa manufacturera	24
	d. Estructura de la industria manufacturera.....	24
V.	METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN.....	35
	A. METODOLOGÍA GENERAL:	35
	B. ESTRUCTURA DE LA METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN.....	36
	a. Definición de los objetivos de la investigación.....	37
	b. Definición de los alcances y limitaciones.	37
	c. Metodología de investigación.....	37
	d. Recolección de datos secundarios.....	37
	e. Elaboración de la Matriz de Congruencia.....	37
	f. Definición del tipo de investigación a seguir.....	38
	g. Definición de la población y cálculo de la muestra para el estudio	38
	h. Elaboración de instrumentos para la recolección de datos.....	38
	i. Metodología para recolectar la información según instrumento a utilizar.	39
	j. Tabulación y análisis de datos.	39
	k. Análisis de la situación actual.	39
	l. Establecimiento del problema definitivo.	40
	m. Propuesta de alternativa de solución.	40
	n. RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN PRIMARIA.....	41
	o. IDENTIFICACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DEL PROBLEMA DEFINITIVO.	91
I.	ESTUDIO TÉCNICO DEL PROYECTO	112
	A. METODOLOGÍA.....	112
	B. TAMAÑO DEL PROYECTO.....	113

a.	FACTORES DETERMINANTES PARA EL TAMAÑO DEL PROYECTO EN LA ACTUALIDAD.....	113
b.	SELECCIÓN DE MUEBLES A FABRICAR Y EVALUACIÓN DE LOS FACTORES DETERMINANTES SEGÚN EL DISEÑO DE LA PLANTA.....	114
c.	LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO.....	116
d.	MICROLOCALIZACIÓN.....	190
5.1.	PROCESO DE EVALUACIÓN DE LOS FACTORES PARA LA MICROLOCALIZACIÓN.....	190
A.	INVERSIONES EN EL PROYECTO	201
a.	TIPOS DE INVERSIONES DEL PROYECTO	201
b.	CAPITAL DE TRABAJO.....	202
c.	COSTOS DE FABRICACION	209
c.	DETERMINACIÓN DEL PRECIO DE VENTA DE LOS MUEBLES	220
d.	PUNTO DE EQUILIBRIO.....	221
B.	EVALUACIÓN ECONÓMICA.....	223
a.	TASA MINIMA ACEPTABLE DE RENDIMIENTO.....	223
b.	VALOR ACTUAL NETO.....	224
c.	PERÍODO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN.....	224
d.	TASA INTERNA DE RENDIMIENTO	225
e.	RELACIÓN BENEFICIO/COSTO.....	226
C.	EVALUACION FINANCIERA	226
f.	RENDIMIENTO SOBRE LA INVERSION (ROA).....	226
g.	RENTABILIDAD.....	227
C.	ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD	227
a.	Variables que afectan el monto de inversión el proyecto.....	227
b.	Escenario 1: Cumpliendo con el 100% de la demanda proyectada y nave industrial con paredes laminares.....	228
c.	Escenarios: Cumpliendo con el 50% de la demanda proyectada y nave industrial con paredes laminares.....	229
D.	EVALUACIÓN MEDIO AMBIENTAL	230
E.	EVALUACION SOCIAL	233
F.	ADMINISTRACIÓN DEL PROYECTO.....	236
a.	PLAN DE GESTIÓN DEL PROYECTO.....	236
b.	PLAN DE GESTIÓN DEL CRONOGRAMA.....	255
VI.	CONCLUSIONES.....	263
VII.	BIBLIOGRAFÍA	264

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Fuentes de información del proceso genera.....	41
Tabla 2.	Apoyo al cálculo del tamaño de una muestra por niveles de confianza	46
Tabla 3.	Universo del mercado consumidor.	50
Tabla 4.	Variables geográficas del mercado consumidor	51
Tabla 5.	Variables demográficas del mercado consumidor	52
Tabla 6.	Variables psicográficas del mercado consumidor	53
Tabla 7.	Variables conductuales del consumidor	54
Tabla 8.	Población del consumidor habitacional.....	55
Tabla 9.	Cantidad de hogares a encuestar por departamento.....	56
Tabla 10.	Competidores directos.....	59
Tabla 11.	Variables de interés del mercado consumidor	65
Tabla 12.	Variables de interés del mercado proveedor	66
Tabla 13.	Variables en estudio del mercado competidor.	66
Tabla 14.	Objetivos específicos de la encuesta entrevista competidor directo.	69
Tabla 15.	Objetivos específicos de la encuesta- competidor indirecto.....	71
Tabla 16.	Objetivos específicos de la encuesta y check list- Proveedor.....	72
Tabla 17.	Ficha Técnica consumidor.....	73
Tabla 18.	Ficha técnica competidor.....	74
Tabla 19.	Ficha técnica competidor indirecto.	75
Tabla 20.	Ficha técnica proveedor de materia prima.....	76
Tabla 21.	Ficha técnica proveedor	77
Tabla 22.	Preferencias de muebles de interior	89
Tabla 23.	Preferencias de muebles de exterior.	90
Tabla 24.	Identificación de problemas	91
Tabla 25.	Ponderación de problemas identificados	92
Tabla 26.	Matriz de incidencia de problemas	93
Tabla 27.	Matriz de involucrados.....	96
Tabla 28.	Proximidad de la demanda.....	119
Tabla 29.	Evaluación del poder adquisitivo	119
Tabla 30.	Evaluación de la competencia	119

Tabla 31. Evaluación coste de terrenos	120
Tabla 32. Evaluación comunicación y acceso al lugar.....	120
Tabla 33. Resultados de evaluación de localización	121
Tabla 34. Descripción de maquinaria y herramientas.....	150
Tabla 35. Estructura superior de hoja de requerimientos	152
Tabla 36. Estructura inferior de hoja de requerimientos	153
Tabla 37. Porcentaje promedio de desperdicio de madera.....	163
Tabla 38. Porcentaje de desperdicio de los proveedores	163
Tabla 39. Porcentaje de desperdicio por operación.....	164
Tabla 40. Total de área por maquinaria.....	167
Tabla 41. Superficie necesaria por oficina.....	168
Tabla 42. Área necesaria de almacenamiento	168
Tabla 43. Superficies necesarias por área.	169
Tabla 44. Códigos de razones de cercanía	170
Tabla 45. Códigos de importancia.....	170
Tabla 46. Total de importancia por departamento	173
Tabla 47. Preguntas para la formulación de la misión	176
Tabla 48. Preguntas para la formulación de la visión	177
Tabla 49. Preguntas para la formulación de los objetivos empresariales	179
Tabla 50. Equipo de protección personal	187
Tabla 51. Superficie disponible para localización	194
Tabla 52. Ponderación de Topografía y características mecánicas del suelo.....	195
Tabla 53. Costo de terrenos.....	195
Tabla 54. Ponderación de costo del terreno e instalación	195
Tabla 55. Ponderación de proximidad a las vías de comunicación.....	196
Tabla 56. Ponderación de proximidad de los servicios públicos y otros servicios.....	196
Tabla 57. Servicio de transporte público.	196
Tabla 58. Servicios básicos.....	198
Tabla 59. Resultados de evaluación de microlocalización.....	199
Tabla 60. Concepto de los tipos de inversión para el proyecto.....	201
Tabla 61. Producción anual estimada para el año 1.....	202
Tabla 62. Mano de obra indirecta estimada para el año 1	202
Tabla 63. Costos unitarios de insumos para la fabricación de los muebles	203

Tabla 64. Costos de materiales directos por mueble para el primer año	205
Tabla 65. Costos insumos por mueble para año 1	207
Tabla 66. Costo de maquinaria necesaria para el año 1	209
Tabla 67. Costos directos de fabricación.....	210
Tabla 68. DIMENSIONAMIENTO DE CARGA TÉRMICA OFICINAS DE PRODUCCIÓN.....	211
Tabla 69. Frecuencia y la cantidad de agua que una persona consumirá al día.....	216
Tabla 70. Consumo de agua	216
Tabla 71. Costo de agua	216
Tabla 72. Tablas de salarios administrativos.....	217
Tabla 73. Costos salario primer año.....	219
Tabla 74. Costos directos de fabricación + costos indirectos de fabricación	219
Tabla 75. Precios de venta por tipo de mueble para el año 1.....	220
Tabla 76. Montos de ventas para el año 1.	221
Tabla 77. Punto de equilibrio para el año 1	221
Tabla 78. Tasa mínima aceptable de rendimiento.....	224
Tabla 79. Utilidad año 1	225
Tabla 80. Presupuesto de construcción de nave industrial.....	228
Tabla 81. Lista de entregables	236
Tabla 82. Diccionario de la EDT.....	240
Tabla 83. Estimación de fechas de los entregables.....	254
Tabla 84. Listado de hitos y sus respectivas fechas.....	255

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Caracterización de las empresas por antigüedad	30
Figura 2.	Capital de operación de empresas según tamaño.....	31
Figura 3.	Principales fuentes de financiamiento de empresas según tamaño.....	32
Figura 4.	Metodología de investigación a seguir.....	36
Figura 5.	Radios de competencia de productores de muebles de madera reciclada.	44
Figura 6.	Metodología de Investigación del Mercado Consumidor.....	48
Figura 7.	Metodología de Investigación del mercado competidor	57
Figura 8.	Conceptos claves del mercado competidor directo.....	58
Figura 9.	Características del perfil del consumidor	80
Figura 10.	Diagrama de proceso general de fabricación de muebles.....	82
Figura 11.	Características del competidor directo.	83
Figura 12.	Características del Competidor Indirecto	84
Figura 13.	Características del competidor sustituto.....	85
Figura 14.	Características del Proveedor.....	87
Figura 15.	Diagrama de canal de distribución.	88
Figura 16.	Diagrama de Pareto para muebles de interior.....	89
Figura 17.	Diagrama de Pareto para muebles de exterior.....	90
Figura 18.	Representación gráfica de resultados de Matriz de Vester	94
Figura 19.	Esquematación del Árbol de problemas	100
Figura 20.	Esquematación del árbol de objetivos	103
Figura 21.	Conceptualización del diseño de solución del mercado consumidor	104
Figura 22.	Conceptualización del diseño de solución del mercado Competidor	105
Figura 23.	Conceptualización del diseño de solución del mercado proveedor	106
Figura 24.	Conceptualización del diseño de solución del mercado distribuidor	107
Figura 25.	Esquema de la formulación del problema.	108
Figura 26.	Esquema de los elementos de una planta de producción	109
Figura 27.	Conceptualización del proyecto.	110
Figura 28.	Metodología general de la etapa de diseño	112
Figura 29.	Selección de muebles a fabricar.	115
Figura 30.	Esquema de la macro y micro-localización del proyecto	116

Figura 31.	Pasos para determinar la macrolocalización del proyecto.....	117
Figura 32.	Proceso de selección o evaluación de la mejor macrolocalización.....	118
Figura 33.	Estructura general del Proceso dentro de la Fábrica.....	123
Figura 34.	Balance de materiales para muebles de sala.....	165
Figura 35.	Balance de materiales para muebles para estantes.....	166
Figura 36.	Diagrama de relaciones entre áreas.	171
Figura 37.	Aproximaciones a la planta de producción.....	172
Figura 38.	Aproximación a la planta de producción.....	172
Figura 39.	Diagrama de bloques de la distribución en planta.	174
Figura 40.	Diagrama de bloques del proceso productivo.	174
Figura 41.	Distribución en planta propuesta final.	175
Figura 42.	Diagrama de Definición de Valores en la Organización	178
Figura 43.	Organigrama propuesto para la empresa.....	184
Figura 44.	Mapa de riesgos identificados en el diseño de cada área de la empresa.....	185
Figura 45.	Ruta de evacuación en caso de emergencias.....	186
Figura 46.	Proceso de evaluación de la mejor microlocalización.	190
Figura 47.	Ilustración del terreno 1 disponible.....	191
Figura 48.	Ilustración del terreno 2 disponible.....	191
Figura 49.	Ilustración del terreno 3 disponible.....	192
Figura 50.	Ilustración del terreno 4 disponible.....	192
Figura 51.	Ilustración del terreno 5 disponible.....	193
Figura 52.	Ilustración del terreno 6 disponible.....	193
Figura 53.	Ilustración del terreno 7 disponible.....	194
Figura 54.	Diagrama de dependencia de factores de producción	227
Figura 55.	Pasos a seguir para la evaluación ambiental del proyecto.....	230
Figura 56.	Proceso de tratamiento de agua	232
Figura 59.	Diagrama del desglose de la estructura del trabajo.....	239

I. INTRODUCCIÓN

Los muebles de madera son un producto de consumo dentro de El Salvador, según un estudio de España, El Salvador importa muebles para satisfacer la demanda, las razones de esto pueden ser muchas, desde preferencias por los consumidores por los diseños de importación hasta por la competitividad de la empresas extranjeras y sus precios, independiente de ello algo es seguro, la disponibilidad de la madera dentro del país sumado a las leyes medioambientales que procuran la protección del recurso forestal se vuelven una desventaja para la industria, la escases de materia prima conlleva a altos costos de la misma, llegando a ser poco rentables, por lo mismo las empresas se ven en la necesidad de buscar otras alternativas de materia prima que, como mínimo, satisfaga las necesidades de los consumidores finales en el sentido funcional y estético, es aquí en donde se puede evaluar una opción y es el reciclaje de madera.

Dentro de la logística de las empresas se puede encontrar un factor común para el transporte de los productos y este es utilizar los insumos llamados, tarimas y cajas de madera, estos productos son desechados posteriormente a su uso, sin embargo personas emprendedoras han encontrado en este desecho una oportunidad de negocio usándolos para la fabricación de muebles, de este modo reciclan los insumos para embalajes para satisfacer otras necesidades, a su vez, y aunque no sea intencional, ayudan a preservar el recurso forestal.

Para poder utilizar las tarimas y cajas como materia prima es necesario desarrollar los siguientes factores los cuales se encuentran dentro de este documento:

- Aspectos generales sobre este estudio.
- Antecedentes de la industria manufacturera de muebles.
- Recopilación de información de los diversos mercados; consumidor, proveedor, competidor y distribuidor, para identificar.

Una vez desarrollados los factores se puede obtener el diseño de solución el cual abarca la organización necesaria para mantener la planta en buen funcionamiento, los procesos de producción que permitan cumplir con diseños y ritmo de producción y los manuales correspondientes; políticas, seguridad industrial, etc.

Para la implementación de una planta es también necesario conocer si esta es factible por lo que en este documento se desarrollan las evaluaciones pertinentes: Evaluación económica y financiera, ambiental y social.

CAPITULO I

ASPECTOS GENERALES



II. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

A. Objetivo general

- Diseñar una planta de fabricación de muebles de madera reciclable de tarimas, cajas y tarimas que contenga las funciones básicas y los procesos pertinentes que permitan el aprovechamiento integral de dichos materiales reciclables, para reducir los costos de producción y el precio de los productos para aumentar la demanda.

B. Objetivos específicos

- Conocer la situación actual del mercado que permita identificar los productos de preferencia de los consumidores, obtener proyecciones de venta, principales competidores, los proveedores y los canales de distribución.
- Identificar los diferentes tipos de empresas de fabricación de muebles, así como los procesos de fabricación existentes.
- Definir la estructura organizativa que permita la identificación de funciones y responsabilidades para el correcto funcionamiento de la empresa.
- Proponer diseños de muebles tanto a nivel técnico como estético en función de las necesidades de mercado en estudio.
- Determinar la capacidad instalada de la planta de acuerdo a las proyecciones de ventas para definir la mejor ubicación de la misma.
- Establecer la mejor ubicación de la planta para su correcto funcionamiento tomando en cuenta criterios físicos, ambientales, sociales, económicos y culturales que afecten el proyecto.
- Definir los mejores métodos de fabricación de muebles de madera reciclada, considerando las formas específicas, tolerancias y acabados de los productos, así como el volumen y ritmo de producción, los requisitos de insumos, materia prima, recursos humanos y tecnológicos.
- Establecer el mejor ordenamiento de los espacios, áreas de trabajo necesarios, almacenamiento, líneas de producción, para facilitar el movimiento del material.
- Realizar las evaluaciones correspondientes del proyecto tanto económicas como ambientales para obtener una aproximación del impacto real que se tendría con la implementación del proyecto.
- Evaluar la generación de valor social que la empresa obtendría mediante la definición de sus responsabilidades con respecto a las personas y a su entorno

III. ALCANCES Y LIMITACIONES DEL PROYECTO.

A. ALCANCE

- El proyecto dará como resultado el diseño de una planta productora de muebles de madera reciclada, tomando como base la información que se obtiene de los involucrados e interesados en el proyecto.
- El desarrollo de la investigación proporcionará datos relacionados con antecedentes, la importancia del proyecto, recursos, como se obtendrá la información, así, como las actividades más importantes a realizar para brindar las soluciones adecuadas.
- La población perteneciente a los diferentes departamentos de El Salvador será el objeto de estudio en donde se identificarán los aspectos y necesidades que se solventarán con los resultados del diseño de la solución del proyecto.
- En el desarrollo del proyecto se especificarán y se detallarán las evaluaciones económicas, financieras, ambientales y sociales que sustentarán la implementación de la solución o soluciones que se diseñan o plantean

B. LIMITACIONES

- Información acerca de los antecedentes o estudios previos sobre la temática o problema a resolver debido a que no se ha desarrollado la idea en el área geográfica o a la novedad de la idea.
- Disposición de la o las contrapartes a dedicar tiempo para la obtención de información básica y relevante sobre la temática o sujetos interesados en el desarrollo o implementación del diseño de la solución.
- Información sobre estadísticas y censos que son relevantes en el estudio no actualizadas recientemente para dar mayor veracidad a los resultados que se obtengan.
- El proyecto se desarrollará para los diferentes departamentos de El Salvador por lo que los beneficiarios se limitan a los habitantes de dichos departamentos.
- En el caso de las encuestas realizadas a las personas interesadas, se limitará la muestra a las personas que habitan en el país de El Salvador

IV. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DEL ESTUDIO

A. Justificación

La elaboración de una propuesta de diseño de una planta productora de muebles de madera reciclada, específicamente de tarimas, cajas y tarimas en El Salvador representa una oportunidad para potenciales productores de muebles de madera de obtener materiales que pueden representar un costo bajo de adquisición además de proporcionar facilidades en cuanto a los procesos necesarios para el desarrollo e innovación en cuanto a los detalles y estilos de los nuevos productos.

El hecho de que una materia prima sea de menor costo también impacta en la capacidad de adquisición de la población en general, ya que la reducción de costos y simplificación de los procesos también significarían una disminución en los precios ofrecidos al consumidor final.

Contar con la información necesaria para implementar un proyecto de este tipo puede ser de ayuda para los productores en cuanto a los pasos y recursos necesarios para su ejecución, pero al mismo tiempo, un documento ya estructurado y justificado atrae a inversionistas para nuevos productores como para la innovación de los procesos y materiales en el caso de productores que no hayan implementado este tipo de fabricación de muebles.

En el caso de nuevos productores, nuevas empresas, crean el ambiente para generar empleos directos e indirectos, además de contribuir a mejorar la situación ambiental del país

También se presenta este estudio como una oportunidad debido a que en El Salvador la compensación medioambiental no avanza de acuerdo a lo planeado por el entonces ministro de Medio Ambiente del país (2012), quien manifestó que se esperaba recuperar 1 millón de hectáreas de tierras degradadas por la deforestación del cual para el año 2018 solo se había logrado restaurar un 10.8% de la meta establecida. Esto puede ser a causa del grado de compromiso del pueblo y el gobierno, pero también afecta de forma directa la extracción de recursos (madera) para la fabricación de muebles y diversos productos aun contando con recursos limitados.

B. Importancia

Las empresas que utilizan las cajas y tarimas de madera en muchas ocasiones los regresan a las empresas mayoristas que los han utilizado y enviado como embalaje de los productos y bienes que han transportado hasta el lugar de destino, también existen muchas empresas que los guardan y otras que los desechan acumulándose estos artículos de embalaje en basura o en material que produce fuego y humo que afecta al ambiente y la atmosfera.

El reciclaje de cajas y tarimas de madera ayuda a reducir los costos de producción, a desviar, de la basura, material que puede ser utilizado en otro tipo de productos, además se puede prolongar la vida útil de las tarimas y demás artículos de madera y se aporta grandes beneficios como la reducción en los niveles de deforestación, medio ambiente más limpio y reducción de la erosión de los suelos. Como ejemplo de ello se puede mencionar la empresa de Chile, Don Palets, la cual inició sus labores recolectando tarimas que las empresas les regalaban y posteriormente los compraban a menos precio que la madera de un aserradero, también dicha empresa asegura que por cada 10 tarimas recicladas se salva un árbol, incluso ha podido cuantificar la cantidad de tarimas recicladas hasta el 2019: 15,600. La cifra equivale a salvar 1,600 árboles.

Con la implantación de una empresa manufacturera que se dedique a la elaboración de muebles de madera reciclable se contribuye con la generación de empleos, al ser la industria manufacturera la que más aporta en dicho ámbito ocupando el primer lugar en cantidad de personas empleadas hasta mayo de 2017 (trabajadores reportados en planilla al ISSS por actividad económica):

- 1°. Industria manufacturera: 185,058 empleados;
- 2°. Comercio, restaurante y hoteles: 173,089 empleados;
- 3°. Establecimientos Financieros, seguros, bienes inmuebles: 159,183 empleados.

En este sentido, la industria manufacturera dedicada a la actividad económica denominada fabricación de muebles de madera cuenta con una amplia la cantidad de productos que se pueden obtener con las tarimas de madera, desde la decoración interior del hogar y el jardín, hasta cosas industriales. La importancia de reciclar tarimas, cajas y tarimas de madera radica en términos de los bajos costos de materia prima, beneficios medioambientales y la contribución en la generación de empleos en el sector de la industria manufacturera, además la utilización de este material facilita la creación de nuevos productos relativos a mobiliario para uso de hogares, oficinas, etc., al ser un material pre elaborado de fácil tratamiento y uso en la estructuración de dichos productos.

CAPITULO II

DIÁGNOSTICO



MARCO CONCEPTUAL

A. GENERALIDADES DE LA EMPRESA MANUFACTURERA

¿Qué es una empresa manufacturera?

Una empresa o industria manufacturera es aquella que se centra en producir, fabricar o construir productos de consumo. Estas empresas no tienen que ver con las relacionadas a servicios o comercios, sino que se enfocan en la conversión de materia prima en diversos productos.

Así, las empresas manufactureras facilitan los productos para su consumo final o para que otras empresas los utilicen en determinada producción. También se las denomina sector fabril y factor industrial.

a. Características de la industria manufacturera

Entre las principales características de la industria manufacturera, podemos destacar que:

- Pertenece al sector secundario de la economía, pues existe una transformación de la materia prima obtenida en el sector primario.
- Se desarrolla en diferentes tipos de empresas, tanto sean pequeños negocios o empresas multinacionales.
- Requiere de la intervención de la fuerza de trabajo, maquinarias y herramientas que hagan posible el producto final.
- Se dedica a abastecer al consumidor de los productos necesarios para la vida, pero también produce artículos secundarios.
- Como toda empresa, necesita de un personal capacitado para el trabajo y para controlar la economía de la empresa.

b. Clasificación de empresas manufactureras

Las empresas manufactureras pueden clasificarse según los productos que ofrecen:

- Empresas que producen productos alimenticios.
- Empresas que producen bebidas o tabaco.
- Empresas que producen textiles.
- Empresas que ofrecen productos de madera.
- Empresas que se dedican a la imprenta.
- Empresas que venden plásticos o cauchos derivados del petróleo o sustancias químicas.
- Empresas que se dedican al proceso de metales básicos.
- Empresas que crean maquinarias y equipos.

Para saber más sobre empresas manufactureras, tan solo se debe pensar en alguna que adquiera una materia prima y luego la convierta en un artículo que beneficia a un consumidor.

c. Importancia de la empresa manufacturera

La empresa manufacturera cumple una función fundamental y necesaria en la vida humana. Aquellos que son dueños de una gran empresa o pequeño negocio requieren de las empresas manufactureras para poder obtener la mercancía que comercializarán. A su vez, el consumidor necesita de la producción de la industria manufacturera para abastecerse de los diferentes artículos que precisa para el día a día. Por otro lado, gracias a la producción de estas empresas hay más cantidad de empleos disponibles en aquella localidad donde se encuentre.

Sea cual sea la producción de una empresa, esta genera ganancias y competencias que elevan la economía del país y, por ende, la nación entera se beneficia de la industria manufacturera.

d. Estructura de la industria manufacturera

La estructura define las características de la industria manufacturera y su mercado, dicha caracterización está definida por la cantidad de competidores, el tipo de bien y la existencia de barreras de entrada al mercado.

La primera premisa consiste en establecer una relación causal y unidireccional entre la estructura de la industria y los resultados de la misma, pasando por la conducta de las empresas. Para lograr identificar cualitativa y cuantitativamente dicha relación se propone la utilización de las siguientes variables:

- **Concentración de mercado.**

A medida que se registren altos niveles de concentración en el mercado, los beneficios se verán afectados de manera directamente proporcional. Por lo que se propone cuantificar la concentración de mercado a través de diversos índices a nivel microeconómico.

Para efectos de estudio, se puede considerar esta variable a través de los siguientes parámetros:

Número y tamaño de las empresas: identifica el número de empresas participantes en la industria manufacturera. Esta se agrupa en función de la 4 clasificación CIIU, permitiendo así el análisis de la composición de la industria manufacturera de manera agregada y en sus diferentes agrupaciones, reflejando la concentración de empresas en el sector que así sea.

Participación en la Producción: Teniendo definida la organización de la industria manufacturera a través de la clasificación CIIU, se determina el nivel de participación general y de cada manufactura en la producción total, este indicador determina el nivel de participación a la economía y por tanto su nivel de concentración en una u otra manufactura.

- **Barreras de Entrada.**

Bain planteaba la premisa que altos niveles de concentración que caracterizan a determinadas industrias, se deben a la presencia de barreras a la entrada de nuevos competidores. En ese sentido, el análisis de las barreras de entrada a la industria es un factor determinante en el análisis de la estructura. Así, esta variable es posible revisarla a través de los siguientes parámetros:

Políticas de I+D: El fomento de las políticas de I+D en la industria manufacturera deberían traducirse directamente en procesos de innovación en su producción, por lo que el registro de patentes y licencias sería el indicador más cercano para medir el resultado de dichas políticas. El número de patentes registradas, en proceso de registro y las licencias otorgadas, han sido los datos presentados para medir el resultado de dichas políticas.

Políticas proteccionistas del Estado: la aplicación de políticas como barreras arancelarias, subsidios, preferencias comerciales, son algunas de las prácticas más comunes por parte de los Estados en la aplicación de sus políticas. El análisis de dichas políticas fue necesario en este punto como referencia de un elemento que influye como barrera de entrada.

- **Integración Vertical.**

La lógica de producción en toda la cadena es importante a la hora de analizar a la industria manufacturera, por lo que la integración vertical en las diferentes etapas del proceso de producción es clave en las diferentes manufacturas que componen la industria, por lo que las interrelaciones con el resto de sectores de la economía a través del análisis de la matriz insumo producto es el principal parámetro de medición.

Relaciones de la industria manufacturera: a través de la medición de las relaciones existentes entre la industria manufacturera y el resto de la economía, suponiendo que estos responden a procesos de encadenamiento, es posible describir el nivel de integración que presenta esta industria en la economía salvadoreña.

- **Naturaleza de la producción.**

Describir la diferenciación en la producción de la industria manufacturera es fundamental a la hora de determinar la estructura del mercado, de tal modo que esta premisa sienta la base para buena parte de las relaciones existentes con el resto de variables y componentes de la metodología. Así, el parámetro utilizado para la medición de esta variable:

La tipología de producción es el tipo de productos que produce la industria manufacturera, como principal indicador descriptivo. Esta tipología se recoge a partir de la descripción de los sectores que tienen mayor participación en el Producto Manufacturero, y su relación directa con los principales productos exportados.

- **Perfil del empleo generado.**

Las características que rodean el empleo generado no son consideradas como un resultado, sino como una causa estructural. Se incluye esta variable como determinante de la estructura, presentada a través de los siguientes parámetros:

Cualificación de la mano de obra: Un aspecto fundamental es el perfil de la mano de obra ocupada en la industria manufacturera, y se tienen diversos estudios al respecto.

Por lo que el grado de cualificación fue un indicador importante relacionado con un tema estructural fundamental: la formación. Esto ayudará al mismo tiempo a vislumbrar el nivel de especialización requerido en la industria manufacturera de El Salvador.

División sexual del trabajo: Otra variable fundamental del análisis es la proporción ocupada por sexo en la industria manufacturera y en cada una de sus ramas, definiendo un perfil de género en la estructura del empleo generado.

Salarios promedios: El análisis de los salarios promedios ha sido determinante en las condiciones estructurales para la conducta y resultados de la industria, presentar este indicador es necesario en la descripción del perfil del empleo generado.

- **Intervención Estatal.**

Esta variable en muchas ocasiones es considerada exógena; sin embargo y al igual que la variable anterior, se contempla dentro de la estructura como parte determinante de la misma. Así, la intervención Estatal se describe a través de la regulación del mercado, el papel regulador del Estado ha estado determinado por las leyes, decretos y políticas propuestas e implementadas en el país que estén directamente relacionadas con el funcionamiento y producción de la industria manufacturera

MARCO CONTEXTUAL

1. La micro y pequeña empresa en El Salvador.

El papel que desempeñan la micro y pequeña empresa en el crecimiento económico de El Salvador es importante, pues son generadoras de empleo y subsistencia para las personas más pobres, y al mismo tiempo aportan un gran porcentaje a la producción nacional.

En El Salvador la micro y pequeña empresa juega un papel trascendental en la economía nacional, sin embargo, existen en ellas muchos problemas que no les permiten superarse y crecer. La inversión en financiamiento y capacitación podría abrir una brecha para que éstas empiecen a crecer y desarrollarse, así mismo, una disponibilidad de parte de las empresas a asimilar y estar dispuestas al cambio, para encontrar una solución al problema.

La micro empresa es definida en El Salvador como: Toda unidad económica que tiene hasta diez ocupados. Todos los días se crea una gran cantidad de micro empresas y lastimosamente la razón de esto es que hay necesidades en la gente, no hay en qué trabajar; por esta razón nacen muchas de las micro empresas, y de ahí las catalogadas como “micro empresas de subsistencia”, que son micro empresas que simple y sencillamente logran una producción o ganancia únicamente para disponer de lo indispensable como son: el vestuario, alimentación, vivienda y a veces ni para eso se genera; en ningún momento en éste tipo de micro empresa se generan excedentes para poder reinvertirlo en capital, o en hacer crecer su empresa.

Tomando un caso práctico: Una señora que tiene cinco niños pequeños y tres ya tienen la edad para ir a estudiar, ella es incapaz de costear los costos de esto, ella como todo salvadoreño inteligente con ganas de trabajar comienza su microempresa, decide que va a vender pupusas en la esquina de su barrio, a causa de esto, la próxima semana sus niños comienzan ya su primer año de estudio.

Este tipo de microempresa en El Salvador es el más grande, representando el 91% del total de éstas. La mayoría de las microempresas de subsistencia se dedican al comercio (47%), un 27% a la prestación de servicios y el resto a la producción. Un paso adelante están las microempresas de acumulación simple, estas son microempresas que sí alcanzan una ganancia o producción mayor que una microempresa de subsistencia, pero no logra lo suficiente para poder agrandar su empresa.

Aún más adelante, están las microempresas de acumulación ampliada las cuales si logran producir ingresos libres para poder reinvertirlos en el crecimiento de la misma. Tan sólo el 6% de las microempresas son de acumulación simple y un 3% de acumulación ampliada.

Quizás como es de esperarse, las microempresas de subsistencia son manejadas por personas con poca o nula educación, y los otros dos tipos, por personas con algún grado de educación y apertura al cambio.

Una pequeña empresa: Es la unidad económica que cuenta con un máximo de 50 trabajadores y un mínimo de 10. Son miles de micro y pequeñas empresas que existen en el país, aproximadamente son 140 mil microempresas y 7 mil pequeñas empresas, sin dejar de mencionar que existen 397 mil trabajadores autónomos que se podrían considerar como microempresarios, anteriormente se han mencionado razones de peso para este fenómeno de gran cantidad de microempresas (la pobreza y el desempleo).

Es una gran cantidad de microempresas que existen en El Salvador, por consiguiente, son generadoras de grandes cantidades de empleo, algo interesante, razonable y lógico es que las micro y pequeñas empresas se concentran en la zona urbana y no en el área rural. Pues en el área rural las personas se concentran en trabajar en agricultura, esto los lleva a estar ocupados o empleados. En cambio, en el área urbana no existe agricultura y al no encontrar un trabajo el salvadoreño trabajador se las ingenia, pone su negocio, una fábrica de cierto producto, o prestar sus servicios. De ahí que un 72% de las micro y pequeñas empresas se ubican en la zona urbana y un 28% en la zona rural.

Con esta gran cantidad de micro y pequeñas empresas funcionando, es lógico pensar que se genera una gran cantidad de empleo, y se tiene razón; aproximadamente el 60% de la población no rural con edad de trabajar son ocupados por las Mype's. De ahí vemos qué cantidad de fuerza laboral salvadoreña es consumida por las Mype's, aportando entre el 25 y 40% del PIB nacional.

Si se ve y analiza la cantidad de problemas y dificultades que apremian a las Mype's, se percibiría que, por su vulnerabilidad y su falta de capacitación y educación, sólo ellas en su conjunto sin ningún tipo de ayuda, no podrán salir y superar sus problemas y mucho menos alcanzar un crecimiento.

Volviendo al ejemplo de la señora microempresaria, se sabe que logró sus metas a corto plazo, pero comienzan los problemas, ya tiene los cobros del préstamo que hizo para iniciar su empresa (cocina, materias primas, mesas etc.) y quizá no es que el dinero sea tanto, sino el alto grado de intereses que se le cobran. Como se dijo al inicio ésta es una microempresa de subsistencia, no podrá fácilmente seguir pagando este crédito.

Así, muchos casos en el país, el financiamiento es uno de los mayores problemas en este ámbito, los créditos que existen para micro empresarios son mínimos, el que un micro empresario, que en su mayoría de los casos tiene una baja o nula educación, consiga un crédito es muy difícil, y por consiguiente estos buscan financiamiento no en bancos o instituciones financieras, sino en prestamistas particulares u otras personas, y comienza un círculo entre el micro empresario y el prestamista, pues una gran parte de la producción o ganancia es destinada al pago de los intereses, y así por todos los meses que se aproximan.

Por otra parte, la pequeña empresa, en donde ya se vislumbra una luz, una mejora, es más fácil lograr o acceder al financiamiento, quizá por ser considerados por las instituciones financieras

como más rentables, o porque poseen mayor productividad, aunque siempre el alto grado de interés, rigidez de los créditos afectan en gran medida.

Continuando con el ejemplo de la señora microempresaria: Enfrenta un nuevo problema “capacitación”, ya el mercado ha crecido y le exige diversificar sus productos, hay mucha más demanda y ella no sabe cómo enfrentar todo esto, ya no sólo vender pupusas tradicionales, sino ofrecerles a sus clientes variedad y mayor calidad.

En la microempresa la capacitación es más que necesaria, pues como se sabe, éstas en su mayoría son dirigidas por personas con baja educación, que sólo cuentan con su intuición y su inteligencia adquirida en la vida, será muy difícil que una microempresa de subsistencia pase al siguiente nivel sin ningún apoyo o capacitación.

Quizá un problema en cuanto a capacitación es que las personas son cerradas al cambio y no consideran importante la capacitación y la diversificación de su actividad (producción, comercio o servicios). Más abiertas a todo esto, están las pequeñas empresas, que incluso pueden buscar la capacitación por su propia cuenta, como idealmente debería de ser.

Dos grandes problemas de la micro y pequeña empresa: El financiamiento y la capacitación o asistencia técnica. Dentro de este punto de la capacitación, es necesaria la existencia de asistencia para la exportación, ya que con la puesta en marcha de los TLC se abren nuevos mercados, y quizá uno de los más atractivos para las micro y pequeñas empresas es la de los salvadoreños radicados en Estados Unidos.

Hay grandes problemas en los cuales hay que trabajar, y por los cuales el Estado en su conjunto debe de preocuparse, que cuando las micro y pequeñas empresas hayan crecido y logren un nivel de producción con el cual cubren sus necesidades básicas, y al mismo tiempo logren un excedente para inversión para el crecimiento de su empresa, entonces se empezará a salir del subdesarrollo, esta es una muestra del importante papel que juegan en el crecimiento económico y el desarrollo económico de El Salvador.

2. La mediana empresa en El Salvador.

Las medianas empresas, a diferencia de las pequeñas empresas, en su mayoría se han desarrollado dentro de un sector formal de la economía. Por el contrario, la pequeña empresa que ha tenido un origen familiar caracterizada por una gestión a la que sólo le preocupa la supervivencia sin prestar demasiada atención a temas tales como el costo de oportunidad del capital, o a la inversión que le permite el crecimiento.

Dentro de las características similares a la pequeña empresa y la mediana empresa, resaltan:

- Negocio familiar con recursos propios o a través de pequeños créditos.
- Ingresos de excedente para ahorro e inversión.
- Local y/o infraestructura estable, propia para negocios distintos al hogar.
- Poseen algún capital y equipos obsoletos, pero creativamente adaptados (maquinaria y equipo).
- Poseen contabilidad semiformal, aunque no existe un control estricto de contabilidad ya se realizan declaraciones de IVA.
- Existe mayor acceso a créditos y capacitaciones; vía ONG´S, intermediarios y Banca.

- Pequeña cantidad de personas asalariadas.
- El Recurso Humano posee educación primaria o secundaria, existe cierta forma técnica y gran experiencia.
- Se dan algunas prestaciones sociales.
- Existe un alto grado de centralización de la autoridad en el propietario de la empresa.

Una de las principales diferencias de la mediana empresa con respecto a las micro y pequeñas empresas es el grado técnico que pueden manejar tanto los empleados como los propietarios, lo cual le da ciertas ventajas con respecto al manejo y desarrollo de las actividades empresariales. El nivel técnico que se pueda obtener contribuye a la mejora de los procesos necesarios para el correcto funcionamiento de la entidad, así como, también, permite el manejo de la tecnología y del uso del internet.

Ningún empresario de este país pondría en duda que las Nuevas Tecnologías Electrónicas mejoran la productividad empresarial. Esta es una realidad generalizada en el segmento de las compañías de mayor tamaño y empieza a ser una percepción común entre las pequeñas y medianas empresas.

Las aplicaciones que tiene Internet para una empresa son muy variadas. Puede ir, desde simplemente hacer uso del correo electrónico, hasta integrar completamente la tecnología Internet en sus procesos internos. Esto hace imposible imaginar que sin la complejidad que brinda la tecnología las empresas podrían estar compitiendo dentro de un mercado globalizado que busca maximizar la rentabilidad en las operaciones comerciales de forma local o internacional.

El uso de cada de internet es proporcional al tamaño de la empresa, es decir que existen diferentes factores como, por ejemplo, nivel de educación, cantidad de ingresos, formalidad de la empresa, entre otros, que genera esta diferencia para poder acceder a estos servicios. Ahora bien, de las empresas que, si tienen acceso a Internet, es importante señalar cuál es el uso que le están dando, si es solo por poder tener acceso a información general o es uso exclusivo de negocios.

3. Caracterización de las empresas de El Salvador.

Antigüedad

Para analizar cómo se caracterizan las empresas de El Salvador según su antigüedad, éstas se clasificaron en cuatro categorías: 'nueva', 'joven', 'establecida' y 'consolidada'. A la primera categoría pertenecen las empresas que se encuentran en una etapa de iniciación, con entre cero y 2 años de antigüedad solamente. A la categoría 'joven' pertenecen las unidades de negocios que llevan entre 3 y 5 años operando en el mercado. Este tipo de empresas ya se encuentra en una etapa de pleno funcionamiento, pero se considera que aún no ha completado su desarrollo. En la categoría de empresa 'establecida' en tanto, se clasificaron a aquellas unidades de negocios que ya tienen más de 5 y no más de 15 años de estar operando en el mercado, habiendo así alcanzado una etapa que consideraríamos de madurez. En la categoría de empresa 'consolidada', se incluyeron las unidades de negocios que poseen más de 15 años de funcionamiento.

Antigüedad según tamaño, sector y zona. Porcentajes.

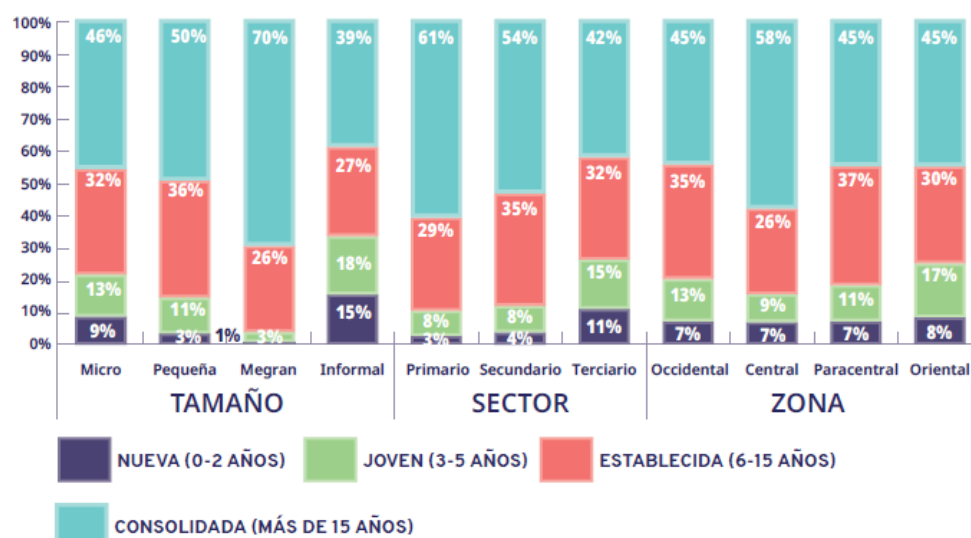


Figura 1. Caracterización de las empresas por antigüedad

En el gráfico se observa que, los porcentajes de las categorías ‘consolidada’, así como la suma de los porcentajes de ‘consolidada’ y ‘establecida’ son mayores para la categoría ‘Megran’ que, para las empresas pequeñas y micro, y a la vez, los porcentajes de empresas con mayor antigüedad son mayores para las empresas pequeñas en comparación con las micro. En el gráfico observamos que, un 96% de las empresas con más de 50 trabajadores en el país tienen más de 5 años de antigüedad. Mientras que entre las empresas pequeñas (de entre 11 y 50 empleados), el 86% alcanza también más de 5 años de encontrarse operando en el mercado.

En cuanto a las empresas nuevas y jóvenes (entre cero y cinco años), en el mismo gráfico se observa que su prevalencia es relativamente mayor en el segmento de las micro-formales y entre los negocios informales. Los porcentajes de las categorías ‘nueva’ y ‘joven’ alcanzan en suma un 22% entre las empresas micro y un 33% entre los negocios informales. Debe llamar la atención entonces que, en El Salvador, la creación de negocios informales es porcentualmente mayor que en el sector formal. Mientras que en entre las empresas formales, la creación de negocios se produce más frecuentemente a pequeña escala, entre las empresas micro.

Un segundo hallazgo tiene relación con las empresas informales, es que dos tercios de ellas tienen más de cinco años de estar operando en el mercado, mientras que un 39% de las mismas incluso ha permanecido más de 15 años funcionando de manera informal. Ello lleva a concluir, que la informalidad en El Salvador es un fenómeno de carácter más permanente que circunstancial. La mayoría de las empresas que nacen como informales en El Salvador, al igual que en otros países de Centroamérica, no evolucionan hasta convertirse en negocios formales. Sino que suelen mantenerse como informales a perpetuidad

Participación de capitales extranjeros.

Capital con que operan las empresas, según tamaño, sector y zona. Porcentajes.

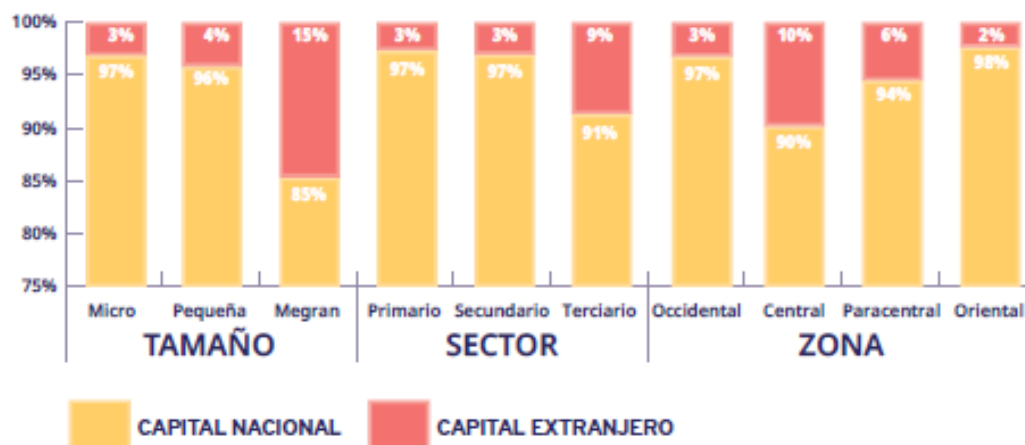


Figura 2. Capital de operación de empresas según tamaño

Entre las empresas formales, se consultó acerca de si la empresa se financia de algún modo con capitales extranjeros. Se encontró que, del total de empresas formales, solo un 6% opera con alguna forma de capital extranjero. De acuerdo con los resultados, a mayor tamaño de las empresas se observa una mayor participación de capitales extranjeros. Las empresas de la categoría Megran son las que alcanzan una mayor proporción de capital extranjero (15%). Entre las empresas pequeñas y micro la proporción de aquellas que poseen participación de capital extranjero es menor. En el análisis por sector económico se observa que, el sector terciario es el que presenta mayor frecuencia de participación de capitales extranjeros. Mientras que, en los sectores, primario y secundario, la presencia de capitales extranjeros en las empresas es muy poco frecuente.

Fuentes de financiamiento.

Principal fuente de financiamiento según tamaño, informalidad, sector, y zona. Porcentajes.

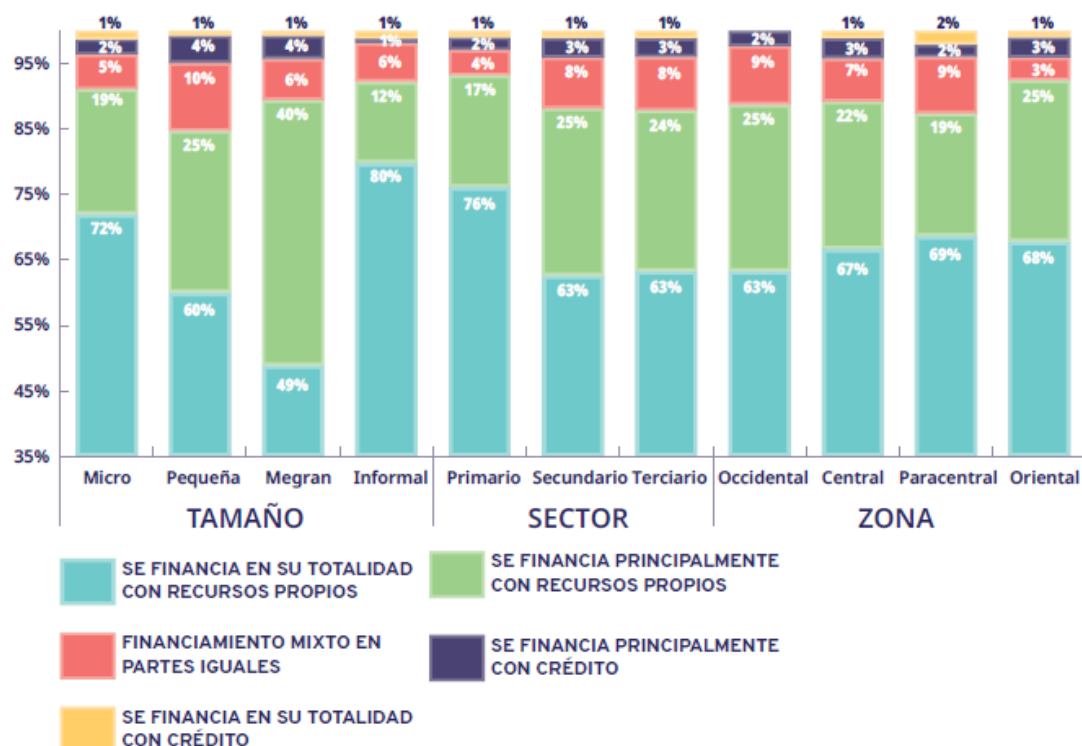


Figura 3. Principales fuentes de financiamiento de empresas según tamaño

En el gráfico se observa que la principal fuente de financiamiento de las empresas salvadoreñas son los recursos propios. Entre las microempresas y los negocios informales, la prevalencia del financiamiento con recursos propios es aún mayor, ya sea en su totalidad o como fuente de financiamiento principal. Entre las empresas pequeñas, medianas y grandes el porcentaje de quienes se financian en su totalidad con recursos propios disminuye. Sin embargo, entre este grupo de empresas las fuentes de financiamiento predominantes siguen siendo los recursos propios, ya sea en su totalidad o como fuente principal. Con respecto al financiamiento mediante crédito, éste se presenta en mayor proporción entre las empresas pequeñas, así como en las medianas y grandes, aunque en porcentajes que apenas alcanzan un 5%. Por ende, el nivel de apalancamiento en El Salvador en general es bajo.

El financiamiento con recursos propios prevalece indistintamente del sector económico. Pero es más marcado aún en el sector primario, en donde más de un 75% de las empresas se financian con capital propio en su totalidad. En los sectores secundario y terciario, existe una mayor presencia del financiamiento mixto por partes iguales. Mientras que el uso del crédito como fuente de financiamiento principal no se encuentra muy extendido en ninguno de los sectores.

MARCO LEGAL

Para las operaciones de una organización es necesario

- **LEY DE MEDIO AMBIENTE**

Esta ley establece los principios de la política nacional del medio ambiente. La contaminación del medio ambiente o alguno de sus elementos, que impida o deteriore sus procesos esenciales, conllevará como obligación la restauración o compensación del daño causado debiendo indemnizar al Estado o a cualquier persona natural o jurídica afectada en su caso, conforme a la presente ley- artículo 2, inciso F.

Cuando el Ministerio otorgue licencias o permisos ambientales para el uso y aprovechamiento sostenible de un recurso natural, se tomarán en cuenta las medidas para prevenir, minimizar, corregir o compensar adecuadamente el impacto ambiental. artículo 62 de los permisos de aprovechamiento de recursos naturales.

- **LEY DE IMPUESTOS SOBRE LA RENTA**

Ley que existe para la reserva de la nación, estos ingresos son usados por el gobierno, específicamente por el ministerio de hacienda.

- **LEY DE IMPUESTOS A LA TRANSFERENCIA DE BIENES MUEBLES Y A LA PRESTACION DE SERVICIOS-IVA.**

Ley que regula y establece un impuesto que se aplica a las transferencias, importaciones, internación, exportación y al consumo de los bienes muebles corporales y autoconsumo de servicios.

- **LEY DE PREVENCIÓN CONTRA RIESGOS LABORES.**

Ley que regule encargada de velar para que se cumplan las condiciones de salud, seguridad, higiene y bienestar en un ambiente laboral para que se promocióne un trabajo saludable y de características ergonómicas.

CODIGOS DE TRABAJO

- **CÓDIGO DEL TRABAJO**

El objetivo de este código es armonizar la relación entre trabajadores y patronos. Título tercero, del capítulo III al VI: salarios, jornadas de trabajo, descansos semanales, vacaciones, asuetos y aguinaldos.

- **CODIGO TRIBUTARIO**

Rigen las relaciones jurídicas que se originen de los tributos establecidos por el Estado, con excepción de las relaciones tributarias aduaneras y municipales, a las que se aplicarán en forma supletoria.

CAPITULO III

RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN Y DIAGNÓSTICO.



V. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

El diagnóstico corresponde a la fase de ejecución de la investigación y se desarrolla para conocer el estado o características del fenómeno u objeto de estudio del problema de investigación. Es decir, “conocer a través de” los hechos o situación, para este caso conocer la situación actual del mercado muebles de madera reciclada a partir de cajas y tarimas de madera utilizadas como medio de embalaje.

El diagnóstico nos sirve para identificar los elementos de posible mejora o solución al interior o en torno a un determinado problema. Por tanto, diagnosticar es identificar las características, naturaleza o esencia de una situación dada o problema concreto (y/o de las causas posibles del mismo).

En el caso de la metodología de investigación, en la etapa de diagnóstico, como procedimiento indica qué pasos, fases, etapas o niveles se requieren para obtener la información necesaria con el fin de conocer la situación concreta del problema, en un espacio y tiempo claramente definidos. Es también una medición en tanto posibilita identificar y evaluar el estado en que se encuentra una comunidad o espacio determinado.

A. METODOLOGÍA GENERAL:

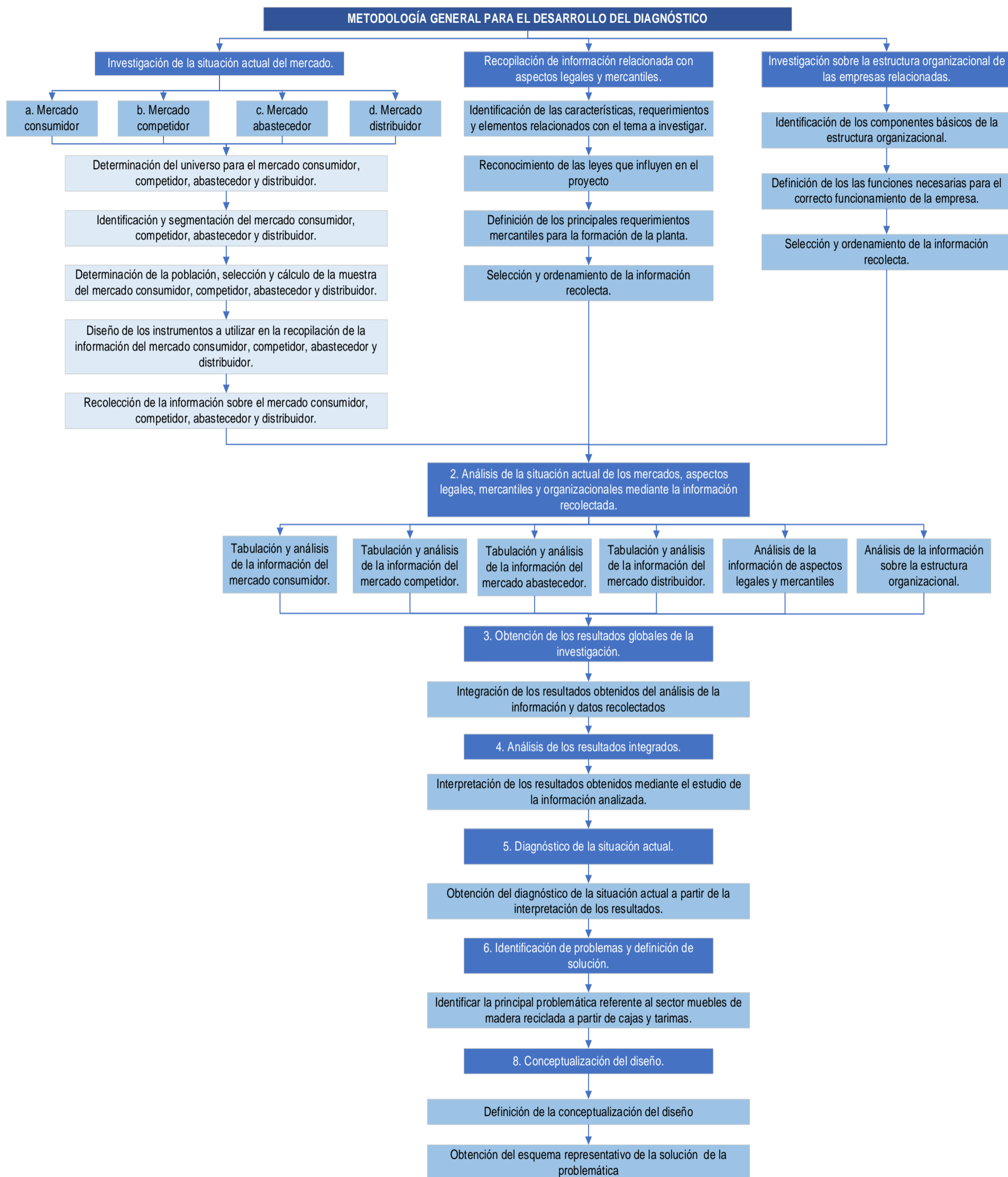
Para realizar el trabajo de investigación, se hace necesario obtener información proveniente de los cuatro tipos de mercado de acuerdo a las actividades referentes al desarrollo del proyecto los cuales son:

- Los consumidores de producto
- Los competidores de la entidad
- Los proveedores de materia e insumos
- Distribuidores del producto.

Las técnicas a utilizar se desarrollan dependiendo de cada tipo de mercado de donde se recolecta la información ya que su comportamiento, así como su tamaño es diferente.

B. ESTRUCTURA DE LA METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

Figura 4. Metodología de investigación a seguir.



a. Definición de los objetivos de la investigación.

En esta etapa se redacta un objetivo general y los objetivos específicos que se desean alcanzar con la finalización del diagnóstico de la situación actual de los diferentes mercados (consumidor, competidor, proveedor) y la comercialización de la fabricación de los muebles de madera reciclada.

Se formularán los objetivos de la investigación para concretar y especificar las tareas que se han de realizar por las personas encargadas de realizar la investigación para lograr señalar las variables que van a intervenir en el trabajo, siendo, para este caso, todas aquellas que se encuentren relacionadas con las actividades que sean necesarias de completar para lograr la implementación de una planta productora de muebles de madera reciclada proveniente de tarimas y cajas.

Se pretende que los objetivos sean claros y precisos, además de mostrar la finalidad que se persigue con esta investigación y plasmar qué es lo que se pretende lograr a través de la información a obtener con la metodología que se sigue para obtenerla.

b. Definición de los alcances y limitaciones.

En este apartado se define o indica con mayor precisión qué se puede esperar o cuales son los aspectos que se pretenden alcanzar con la realización de la investigación sobre el mercado relacionado a la elaboración de muebles a partir de madera reciclada. Además, se indican cuáles son los aspectos que se encuentran fuera de la cobertura de la investigación que se realiza.

c. Metodología de investigación.

En este apartado se describe qué método se utiliza para resolver el problema de investigación, así como las técnicas que se utilizan para la recopilación de los datos necesarios para la realización de la etapa de diagnóstico. También se identifica que datos se necesita recolectar, a quienes se debe acudir para obtener la información, como se recolecta dicha información y como se analiza para obtener los resultados del análisis completo de datos recolectados.

d. Recolección de datos secundarios.

En este apartado se recolecta información de fuentes bibliográficas, ya sea a partir de documentos realizados por instituciones gubernamentales como no gubernamentales, pudiendo ser documentos como: libros, revistas, tesis, etc. los cuales sirve de base al inicio de la recolección de los datos primarios y son fuentes de información a partir de datos del pasado.

e. Elaboración de la Matriz de Congruencia.

En esta sección se realiza la organización de las etapas del proceso de investigación de tal manera que desde el principio exista una congruencia entre cada una de las partes involucradas en dicho proceso; ésta permite apreciar a simple vista el resumen de la investigación y comprobar si existe lógica en la secuencia de la realización de cada una de las partes que componen el

estudio para poder eliminar cualquier confusión o ambigüedad que pudiera existir en el momento del análisis que correspondiente así, como la correcta identificación de variables relacionadas con cada una de las partes definidas.

Para el desarrollo de este estudio se consideran los siguientes campos en la matriz de congruencia: el planteamiento del problema, donde se detalla la identificación del problema o nombre del tema y el objetivo general; los objetivos específicos; las variables involucradas así, como los indicadores de cada una de éstas; las preguntas de investigación de acuerdo a cada una de los indicadores identificados y las fuentes de donde se obtendrá la información necesaria para el análisis respectivo de los resultados que se obtienen.

f. Definición del tipo de investigación a seguir.

Para el desarrollo del presente trabajo se utiliza la investigación de tipo exploratoria con el objetivo de obtener una primera aproximación del tema de fabricación y consumo de muebles de madera reciclada a partir de cajas y tarimas ya que es una temática sobre la que aún no se encuentran registros o documentación sobre estudios realizados en el pasado o no se ha investigado lo suficiente. Con esto, se puede concluir si se puede obtener datos o información de valor para la realización de investigaciones posteriores y con mayor profundidad sobre cada una de las variables que se necesitan analizar e indagar.

Con este método de investigación se puede obtener información o detalles sobre los patrones de comportamientos o circunstancias que permitan dar explicación a las circunstancias o acontecimientos que se involucran en el desarrollo del tema o problema principal de investigación ya que parte de un tema poco o nada estudiado como el de este trabajo.

g. Definición de la población y cálculo de la muestra para el estudio (Información primaria).

Partiendo de la recolección de la información secundaria se puede realizar la selección del o los sujetos de estudio, con ello se pretende identificar quienes serán los encargados de brindar la información primaria para el análisis de los diferentes mercados que intervienen en la elaboración y consumo de muebles de madera reciclada provenientes de cajas y tarimas.

Posteriormente se realiza la selección de la población compuesta por los sujetos de estudio previamente definidos de acuerdo a las características que debe cumplir dicho sujeto según la descripción del perfil establecido. Lo que sigue a la definición de la población es el cálculo de la muestra, considerando que se debe obtener un dato representativo de la población que se va a estudiar, para dicho cálculo se aplican técnicas de muestreo.

h. Elaboración de instrumentos para la recolección de datos

Este proceso permitirá elaborar el instrumento de medición que se aplicará a los diferentes mercados involucrados en el estudio sobre la fabricación de muebles de madera a partir de tarimas y cajas que ya han sido utilizadas como artículos de embalaje en diferentes actividades

económicas y sectores empresariales, en este estudio y a partir de los resultados que se puedan obtener se podrá analizar cada una de las variables y los respectivos indicadores definidos.

Los principales instrumentos que se utilizan para la recolección de datos se elaboran de acuerdo a los aspectos definidos en la matriz de congruencia, siendo los principales instrumentos los cuestionarios relacionados con la implementación de encuestas y entrevistas a los sujetos integrantes de los diferentes tipos de mercado. Además de la elaboración de listas de características o atributos más importantes de cada mercado en el que se aplicaran estas en forma de check list.

i. Metodología para recolectar la información según instrumento a utilizar.

A partir del diseño de los instrumentos a utilizar en el desarrollo del estudio se debe describir la metodología a seguir por la o las personas que se encargan de la investigación así, como el establecimiento de una secuencia de preguntas lógicas y congruentes con los objetivos o indicadores definidos.

De acuerdo a cada tipo de mercado e instrumento a utilizar se sigue una metodología específica y adecuada que permite obtener la información con un orden específico para su fácil interpretación y presentación de resultados. Se definen los pasos a seguir en el orden definido para así, eliminar por completo las futuras confusiones o diferencias de interpretación o del tipo de información que se pueden dar en caso de no seguir procedimientos específicos sobre la utilización de los instrumentos elaborados.

j. Tabulación y análisis de datos.

Para tener una visión más simple de los resultados obtenidos de la aplicación de los diferentes instrumentos elaborados se debe ordenar y procesar la información recolectada, con esto se logra la organización de cada uno de los datos relacionados con una variable o indicador definido con anterioridad para el cumplimiento de cada uno de los objetivos del estudio y la realización posterior de los respectivos análisis que servirán de base para el diagnóstico de la situación actual de cada uno de los mercados y así facilitar la obtención y cálculo de las proyecciones necesarias completar el análisis así como la proposición de estrategias adecuadas a dicha situación de mercado.

k. Análisis de la situación actual.

El análisis de la situación actual necesita de la ordenación y procesamiento de la información primaria recolectada ya que a partir de esta se podrá determinar el estado actual y ambiente general en el cual se desarrollará la actividad económica referente al estudio de la temática definida, para ello se hace necesario el análisis en conjunto de los diferentes mercados como lo son: mercado consumidor, mercado competidor, mercado abastecedor y la comercialización de los productos.

I. Establecimiento del problema definitivo.

En esta sección se pretende priorizar los principales problemas identificados en el apartado de investigación de mercado, los cuales se relacionan con el establecimiento de los objetivos del estudio. Al realizar la priorización, además, es posible identificar la relación causa/efecto de dichos problemas para una mejor estructuración del árbol de problemas y ver los cambios según los resultados iniciales obtenidos para, posteriormente, definir el árbol de objetivos definitivo.

m. Propuesta de alternativa de solución.

Finalmente se elabora un árbol de soluciones, en donde se justifica el porqué de esa alternativa y verificar que se puede solucionar la problemática existente, para que, a partir de ello, sea posible plantear la conceptualización y esquematización de dicha solución, todo ello permite la obtención de insumos de valor para la realización del diseño detallado de la solución de la problemática

n. RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN PRIMARIA

1. INVESTIGACIÓN EXPLORATORIA (CONSUMIDOR, COMPETIDOR, PROVEEDOR, DISTRIBUIDOR).

Para el estudio de los diferentes tipos de mercado se hace necesario definir las fuentes de información que se tendrán en cuenta para la obtención de la información que se necesita como insumo en el análisis de cada mercado.

FUENTES DE INFORMACIÓN DEL PROCESO EN GENERAL.

Tabla 1. *Fuentes de información del proceso genera*

Fuente	Tipo de información	Descripción
Fuentes documentales	Secundaria	Revisión de información sobre proyectos que se identifican con el estudio a realizar y las actividades y procesos que se obtendrían.
Habitantes de El Salvador	Primaria	Entrevistas, visitas, encuestas y sondeos realizados a los habitantes del país para conocer opiniones directas del producto final del estudio o proyecto.
Empresarios y pequeños empresarios	Primaria	Visitas y entrevistas con las personas que desarrollan actividades relacionadas con la fabricación de muebles de madera reciclada o virgen.
Entidades proveedoras de materia prima	Primaria	Entrevistas a las personas encargadas de compras y logística de diversas empresas que utilizan tarimas y cajas de madera para transportar sus productos con el objetivo de realizar las proyecciones de ofertas de materia prima.
Distribuidores	Primaria	Entrevistas a encargados de entidades que se dedican a la labor de distribuir productos relacionados con mobiliario para conocer su interés en la distribución de este tipo de muebles y las condiciones para su distribución.
Expertos en la temática	Primaria	Visitas, sondeos o entrevistas con los expertos en el tema relacionado con los muebles de madera reciclada a partir de tarimas y cajas.

Fuente: Elaboración Propia

2. ORIENTACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN Y VARIABLES DEL MERCADO DE MUEBLES ELABORADOS A PARTIR DE MADERA RECICLADA.

MERCADO CONSUMIDOR.

Con la finalidad de investigar los gustos y preferencias de los clientes en cuanto a los atributos que más satisfacen a los consumidores en relación con la adquisición de muebles de madera reciclada, así como la demanda por periodo de tiempo y el poder adquisitivo de la población se lleva a cabo una investigación exploratoria para recabar la información necesaria sobre los consumidores actuales y potenciales consumidores de los productos que derivan de la madera reciclada proveniente de tarimas y cajas de madera reciclada.

Se investigan consumidores actuales y potenciales consumidores que son originarios de los catorce departamentos de El Salvador: San Salvador, La Libertad, Chalatenango, San Vicente, Cuscatlán, La Paz, Cabañas, Santa Ana, Sonsonate, Ahuachapán, Usulután, San Miguel, Morazán y La Unión.

Del total de la población de estos departamentos se toma una muestra representativa para la recolección de la información necesaria para el estudio y análisis de los resultados que se obtienen mediante la encuesta que se utiliza para el mercado consumidor.

De la investigación se puede obtener información relevante que aporta a la medición de las siguientes variables:

Producto:

Nivel de aceptación que los muebles fabricados de madera reciclada a partir de tarimas y cajas presentan (intención de compra).

Precio:

Nivel de aceptación de los rangos de precios sugeridos para diferentes juegos de muebles, se toman los juegos de muebles (pudiendo ser juegos de sala, de comedor, dormitorio) siendo los más consumidos por el mercado en general.

Demanda:

- Mercado potencial.
- Demanda del mercado.

Consumidor:

- Segmentación del mercado.
- Preferencias de material y diseño.

El análisis de todas y cada una de las variables que se pueden detectar sobre los consumidores actuales y potenciales permitirá conocer con mayor exactitud el comportamiento de éstos y medir su respuesta hacia las funciones y atributos principales de los muebles.

MERCADO COMPETIDOR.

Con el objetivo de investigar la situación actual, una aproximación a la cantidad de competidores y los factores más relevantes que intervienen en el diseño y fabricación de muebles de madera se realiza una investigación exploratoria para recabar la información necesaria sobre los competidores actuales y las posibilidades del surgimiento de nuevos tipos de competencia en relación a la elaboración de los productos que derivan de la madera tanto reciclada proveniente de tarimas y cajas de madera así como de otro tipo de madera o material que se utilice para la elaboración de muebles.

Se investigan competidores actuales que son originarios de diferentes departamentos de El Salvador, la ubicación puede variar de acuerdo al tipo de competidor y materia prima que sea utilizada para la elaboración de sus productos, esto es influenciado por la disponibilidad de las materias ya que los lugares más industrializados pueden ser excelentes para la obtención de una materia en específico, además de la disponibilidad de las empresas de atención ante determinadas situaciones que pueden o no estar fuera de su control.

Del total de competidores ubicados en estos departamentos se puede obtener información mediante la autorización de los propietarios de las entidades a brindar la información mediante correos, entrevista o visita de los investigadores para estudio y análisis de resultados.

A partir de la investigación del mercado competidor se obtiene información importante sobre los siguientes aspectos:

- Los diferentes tipos de competidores existentes en la región de estudio.
- Precios de venta de los diferentes tipos de muebles.
- Materia prima e insumos que utilizan en sus productos.
- Maquinaria y equipo utilizada para la fabricación de los muebles.
- Proveedores y sus características.
- Información sobre costos de producción.
- Métodos de fabricación empleados.
- Comportamiento de la variedad de productos ofertados.

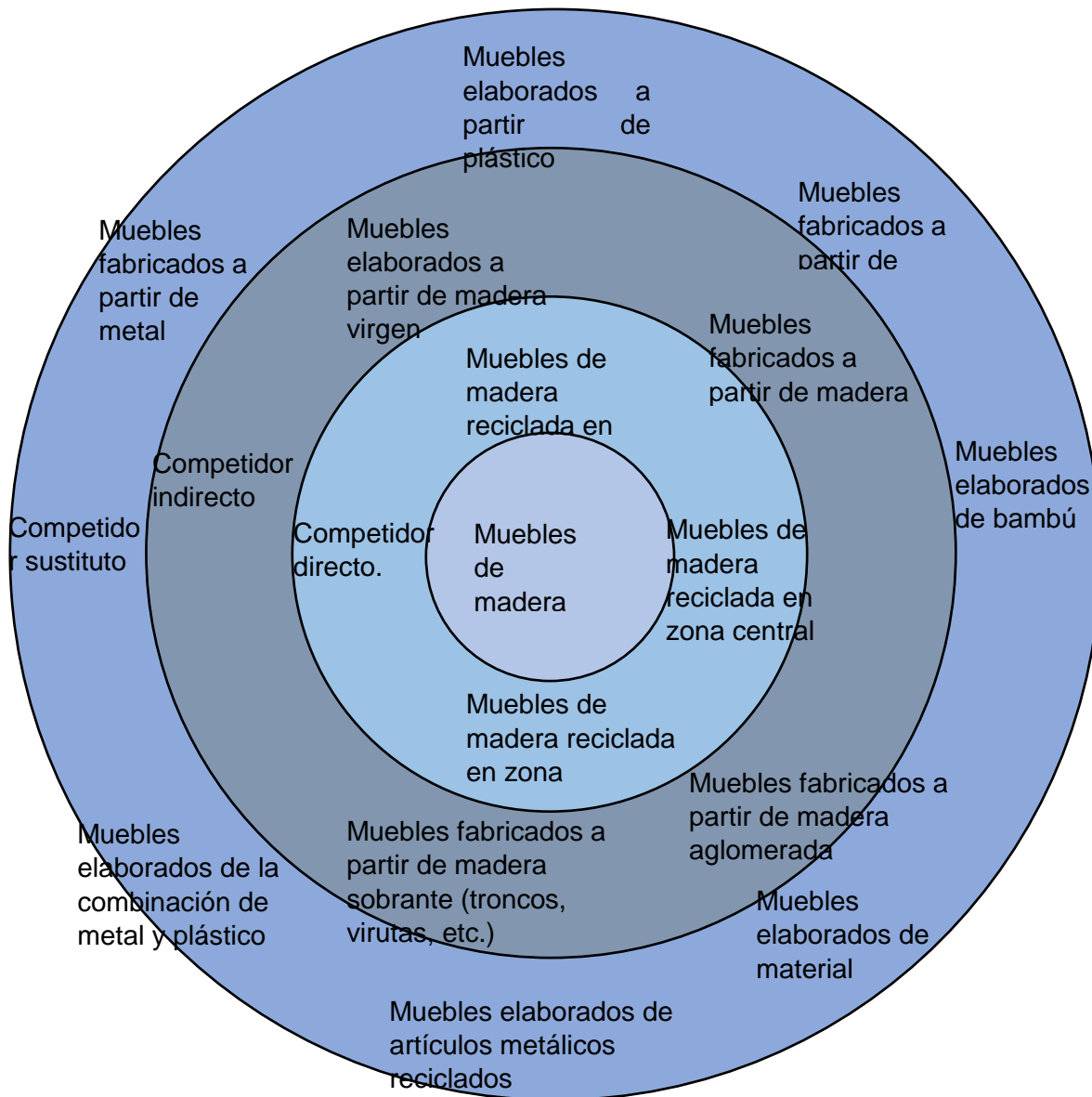


Figura 5. Radios de competencia de productores de muebles de madera reciclada.

MERCADO PROVEEDOR/ABASTECEDOR.

La investigación de las características y ubicación de los proveedores es importante para la determinación de la factibilidad de la implantación de una empresa dedicada a la elaboración de muebles de madera reciclada debido a que la materia prima es uno de los principales elementos de estudio, ya que, de no poseer el suficiente recurso, la implantación de una empresa dedicada a esta actividad económica no tendría sentido sin uno de los recursos más importantes. Por tanto, una investigación exploratoria para recabar la información necesaria sobre los principales proveedores, así como su capacidad para cubrir la demanda de materia prima es necesaria para el estudio.

Cuando se considera la madera reciclada como principal materia prima se requiere investigar proveedores que mantengan en continuo consumo para la realización de sus actividades como entidad las tarimas o cajas de madera dándoles un tratamiento como materiales reciclables, al ser los municipios más industrializados, como son los pertenecientes a San Salvador los que muestran mayores existencias de este recurso que en su mayoría es utilizado como medio de embalaje se toma en consideración dicha característica para el estudio y su acceso fácil a brindar información.

Además de la materia prima se debe considerar también los insumos necesarios para la elaboración de los muebles de madera por tanto es necesario investigar a nivel nacional sobre los proveedores necesarios para mantener siempre los inventarios de materia e insumos necesarios para el funcionamiento de la empresa.

La investigación del mercado proveedores nos proporciona información sobre las variables más relevantes que intervienen en la producción de los muebles de madera reciclada como las siguientes:

- Tipo y calidad de materia prima ofertada.
- Cantidad de materia prima e insumos que se pueden adquirir en periodos de tiempo.
- Precios competitivos en el mercado.
- Capacidad de cumplimiento de demanda de los muebles a elaborar.
- Beneficios y ventajas competitivas de un proveedor respecto de otros.

MERCADO DISTRIBUIDOR.

Para determinar los medios de distribución que más beneficie a la obtención de los resultados esperados por la entidad en cuanto a la comercialización de los productos a elaborar se necesita investigar los canales de distribución disponibles en la actualidad, así como la longitud de éstos y como permiten hacer llegar a los consumidores la imagen que la empresa quiere mostrar de los productos que fabrica y las ventajas o desventajas que representa la utilización de éstos medios incrementando el alcance y dando a conocer el producto omitiendo directamente por parte de la empresa ciertas actividades de comercialización y cómo afecta esto a su reconocimiento y lealtad por los consumidores.

Ya que se pretende obtener el mayor alcance posible de acuerdo a las posibilidades y demandas se requiere investigar distribuidores potenciales de los muebles de madera reciclada y como las características de éstos afectan a la imagen del producto se necesita obtener información relacionada a distribuidores que son originarios de los catorce departamentos de El Salvador: San Salvador, La Libertad, Chalatenango, San Vicente, Cuscatlán, La Paz, Cabañas, Santa Ana, Sonsonate, Ahuachapán, Usulután, San Miguel, Morazán y La Unión.

3. CÁLCULO DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA (MERCADO CONSUMIDOR, COMPETIDOR Y ABASTECEDOR).

Con el total de actuales y potenciales consumidores en estudio que se puede obtener a partir del universo y dependiendo de las situaciones particulares, de forma general se calcula el tamaño necesario de la muestra a través de la con la siguiente formula:

$$n = \frac{(Z^2)(p)(q)}{e^2}$$

Donde:

n: tamaño de la muestra.

Z: valor crítico al nivel de confianza elegido.

e: Error muestral, indica el nivel de tolerancia de los resultados obtenidos.

p: proporción poblacional de ocurrencia del evento.

q: proporción poblacional de que no ocurra el evento.

Tabla 2. *Apoyo al cálculo del tamaño de una muestra por niveles de confianza*

CERTEZA	95%	94%	93%	92%	91%	90%	80%	62.27%	50%
Z	1.96	1.88	1.81	1.75	1.69	1.65	1.28	1.00	0.674
Z ²	3.84	3.53	3.28	3.06	2.86	2.72	1.64	1.00	0.45
E	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09	0.10	0.20	0.37	0.50
e ²	0.002	0.003	0.0049	0.0064	0.008	0.01	0.04	0.1369	0.25

Esta metodología también se aplica a los mercados: competidor, proveedor. Pero por circunstancias especiales como, por ejemplo, no contar con registros de cantidades que representen un universo o una población para estos mercados o que no sean entidades legales y tampoco sean conocidas, la aplicación del cálculo del tamaño de la muestra se limita a la búsqueda de la información y ubicación de las entidades que se encuentren en diferentes áreas de mucha circulación, conocidas o que cuenten con páginas web o redes sociales para facilitar su identificación.

EL MUESTREO PROBABILÍSTICO.

El objetivo es determinar la cantidad y las características de los consumidores que representan la población a estudiar para obtener datos específicos o particulares que son necesarios para el estudio.

En el caso del estudio a realizarse a los mercados relacionados con la creación e implementación de una planta de fabricación de muebles de madera reciclada a partir de tarimas y cajas se implementa un muestreo probabilístico estratificado dónde se determinarán los usuarios que son parte del grupo que utiliza los productos de la oferta o con la capacidad adquisitiva necesaria para convertirse en consumidor.

Se realiza una segmentación del mercado consumidor, así mismo es necesario que esta se realice al competidor y proveedor de acuerdo las características necesarias en cada uno de ellos, entre las cuales se pueden mencionar sus ofertas o demandas y capacidades de cada uno. Se agrupa de acuerdo a las variables en consideración y se utiliza la estratificación y por tanto también el muestreo probabilístico estratificado.

Para dicho caso es necesario conocer inicialmente la población de interés y determinar la muestra que será necesaria de acuerdo al nivel de confianza y el error que se considerará en el estudio. También se debe definir las características del grupo particular seleccionado de acuerdo a los factores que afectan el desarrollo o implementación de la empresa.

Los pasos para la selección de una muestra aleatoria estratificada son:

- Definición de la población.
- Identifica la variable o variables de estratificación que estén relacionadas con el propósito del estudio y determinar el número de estratos a usarse.
- Utiliza un marco de muestreo ya existente o crea un marco que incluya toda la información de las variables del público objetivo.
- Haz cambios después de evaluar el marco de muestreo en función de la falta de cobertura, cobertura excesiva, etc.
- Considerando a toda la población, cada estrato debe ser único y debe cubrir a todos y cada uno de los miembros de esta.
- Asigna un número aleatorio y único a cada elemento.
- Calcula el tamaño de cada estrato según tus requerimientos. Este puede ser un muestreo estratificado proporcional o desproporcional.
- El investigador puede seleccionar elementos aleatorios de cada estrato para formar una muestra.

Los pasos anteriores se deben aplicar para la selección de la muestra que se necesita en el estudio. Las variables principales a tomar en cuenta en la estratificación se muestran en la segmentación del mercado. Pero, para este caso en particular y con las situaciones o restricciones de cada empresa o competidor se dificulta seguir ciertos pasos para poder aplicar los instrumentos adecuadamente, estos instrumentos se utilizan con un muestreo aleatorio simple para algunos casos específicos.

4. PLAN DE MUESTREO.

MERCADO CONSUMIDOR.

La investigación relacionada con el consumidor de muebles de madera de todo tipo (hogar, oficina, exterior, etc.) se enfoca en personas naturales o entidades con capacidad y necesidad de adquirir este tipo de bienes para uso personal o colectivo.

Metodología de investigación.

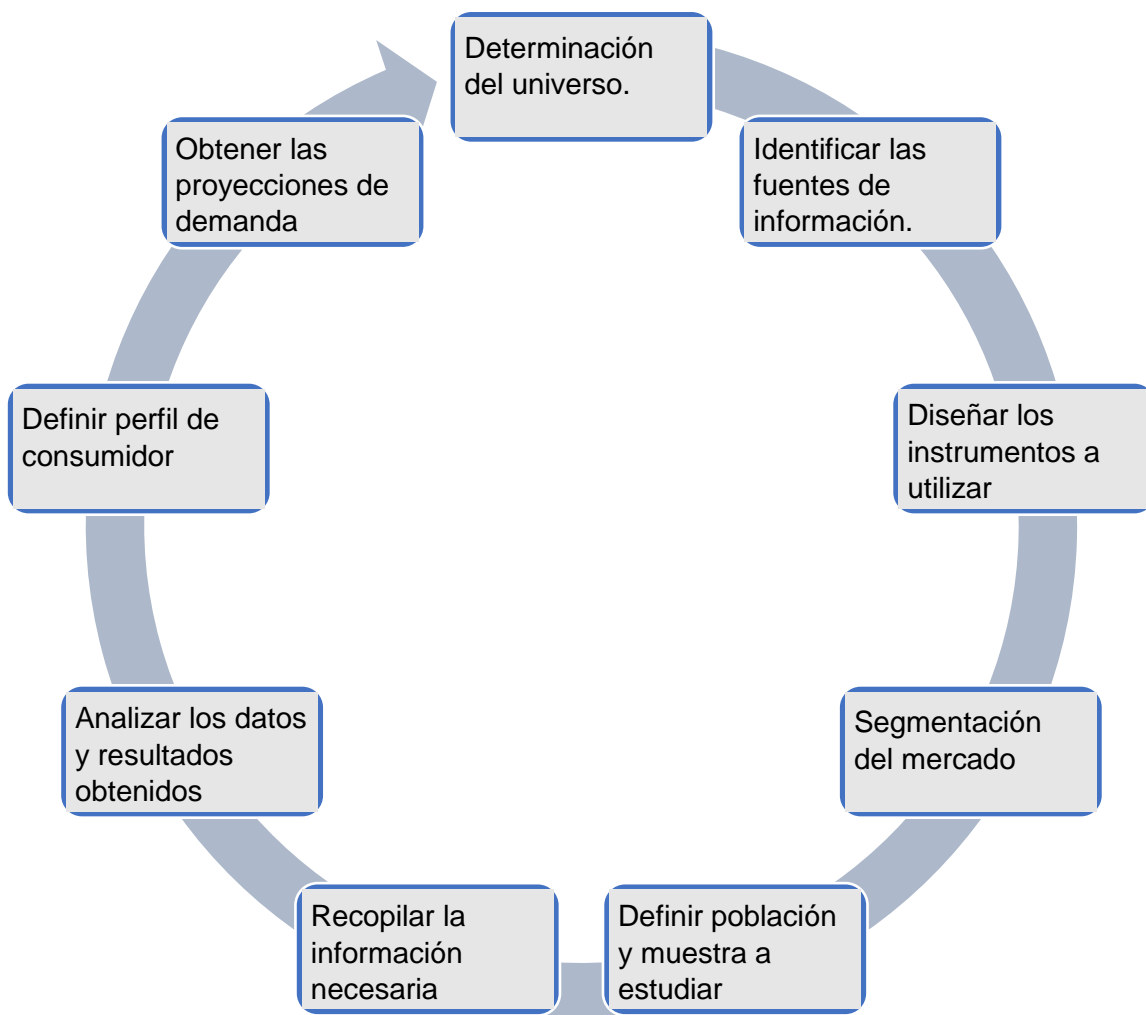


Figura 6. Metodología de Investigación del Mercado Consumidor

5. PRUEBA PILOTO DE ENCUESTA.

MERCADO CONSUMIDOR.

Un paso previo a la realización de la encuesta, es seleccionar el tamaño de muestra adecuado que nos permita obtener estimaciones o criterios, en la medida de lo posible, lo más cercanos a la realidad.

El principal parámetro que se desea estimar es la proporción de mercado que aceptaría una línea de muebles de madera reciclada a partir de tarimas y cajas, lo cual se puede definir como la intención de compra y un par de aspectos más. Debido a que el tamaño adecuado de la muestra está en función de esta medida, es necesario realizar una prueba piloto, dirigida a 25 personas mayores de 18 años para conocer su opinión, ya sea de aceptación o rechazo de los muebles.

Para determinar el nivel de éxito (p) y el nivel de fracaso (q) se realizaron 25 encuestas vía online, las preguntas realizadas fueron las siguientes:

¿Qué tipo de material prefiere al momento de comprar muebles?

- Muebles de Madera.
- Muebles de Plástico.
- Muebles de Metal.

¿Qué tipo de madera prefiere en sus muebles?

- Madera Virgen.
- Madera Reciclada.

¿Estaría dispuesto a adquirir muebles de madera reciclada?

- SI
- NO

De los resultados e implementado las ecuaciones respectivas de las variables p y q se obtienen los siguientes valores:

$$p = 0.76$$

$$q = 0.24$$

6. SEGMENTACIÓN, CÁLCULO DEL UNIVERSO Y TAMAÑO DE LA MUESTRA DEL MERCADO CONSUMIDOR.

Universo.

El Universo de este estudio está conformado por el total de habitantes de El Salvador, con el objetivo principal de abarcar el mayor mercado potencial posible. Del último censo realizado en el año 2007, el Gobierno de El Salvador, se realizó proyecciones de la cantidad de habitantes del país para el 2019.

Tabla 3. *Universo del mercado consumidor.*

Departamento	Población
San Salvador	1,807,538
La libertad	822,131
Sonsonate	516,069
Cuscatlán	272,765
La Paz	371,191
Ahuachapán	371,685
Santa Ana	598,196
San Miguel	510,766
Usulután	382,488
San Vicente	188,104
Cabañas	171,873
Morazán	208,679
La unión	274,548
Chalatenango	208,831
TOTAL	6,704,864

Por lo que el universo para este estudio es de 6,704,864 personas.

Segmentación del mercado

La segmentación del mercado es la división del mercado en segmentos más pequeños de compradores que tienen necesidades, características y comportamientos similares. El mercado segmentado es más homogéneo y responden de forma similar a las motivaciones, incentivos y estrategias lanzadas. Los elementos que lo hacen homogéneo a menudo se conocen como: Variables. Estas variables se suelen dividir en: Demográficas, Geográficas, Psicográficas y Conductuales.

Para realizar la segmentación del mercado se consideraron las siguientes variables:

Variables geográficas: Los segmentos en base a la ubicación del usuario son, quizás, los más fáciles de entender. Simplemente se refiere a crear audiencias en base a donde se encuentran los distintos usuarios.

Tabla 4. *Variables geográficas del mercado consumidor*

VARIABLES	DESCRIPCIÓN																												
Región:	Los muebles de madera a partir de cajas y tarimas están dirigidos a familias del territorio salvadoreño.																												
Ubicación Geográfica:	<p>Para la comercialización de estos productos se tomará en cuenta todos los departamentos del país, los cuales se listan a continuación:</p> <table> <tr> <td>San Salvador.</td> <td>San Miguel</td> </tr> <tr> <td>La Libertad.</td> <td>Usulután</td> </tr> <tr> <td>Sonsonate.</td> <td>San Vicente</td> </tr> <tr> <td>Cuscatlán</td> <td>Cabañas</td> </tr> <tr> <td>La Paz</td> <td>Morazán</td> </tr> <tr> <td>Ahuachapán</td> <td>La unión</td> </tr> <tr> <td>Santa Ana</td> <td>Chalatenango</td> </tr> </table>	San Salvador.	San Miguel	La Libertad.	Usulután	Sonsonate.	San Vicente	Cuscatlán	Cabañas	La Paz	Morazán	Ahuachapán	La unión	Santa Ana	Chalatenango														
San Salvador.	San Miguel																												
La Libertad.	Usulután																												
Sonsonate.	San Vicente																												
Cuscatlán	Cabañas																												
La Paz	Morazán																												
Ahuachapán	La unión																												
Santa Ana	Chalatenango																												
Densidad Poblacional:	<p>La densidad poblacional es un aspecto muy influyente en cuanto a el lugar donde se encuentra una mayor concentración de hogares o familias (aproximadamente 3.46 miembros por familia), además, se podrían identificar clientes potenciales dentro de un área cuadrada o departamento. Se tiene la densidad poblacional por departamento (año 2007) habitantes por kilómetro cuadrado:</p> <table> <tr> <td>San Salvador</td> <td>2040 habitantes/ Km²</td> </tr> <tr> <td>La libertad</td> <td>497 habitantes/Km²</td> </tr> <tr> <td>Sonsonate</td> <td>421 habitantes/Km²</td> </tr> <tr> <td>Cuscatlán</td> <td>361 habitantes/Km²</td> </tr> <tr> <td>La Paz</td> <td>303 habitantes/Km²</td> </tr> <tr> <td>Ahuachapán</td> <td>300 habitantes/ Km²</td> </tr> <tr> <td>Santa Ana</td> <td>296 habitantes/ Km²</td> </tr> <tr> <td>San Miguel</td> <td>246 habitantes/ Km²</td> </tr> <tr> <td>Usulután</td> <td>180 habitantes/ Km²</td> </tr> <tr> <td>San Vicente</td> <td>159 habitantes/ Km²</td> </tr> <tr> <td>Cabañas</td> <td>156 habitantes/ Km²</td> </tr> <tr> <td>Morazán</td> <td>144 habitantes/ Km²</td> </tr> <tr> <td>La unión</td> <td>132 habitantes/ Km²</td> </tr> <tr> <td>Chalatenango</td> <td>104 habitantes/ Km²</td> </tr> </table>	San Salvador	2040 habitantes/ Km ²	La libertad	497 habitantes/Km ²	Sonsonate	421 habitantes/Km ²	Cuscatlán	361 habitantes/Km ²	La Paz	303 habitantes/Km ²	Ahuachapán	300 habitantes/ Km ²	Santa Ana	296 habitantes/ Km ²	San Miguel	246 habitantes/ Km ²	Usulután	180 habitantes/ Km ²	San Vicente	159 habitantes/ Km ²	Cabañas	156 habitantes/ Km ²	Morazán	144 habitantes/ Km ²	La unión	132 habitantes/ Km ²	Chalatenango	104 habitantes/ Km ²
San Salvador	2040 habitantes/ Km ²																												
La libertad	497 habitantes/Km ²																												
Sonsonate	421 habitantes/Km ²																												
Cuscatlán	361 habitantes/Km ²																												
La Paz	303 habitantes/Km ²																												
Ahuachapán	300 habitantes/ Km ²																												
Santa Ana	296 habitantes/ Km ²																												
San Miguel	246 habitantes/ Km ²																												
Usulután	180 habitantes/ Km ²																												
San Vicente	159 habitantes/ Km ²																												
Cabañas	156 habitantes/ Km ²																												
Morazán	144 habitantes/ Km ²																												
La unión	132 habitantes/ Km ²																												
Chalatenango	104 habitantes/ Km ²																												

VARIABLES	DESCRIPCIÓN
Clima:	El clima es una variable que afecta para los productos exteriores que se van a ofertar.
Tamaño del área:	21,040.79 Km ²

Variables demográficas: La definición de la segmentación demográfica es también bastante simple, pero también puede llegar a complicarse bastante si se realizan segmentaciones muy granulares.

Tabla 5. *Variables demográficas del mercado consumidor*

VARIABLES	DESCRIPCIÓN
Edad	Son productos que pueden ser aprovechados por cualquier edad, por ejemplo, para un bebé podría ser una cuna, y para personas de más edad, sillas, mesas, etc.
Género	Los muebles de madera de tarimas y cajas pueden ser utilizados por cualquier persona independientemente de su sexo, por lo que el género no es una restricción.
Estado Civil	El estado civil no es una variable influyente para la adquisición de este producto, cualquier miembro de una familia con capacidad adquisitiva puede obtener un mueble de madera reciclada.
Ocupación y Nivel Académico	El nivel académico y la ocupación no es una variable que influye en la adquisición de este tipo de producto.
Ingresos	Los ingresos es una variable que afecta en la cantidad de compra del producto, como en el costo del diseño de este, para este estudio no se tomará en cuenta la población en extrema pobreza.
Religión	Esta variable no incide en la compra de estos productos.

Variables psicográficas: Las variables psicográficas están directamente relacionadas con el estilo de vida y conforma uno de los segmentos más complejos. A diferencia del género o la edad, estos segmentos se crean teniendo en cuenta muchos elementos como los hobbies, las creencias, etc. El mejor método para para crear segmentos de este tipo pasa por realizar extensas entrevistas y por recibir feedback de muchas personas.

Tabla 6. *Variables psicográficas del mercado consumidor*

VARIABLES	DESCRIPCIÓN
Clase social:	Según el nivel de ingresos de las familias se consideran familias de baja, media y alta clase, excluyendo familias en extrema pobreza debido al bajo poder adquisitivo. Esta exclusión se hace indirectamente considerando que en su gran mayoría las familias en extrema pobreza no tienen acceso a internet para responder la encuesta.
Grupo de referencia:	Hogares con tendencias innovadoras: Son hogares que les gusta probar productos nuevos para salir de la rutina Ecológicas: hogares con consciencia sobre el medio ambiente que estarían interesadas en promover el reciclaje a la vez que satisfacen sus necesidades.
Personalidad:	La personalidad no es un elemento condicionante para la adquisición y consumo del producto estudiado.
Cultura:	La cultura salvadoreña si influye en la compra del producto, ya que depende de si la cultura es ecologista o no para adquirir este tipo de muebles.
Motivos de Compra:	Satisface la necesidad de descanso, comodidad o de decoración tanto para interior como exterior.

Fuente: Elaboración Propia

Variables conductuales: El comportamiento de los usuarios también puede ofrecer información más específica. El valor del producto, su fiabilidad y la frecuencia con la que se usa el producto o servicio puede ser determinante. Este tipo de información es, por tanto, de gran valor, compleja y específica para cada usuario.

Tabla 7. *Variables conductuales del consumidor*

VARIABLES	DESCRIPCIÓN
Disposición de compra	Los hogares con disposición de adquisición de los muebles de madera reciclada a partir de cajas y tarimas son el objetivo más importante en el estudio.
Frecuencia de uso	Los productos son de uso cotidiano, por tanto, dependiendo del tipo de mueble así será su frecuencia de consumo y se podrían deducir clientes potenciales, así, se considera una variable importante.
Utilización del producto	Es una variable que dependerá del interés del usuario ya que este podría orientarse por los muebles que son para interior o exterior.
Beneficio buscado	El beneficio que los consumidores busquen del producto es importante para reconocer si se cumpliría las expectativas que posee el cliente.

Fuente: Elaboración Propia

De las variables anteriormente mencionadas, la segmentación del mercado consumidor Final es:

CONSUMIDORES HABITACIONALES:

Hogares pertenecientes a todas las clases sociales, excluyendo hogares en extrema pobreza, dispuestos a adquirir, de forma frecuente, muebles de madera reciclada a partir de tarimas y cajas que fueron utilizados como medios de embalaje o que tenga la intención de adquirirlos en determinadas temporadas del año, que sean residentes de todos los departamentos de El Salvador.

POBLACIÓN:

De las proyecciones realizadas por el Gobierno de El Salvador en el 2019, se determinó que el promedio de personas que componen un hogar es de 3.46 personas, por lo que con ese dato se calculó la cantidad de hogares por departamento.

Tabla 8. *Población del consumidor habitacional*

Departamento	Población por departamento	Cantidad de Hogares por departamento
San Salvador	1,807,538	522,410
La Libertad	822,131	237,610
Sonsonate	516,069	149,153
Cuscatlán	272,765	78,834
La Paz	371,191	107,281
Ahuachapán	371,685	107,423
Santa Ana	598,196	172,889
San Miguel	510,766	147,620
Usulután	382,488	110,546
San Vicente	188,104	54,365
Cabañas	171,873	49,674
Morazán	208,679	60,312
La unión	274,548	79,349
Chalatenango	208,831	60,356
POBLACIÓN TOTAL A ESTUDIAR		1,937,822

Fuente: Digestyc

Para la realización de este estudio se utilizará un nivel de confianza del 94% y el error de estimación del 0.06.

Por lo tanto:

$$n = \frac{(Z^2)(p)(q)}{e^2}$$

$$p = 0.76$$

$$q = 0.24$$

$$Z^2 = 3.53$$

$$e^2 = 0.0036$$

$$n = 178.85$$

$$n = 179$$

Definición del método de la selección de la muestra:

El método de selección de la muestra es de tipo probabilístico estratificado. Para esto se procede a calcular las cantidades de hogares a encuestar por cada departamento se presenta a continuación:

Tabla 9. *Cantidad de hogares a encuestar por departamento.*

DEPARTAMENTO	POBLACIÓN POR DEPARTAMENTO	CANTIDAD DE HOGARES POR DEPARTAMENTO	PORCENTAJE CORRESPONDIENTE AL TOTAL DE HOGARES	CANTIDAD DE ENCUESTAS A PASAR
San Salvador	1,807,538	522,410	26.96%	48
La Libertad	822,131	237,610	12.26%	22
Sonsonate	516,069	149,153	7.70%	14
Cuscatlán	272,765	78,834	4.07%	7
La Paz	371,191	107,281	5.54%	10
Ahuachapán	371,685	107,423	5.54%	10
Santa Ana	598,196	172,889	8.92%	16
San Miguel	510,766	147,620	7.62%	14
Usulután	382,488	110,546	5.70%	10
San Vicente	188,104	54,365	2.81%	5
Cabañas	171,873	49,674	2.56%	5
Morazán	208,679	60,312	3.11%	6
La unión	274,548	79,349	4.09%	7
Chalatenango	208,831	60,356	3.11%	6
TOTAL	6,704,864	1,937,822	100%	179

Fuente: Elaboración propia con datos de Digestyc

MERCADO COMPETIDOR

El mercado competidor es aquel que se encuentra conformado por empresas que actualmente satisfacen las necesidades de los potenciales consumidores del proyecto, estas empresas también pueden ser utilizadas como fuente de información para el análisis del proyecto con el fin de determinar la estrategia óptima que le permita al proyecto ser favorable en el mercado frente a sus competidores.

Metodología de investigación del mercado competidor.



Figura 7. Metodología de Investigación del mercado competidor

CONTEXTO DEL MERCADO COMPETIDOR

Para realizar el estudio del mercado consumidor se tomarán los siguientes tipos de competidores:

Competidor directo: Son aquellas empresas que fabrican el mismo producto o servicio que ofrecerá la empresa, es decir aquellas empresas que actualmente fabrican muebles de madera reciclada a partir de cajas y tarimas.

Competidor indirecto: son aquellas empresas que operan en el mismo mercado, dirigidas al mismo sector de clientes y que ofrecen servicios o productos alternativos a los que la empresa ofrece, es decir, que ofrecen un producto o servicio que difiere en algún atributo principal del producto que se ofrece. Este tipo de competidores es importante estudiarlos para monitorear qué porcentaje del público se ve seducido por la posibilidad de productos alternos.

Competencia sustituta: son aquellos que ofrecen al público el mismo conjunto de beneficios que la empresa ofrece sin ser competidores directos.

Para clasificar a la competencia es necesario identificar los productos y servicios que se ofertará a los clientes.

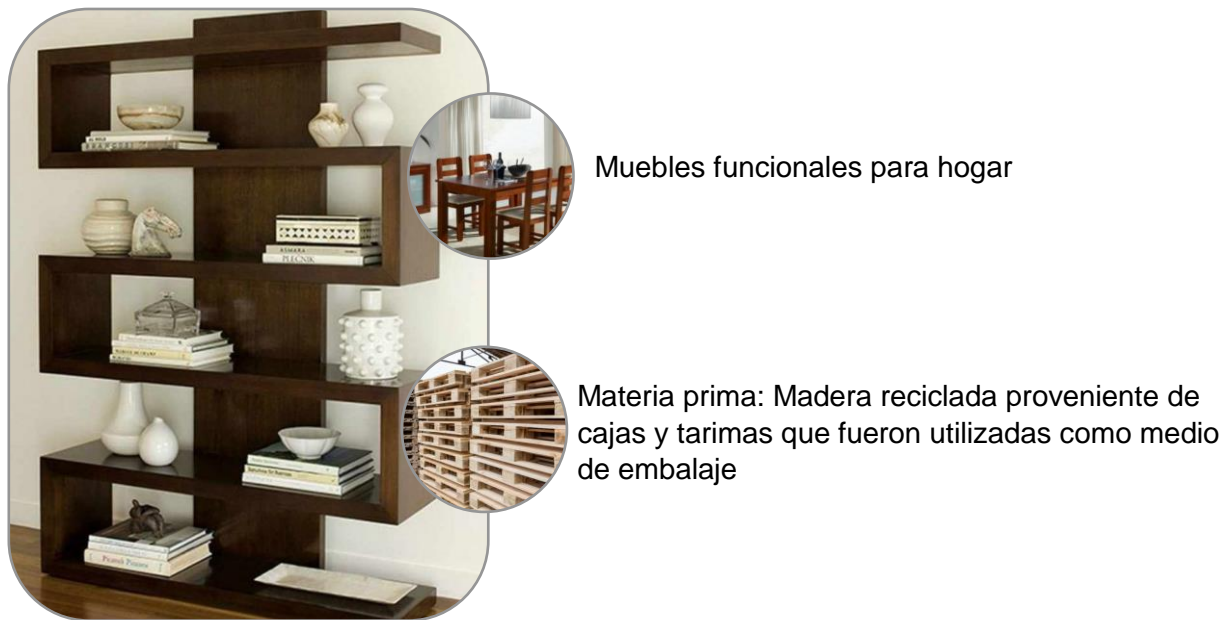


Figura 8. Conceptos claves del mercado competidor directo.

IDENTIFICACIÓN DEL MERCADO COMPETIDOR DIRECTO

Los competidores directos son aquellas empresas que fabrican muebles de madera reciclada a partir de cajas y tarimas.





Para la realización del estudio del mercado actual de empresas que fabrican muebles a partir de tarimas y cajas que han sido recicladas, se realizó primeramente una investigación en internet de este tipo de empresas debido a que muchas de ellas no son reconocidas y no son registradas y se dan a conocer mediante sus redes sociales o muchas de ellas únicamente en su punto de venta.




Por el motivo de que no se posee un registro de este tipo de empresas, para este estudio la población a estudiar es aquellas que se posee información de ellas en internet y el tamaño de la muestra para este estudio serán las empresas que nos faciliten la información necesaria para realizar un diagnóstico actual.

Los competidores directos que se encontraron en redes sociales y en carretera son:

Tabla 10. Competidores directos

EMPRESA	MUEBLES QUE OFRECE	UBICACIÓN
Eco Tarima Sv	Muebles de sala Muebles de Cocina. Bases y respaldo para camas. Organizadores. Barras multiusos. Tocadores. Juegos para exterior.	  San Salvador.
Yka'S Diseño Artesanal	Respaldos para cama. Bases para cama. Sillas Mesas Estantes decorativos. Estantes para macetas.	 San Salvador.

EMPRESA	MUEBLES QUE OFRECE	UBICACIÓN	
Deco Custom Furniture.	Repisas. Escritorios. Muebles de Sala. Muebles para exterior. Bases para camas.		San Salvador
Carpinterest	Zapateras Mesas Desayunadores. Muebles exteriores.		San Salvador.
Mueblisima	Juegos de Sala. Comedores. Bar		La Libertad.
Ecomuebles	Organizadores. Muebles de sala. Mesas para Tv.		San Salvador.

EMPRESA	MUEBLES QUE OFRECE	UBICACIÓN	
D TARIMAS	<p>Sillas</p> <p>Bares, mostradores</p> <p>Mesas</p> <p>Exhibidores</p> <p>Fruteros</p> <p>Mesas plegables</p> <p>Espejos</p> <p>Repisas</p> <p>Modulo para computadoras.</p> <p>Estantes</p>		Carretera a antigua Zacatecoluca.
Decotarimas sv	<p>Muebles para exterior.</p> <p>Bares.</p> <p>Respaldo para camas.</p> <p>Repisas.</p> <p>Mesas</p> <p>Módulos para tv</p> <p>Mesas de noche.</p> <p>Muebles para interior.</p>		San Salvador
Sivar Tarimas Design	<p>Mesas de</p> <p>Muebles exterior.</p> <p>Repisas</p> <p>Zapateras</p> <p>Estantes para macetas.</p>		Lourdes Colón.

EMPRESA	MUEBLES QUE OFRECE	UBICACIÓN
	Estante para cocina.	
La Troncal	<p>Mesas con sillas para comedor.</p> <p>Casitas de perritos</p> <p>Sillas</p> <p>Bares</p> <p>Estantes</p> <p>Sillones para cafetería.</p>	Carretera Troncal del Norte Km 5 ½
Muebles de Madera Primavera.	<p>Sofá para exterior.</p> <p>Mesas</p> <p>Juegos de salas</p> <p>Estantes</p> <p>Bares</p> <p>Sillas</p>	Carretera a Quezaltepeque.
Esquina de la 18a. Calle Poniente y la 25a. Avenida Sur.	<p>Mesas</p> <p>Bancos</p> <p>Estantes</p> <p>Casas de Perros</p>	Esquina de la 18a. Calle Poniente y la 25a. Avenida Sur. San Salvador.

Fuente: Fuente Propia.

IDENTIFICACIÓN DEL MERCADO COMPETIDOR INDIRECTO Y SUSTITUTO

MERCADO COMPETIDOR INDIRECTO

El mercado competidor indirecto es aquel que satisface las mismas necesidades del mercado consumidor que el mercado directo, pero con productos diferentes, por ejemplo, se tienen competidores que se dedican a la fabricación de muebles de plástico y metal.

7. SEGMENTACIÓN, CÁLCULO DEL UNIVERSO Y TAMAÑO DE LA MUESTRA DEL MERCADO COMPETIDOR Y PROVEEDOR.

MERCADO COMPETIDOR Y PROVEEDOR.

Los pasos y procedimientos realizados para la determinación de la muestra en el mercado consumidor se pueden aplicar también a la determinación de la muestra necesaria para los mercados competidor y abastecedor, siempre y cuando se tenga toda la información necesaria para cada uno de los cálculos correspondientes.

Para el caso particular de la determinación de la muestra necesaria para el mercado competidor y abastecedor de la planta productora de muebles de madera reciclada a partir de tarimas y cajas no se cuenta con registros de empresas que se encarguen de fabricar este tipo de muebles o de abastecer de materia prima (cajas y tarimas recicladas) para la elaboración de dichos muebles, por tanto, el cálculo del tamaño de la muestra no cuenta con la información completa y necesaria para la obtención de la cantidad de muestras que son necesarias, al ser empresas manufactureras no registradas o proveedores no registrados o cuya actividad económica principal no sea la de proveer materia prima para la elaboración de muebles de madera reciclada.

Para tal, caso la investigación se realiza recorriendo diferentes ciudades de San Salvador en busca de locales o entidades que fabriquen muebles de madera reciclada y proveedores de la materia prima que se encuentren más accesibles y visibles a los transeúntes o personas cercanas.

MERCADO COMPETIDOR DIRECTO-SUJETO MUESTRAL

El sujeto muestral está compuesto por aquellas empresas que dan acceso a la información requerida para el estudio de la situación actual del mercado competidor. Siendo las principales empresas, las siguientes:

- Ecomuebles Diseños Palets San Salvador
- Ecopallets SV
- YkA'S Diseño Artesanal
- Venta de muebles La Troncal
- Muebles de Madera Primavera
- D palets
- DecoPalets

8. INSTRUMENTOS A UTILIZAR EN LOS DIFERENTES MERCADOS.

INSTRUMENTOS PARA EL CONSUMIDOR, COMPETIDOR Y PROVEEDOR.

ENCUESTA.

Objetivo: Investigar sobre las preferencias y otros aspectos relevantes del consumo de los muebles en El Salvador, así como los factores relacionados con los competidores para poder definir estrategias de venta que permitan la nueva empresa tomar una participación en el mercado que le permita su desarrollo y crecimiento.

ENTREVISTA.

Objetivo: Investigar las características de cada proveedor para profundizar los aspectos de interés tales como motivaciones, ofertas, condiciones, calidad posibles modos de actuar, etc.

Los elementos para tener en cuenta en una entrevista:

- Su propósito es obtener información de un tema determinado
- Pretende que la información sea lo más detallada posible.
- El entrevistador debe alcanzar una comprensión profunda del discurso del entrevistado.

CHECK LIST.

Objetivo: Recolectar información relevante sobre los competidores que aportan datos para influir de manera positiva en los potenciales consumidores, así como de los proveedores para garantizar el aprovisionamiento de materiales e insumos necesarios.

VARIABLES A INVESTIGAR SEGÚN TIPO DE MERCADO.

Variables en estudio de encuesta mercado consumidor

Tabla 11. *Variables de interés del mercado consumidor*

INDICADORES	DESCRIPCIÓN
Datos generales	Identificar el perfil del mercado consumidor que podría estar interesado en la compra de muebles fabricados a partir de tarimas y cajas de madera
Preferencias	Identificar en qué material y tipo de muebles está interesados el mercado
Frecuencia de compra	Investigar con qué frecuencia los clientes adquieren sus muebles y en qué período se realizan estas compras para realizar una proyección de ventas.
Motivos para comprar muebles	Indagar cuáles son los motivos principales por los cuales los consumidores adquieren muebles
Precio	Identificar cuánto están dispuestos a pagar los consumidores
Conocimiento sobre los productos	Investigar el nivel de conocimiento de los potenciales consumidores sobre los beneficios de los muebles de madera reciclada
Tipos de competidores existentes	Identificar los tipos de competidores a los cuales se enfrentará la planta que se creará (directa, indirecta y sustituta)
Proveedores	Los proveedores de materia prima que se encuentran disponibles para los competidores actuales es importante investigarlos.
Tecnología de producción	Conocer si los competidores se mantienen alineados en cuanto a la utilización de nuevas tecnologías emergentes.
Ubicación	Conocer en qué lugares dentro de El Salvador se encuentra la competencia.
Productos disponibles	Identificar los productos que las empresas están ofreciendo al mercado.
Promociones	Identificar qué tipo de promociones ofrece el mercado consumidor a sus clientes.
Servicio a domicilio	Indagar sobre si los competidores ofrecen servicio a domicilio y cuál es su cobertura.
Sucursales	Investigar sobre si la empresa tiene sucursales y en qué partes del país.
Distribuidores	Investigar si las empresas cuentan con distribuidores y quiénes son, en qué puntos están ubicados.
Publicidad	Conocer si el mercado competitivo posee publicidad y en qué medios.
Precios	Indagar sobre el rango de precios en el cual el mercado competitivo vende sus productos.
Distribución de materia prima	Investigar los medios y condiciones impuestas por los proveedores de materia prima para la venta de sus productos.

INDICADORES	DESCRIPCIÓN
Calidad	Conocer los principales métodos de clasificación de acuerdo a la calidad de la materia prima que se provee.
Políticas de venta	Investigar sobre la implementación de diferentes políticas o condiciones para aceptar clientes y otorgar permisos de compra a los diferentes consumidores de materia prima.
Productos ofertados	Se necesita conocer la cantidad de insumos y materiales que se pueden adquirir de cada proveedor

Fuente: Elaboración Propia

Variables en estudio de check list proveedor

Tabla 12. *Variables de interés del mercado proveedor*

INDICADORES	DESCRIPCIÓN
Ubicación	Conocer la ubicación permitirá decidir en qué lugar es conveniente ubicar la planta de producción
Promociones	Se pregunta si disponen de promociones relacionadas a los volúmenes de compra para identificar con qué proveedor se tendría el mejor precio
Servicio de envío	Con este indicador se puede identificar los proveedores que llevan la materia prima hasta donde el cliente le indique.
Devolución o reposición	Este indicador permite conocer el compromiso que los proveedores tienen con sus clientes en caso que la materia prima tenga defectos
Clasificación de materia prima	Es importante conocer bajo qué tipo de parámetros el proveedor clasifica su materia prima y qué ofrece.
Disposición de materia prima	Con esta información se busca conocer los tiempos de despacho de la materia prima.

Fuente: Elaboración Propia

Variables en estudio de check list de Competidor.

Tabla 13. *Variables en estudio del mercado competidor.*

INDICADORES	DESCRIPCION
Conocimiento sobre los muebles en estudio.	Se busca conocer el porcentaje que las empresas que fabrican muebles de madera no reciclada tienen de conocimiento sobre la fabricación de muebles a partir de tarimas y cajas.
Nivel de aceptación de la fabricación de este tipo de muebles.	Con varias preguntas se busca conocer el porcentaje de aceptación de la fabricación de este tipo de mueble, la experiencia que se ha tenido cuando se ha fabricado este tipo de muebles.
Tipo de muebles	Es importante conocer qué tipo de muebles es solicitado por los clientes con materia prima de tarimas y cajas de madera que fueron ya utilizados.
Precio y unidad de compra.	Se desea tener un estimado de cuál es el precio al que se ha adquirido esta materia prima y la unidad de compra, así como el

INDICADORES	DESCRIPCION
	de la madera virgen que más se utiliza esto con el objetivo de realizar una comparación entre ambas materias primas.

Fuente: Elaboración Propia

9. OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA ENCUESTA-CONSUMIDOR

Objetivos específicos de la encuesta-consumidor

N°	PREGUNTA	OBJETIVO
1	¿En qué rango de edad se encuentra?	Conocer los datos generales sobre la persona que está respondiendo la encuesta,
2	¿En qué departamento reside?	
3	¿Cuál es el tipo de material que prefiera al momento de adquirir muebles para su hogar?	Identificar las preferencias de los consumidores en cuanto a cuál es el material de muebles preferidos, estilos de muebles y el principal atributo que el mercado consumidor valora en este tipo de producto.
4	¿Qué estilos de muebles prefiere para su hogar?	
5	¿Cuál es el atributo más importante al momento de adquirir un mueble?	
6	¿Cada cuánto tiempo renueva los muebles de su hogar?	Identificar frecuencia de compras, y el comportamiento del mercado a lo largo de un año.
7	¿En qué mes del año prefiere comprar muebles nuevos para el hogar?	
8	¿En qué tipos de establecimientos realiza las compras de muebles para el hogar?	Identificar en qué tipo de lugares los clientes prefieren adquirir sus muebles.
9	¿qué factores le motivan a comprar muebles para su hogar?	Conocer los factores por los cuáles los consumidores se ven en la necesidad de comprar muebles.
10	¿qué tipo de muebles adquiere con mayor frecuencia?	Identificar qué tipo de muebles son comprados con mayor frecuencia por los consumidores
11	¿cuánto estaría dispuesto a pagar por un juego de muebles?	Conocer el precio que el mercado consumidor prefiere pagar por este tipo de muebles
12	¿alguna vez ha escuchado sobre la fabricación de muebles de madera reciclada a partir de cajas y tarimas?	Identificar qué porcentaje de los encuestados conocen sobre los muebles de madera a partir de cajas y tarimas y por qué medios se han enterado de ello
13	¿a través de qué medio ha escuchado u observado sobre la elaboración de este tipo de muebles?	

N°	PREGUNTA	OBJETIVO
14	¿alguna vez ha comprado muebles hechos a partir de tarimas y cajas?	Conocer si los encuestados ya han comprado este tipo de muebles y qué porcentaje volvería a comprarlo de nuevo
15	¿volvería a comprar muebles hechos a partir de tarimas y cajas?	
16	¿qué le motivaría a comprar este tipo de muebles?	Identificar cuáles son los factores que vuelven atractivo al producto frente al mercado
17	¿Por qué no volvería a comprar muebles hechos a partir de tarimas y cajas?	Encontrar oportunidades de mejora en los productos que actualmente ofrece el mercado competidor
18	¿Le interesaría comprar muebles de madera a partir de tarimas y cajas de madera?	Conocer si las personas que nunca han comprado muebles de madera a partir de cajas y tarimas, estarían dispuestas a hacerlo.
19	¿Por qué no le interesaría comprar muebles a partir de tarimas y cajas de madera?	Identificar aquellos factores que podrían desmotivar o motivar a un cliente a adquirir un mueble hecho de cajas o tarimas por primera vez.
20	¿Qué le motivaría a comprar este tipo de muebles?	
21	¿Qué tipo de muebles le gustaría adquirir?	Identificar si los clientes prefieren muebles de exterior o de interior.
22	¿Qué mueble de interior le gustaría?	Conocer, dentro de los muebles de interior, cuáles son los preferidos por el mercado.
23	¿Qué tipo de muebles exterior le gustaría?	Conocer, dentro de los muebles de exterior, cuáles son los preferidos por el mercado.
24	¿Cómo le gustaría que fuera la apariencia del mueble?	Identificar si los compradores buscan muebles que cuya estética permita reconocer que son hechos de cajas y tarimas o no.
25	¿Qué precio está dispuesto a pagar por juegos de muebles de madera reciclada a partir de cajas y tarimas?	Identificar qué precios están dispuestos a pagar los compradores para considerarlo en el costeo de fabricación.

Fuente: Elaboración Propia

OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA ENCUESTA/ENTREVISTA-COMPETIDOR DIRECTO.

Tabla 14. *Objetivos específicos de la encuesta entrevista competidor directo.*

N°	PREGUNTA	OBJETIVO
1	Departamento donde se encuentra ubicada la empresa	Conocer donde se encuentran concentradas las empresas que realizan muebles con la materia prima en estudio para identificar qué áreas del país hay más oferta.
2	¿Cómo inició su taller?	Identificar la capacidad de inversión por parte de las empresas en estudio para conocer si la inversión fue por dinero propio o mediante préstamos.
3	Según su experiencia, ¿Cuál es la cantidad necesaria en dólares para iniciar con un taller para fabricar este tipo de muebles?	Determinar la inversión inicial necesaria que tuvieron que realizar las empresas en estudio para comenzar a producir.
4	¿Cuántos empleados conforman su empresa?	Identificar la cantidad de empleados que conforman las empresas que fabrican muebles de madera a partir de tarimas y cajas para determinar el tamaño de estas empresas.
5	¿Qué áreas componen su empresa?	Identificar las áreas que constituyen las empresas en estudio para determinar el nivel de establecimiento que estas pueden tener.
6	¿Cuál es la materia prima que utiliza para la fabricación de los muebles?	Identificar la materia prima que más se utiliza en este tipo de empresas, si la proporción de tarimas con cajas de maderas es igual en cuanto al uso para la fabricación de muebles.
7	Tipo de Materia prima	Identificar si las empresas utilizan tarimas nuevas o recicladas.
8	¿Cuál/es son las características para elegir este tipo de materia prima?	Identificar las características por las cuales las empresas elijen este tipo de materia prima para fabricar los diferentes muebles.
9	¿Quiénes son sus proveedores de materia prima?	Identificar los proveedores de materia prima de las empresas en estudio para tomar en cuenta el estudio de dichos proveedores en el diseño de la logística de aprovisionamiento de la materia prima.
10	¿Qué método de pago utiliza para adquirir la materia prima a través de sus proveedores?	Conocer el medio de pago que se posee con los proveedores.
11	A continuación, llene el cuadro con la materia prima y	Conocer los precios y cantidades que se requieren de cada materia prima o insumo necesario para la fabricación de los muebles

N°	PREGUNTA	OBJETIVO
	materiales que utiliza para la elaboración de los muebles.	de madera reciclada a partir de tarimas y cajas.
12	Seleccione los muebles que se fabriquen en su empresa.	Identificar los tipos de muebles que las empresas productoras de muebles de madera reciclada a partir de tarimas y cajas fabrican para conocer las preferencias de los clientes ya que las empresas afirman que producen bajo pedido.
13	¿Podría mencionar cuales son los tipos de muebles que más son solicitados por los clientes?	Determinar los tipos de muebles fabricados a partir de tarimas y cajas que son más solicitados por los clientes.
14	Podría mencionar un aproximado de la cantidad que se produce mensualmente de cada uno de los muebles que fabrica.	Determinar la cantidad de muebles que se fabrican mensualmente.
15	¿Cuál es su producto estrella?	Conocer cuáles son los productos que las empresas consideran que son los que más ingresos le dan a la empresa por ser los más solicitados por los clientes.
16	¿A qué mercado están dirigidos sus productos?	Determinar si las empresas fabricantes de muebles de madera reciclada a partir de tarimas y cajas únicamente tienen mercado a nivel nacional o a nivel internacional.
17	¿Cuáles son las operaciones que conforman su proceso de fabricación?	Identificar las operaciones necesarias que las empresas en estudio realizan para fabricar sus muebles para posteriormente diagramar el proceso de fabricación.
18	¿Cuál es la operación más compleja?	Identificar la operación que es más compleja a nivel del proceso de fabricación de estos muebles para en la etapa de diseño considerar una mejor forma de realizar esta operación.
19	¿Si hay reprocesos, en qué operación se da?	Conocer aquellas operaciones en las que hay reprocesos para identificar las posibles causas de éstos a la hora de diseñar una planta de fabricación de muebles de madera reciclada a partir de cajas y tarimas.
20	¿Qué herramientas y máquinas se utilizan para la fabricación de estos?	Identificar las herramientas y maquinaria necesaria para la fabricación de este tipo de muebles.
21	¿A través de qué medios publicita su empresa?	Identificar los medios por los cuales las empresas que fabrican muebles de madera a partir de cajas y tarimas dan a conocer los diferentes productos que ofrecen.

N°	PREGUNTA	OBJETIVO
22	¿Cuál es el problema que más se presenta en la empresa?	Identificar el problema principal que los empresarios presentan en su empresa durante el proceso de fabricación para diseñar la mejor solución tomando en cuenta los problemas que puedan surgir durante la puesta en marcha de la planta.
23	¿Cuáles son sus puntos de venta?	Identificar el canal de distribución que estas empresas utilizan para hacer llegar sus productos a sus clientes.

Fuente: Elaboración Propia

10. OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA ENCUESTA-COMPETIDOR INDIRECTO.

Tabla 15. *Objetivos específicos de la encuesta- competidor indirecto.*

N°	PREGUNTA	OBJETIVO
1	¿Conoce usted sobre muebles de madera reciclada fabricados con tarimas y cajas de madera?	Determinar un porcentaje de empresas que tienen conocimiento sobre la fabricación de muebles de madera reciclada utilizando tarimas y cajas.
2	¿Ha fabricado muebles de madera utilizando tarimas y cajas de madera?	Conocer el porcentaje de las empresas encuestadas que ya han fabricado este tipo de muebles.
3	¿Cómo ha sido su experiencia a fabricar este tipo de muebles?	Reconocer la experiencia que obtuvieron las empresas al haber fabricado este tipo de muebles para tener una idea de si ha sido buena o mala en comparación a los tipos de muebles que normalmente fabrica.
4	¿Qué tipo de muebles fabrica con este tipo de material?	Determinar el tipo de mueble que ha sido solicitado por los clientes, ya que estas empresas solo fabrican con este tipo de materia prima bajo pedidos.
5	¿Cuál es el precio y unidad de compra en que ha adquirido la tarima (tarima)?	Conocer la unidad de compra y su precio de la tarima y de la madera virgen que más utiliza para realizar una comparación en el tipo de madera y su costo.
6	¿Cuál es la madera virgen que más utiliza, su precio y unidad de compra?	
7	¿Le interesaría fabricar muebles de madera con este material?	Conocer el nivel de aceptación de esta materia prima para los negocios que no han fabricado este tipo de muebles

N°	PREGUNTA	OBJETIVO
8	¿Por qué no está interesado en fabricar este tipo de muebles?	Conocer las causas del por qué las empresas no se encuentran interesadas en fabricar este tipo de muebles.
9	¿Por qué se encuentra interesado en fabricar este tipo de muebles?	Conocer las causas del por qué las empresas se encuentran interesadas en fabricar este tipo de muebles.

Fuente: Elaboración Propia

11. OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA ENCUESTA Y CHECK LIST-PROVEEDOR.

Tabla 16. *Objetivos específicos de la encuesta y check list- Proveedor*

N°	PREGUNTA	OBJETIVO
1	¿A qué actividad económica se dedica la empresa?	Identificar si el proveedor se dedica directamente a la venta de tarimas o si se dedica a otra actividad económica en la cual utiliza tarimas y luego de usarlas las vende
2	¿Qué cantidad de material de embalaje de madera deja de utilizar mensualmente?	Cuantificar cuánta disposición de materia prima vende mensualmente
3	¿En qué departamento se encuentra ubicado?	Identificar en qué zonas del país se encuentran los proveedores que podrían ser de interés
4	¿a qué municipio pertenece?	
5	¿cuántos tipos de materia prima ofrece?	Conocer qué tipo de materia prima ofertan los proveedores
6	¿ofrece transporte de materiales?	Conocer si el proveedor dispone de servicio de transporte y se requiere de una cantidad mínima o máxima de compra para poder acceder a este servicio
7	¿Es indiferente la cantidad de materia adquirida para ofrecer transporte?	
8	¿Cuál es la cantidad de materia prima base para ofrecer transporte?	
9	¿Cómo responde a daños en la materia prima durante el transporte?	Identificar si el proveedor está comprometido a responder si la materia prima presenta defectos
10	¿Utiliza algún método de clasificación de la materia prima? (Investigar si los proveedores manejan clasificación de materia prima y cómo es clasificada, si está relacionado con la calidad del producto.
11	¿Cómo realiza su método de clasificación?	
12	¿En cuántos niveles de calidad se basa su método de clasificación?	
13	¿Cuál es el precio unitario de la materia prima?	Conocer el precio de cada tipo de tarima de madera
14	¿Ofrece descuento por volumen de materia prima adquirida?	Conocer si los proveedores ofrecen descuentos y bajo qué condiciones puede tenerse ese beneficio.

Nº	PREGUNTA	OBJETIVO
15	¿Ofrece promociones a sus clientes frecuentes?	Identificar si los proveedores realizan reembolso en caso de estar insatisfechos con la materia prima
16	¿Qué tipo de promociones ofrece al mercado?	
17	¿Acepta devoluciones que impliquen el retorno de dinero al consumidor?	
18	¿De cuánto es el tiempo de respuesta a las devoluciones?	

Fuente: Elaboración Propia

12. FICHAS TÉCNICAS DE LOS MERCADOS CONSUMIDOR, COMPETIDOR Y PROVEEDOR.

FICHA TÉCNICA-CONSUMIDOR.

Tabla 17. *Ficha Técnica consumidor*

FICHA TÉCNICA DEL ESTUDIO DEL MERCADO ACTUAL DE POTENCIALES CONSUMIDORES DE MUEBLES DE MADERA RECICLADA A PARTIR DE CAJAS Y TARIMAS	
INTERESADOS	Universidad de El Salvador
INSTRUMENTO UTILIZADO	Encuesta
TIPO DE INSTRUMENTO	Investigación cualitativa y cuantitativa
FECHA	15 de julio de 2021
HORA	8:00 am
OBJETIVO	Conocer la situación en la que se encuentra el mercado actual consumidor de muebles de madera reciclada a partir de tarimas y cajas de madera.
¿QUÉ SE INVESTIGA?	Características generales de los potenciales consumidores. Tipos de muebles que prefieren y aquellos que son más solicitados o adquiridos. Cantidad de muebles que son consumidos anualmente. Frecuencia de compra de los consumidores. Cantidad de dinero que se disponen a invertir en la compra de los muebles que consumen. Medios de información más utilizados para adquirir información sobre los muebles. Conocimiento sobre los productos. Experiencias y aceptación de los muebles de madera reciclada.
¿POR QUÉ SE INVESTIGA?	Para determinar las características principales de los consumidores de muebles en El Salvador que sea de utilidad en la realización un diagnóstico de la situación actual del mercado y

FICHA TÉCNICA DEL ESTUDIO DEL MERCADO ACTUAL DE POTENCIALES CONSUMIDORES DE MUEBLES DE MADERA RECICLADA A PARTIR DE CAJAS Y TARIMAS	
	conocer datos importantes y necesarios para el diseño de una planta de fabricación.
POBLACIÓN	Personas con el poder adquisitivo básico para la compra de muebles para su hogar.
SUJETO MUESTRAL	Personas mayores de 18 años de edad que posean disposición de responder la encuesta.
RESPONSABLES	Estudiantes con carnet: AR13029 FB13005 PF13001

Fuente: Elaboración Propia

FICHA TÉCNICA-COMPETIDOR.

Tabla 18. *Ficha técnica competidor*

FICHA TÉCNICA DEL ESTUDIO DEL MERCADO ACTUAL DE EMPRESAS QUE FABRICAN MUEBLES DE MADERA RECICLADA A PARTIR DE CAJAS Y TARIMAS	
INTERESADOS	Universidad de El Salvador
INSTRUMENTO UTILIZADO	Encuesta
TIPO DE INSTRUMENTO	Investigación cualitativa y cuantitativa
FECHA	19 de agosto de 2021
HORA	9:00 am
OBJETIVO	Conocer la situación en la que se encuentra el mercado actual de muebles de madera reciclada a partir de tarimas y cajas de madera.
¿QUÉ SE INVESTIGA?	Características generales de estas empresas. Tipos de muebles que fabrican y aquellos que son más solicitados por los clientes. Cantidad de muebles que fabrican mensualmente. Proveedores de materia prima que ellos poseen. Cantidad de materia prima e insumos que necesitan mensualmente. Medios de venta
¿POR QUÉ SE INVESTIGA?	Para determinar las características principales de estas empresas que nos permitan realizar un diagnóstico de la situación actual del mercado y conocer datos importantes y necesarios para el diseño de una planta de fabricación.

FICHA TÉCNICA DEL ESTUDIO DEL MERCADO ACTUAL DE EMPRESAS QUE FABRICAN MUEBLES DE MADERA RECICLADA A PARTIR DE CAJAS Y TARIMAS

POBLACIÓN	Distintas empresas que fabriquen este tipo de muebles.
SUJETO MUESTRAL	Empresas que posean disposición de contestar la encuesta.
RESPONSABLES	Estudiantes con carnet: AR13029 FB13005 PF13001

Fuente: Elaboración Propia

FICHA TÉCNICA-COMPETIDOR INDIRECTO.

Tabla 19. *Ficha técnica competidor indirecto.*

FICHA TÉCNICA DEL ESTUDIO DEL MERCADO ACTUAL DE EMPRESAS QUE FABRICAN MUEBLES DE MADERA EN EL SALVADOR	
INTERESADOS	Universidad de El Salvador
INSTRUMENTO UTILIZADO	Encuesta
TIPO DE INSTRUMENTO	Investigación cualitativa y cuantitativa
FECHA	25 de octubre de 2021
HORA	2:00 pm
OBJETIVO	Conocer el nivel de aceptación de la competencia indirecta en relación a la fabricación de muebles de madera reciclada a partir de tarimas y cajas, así como las experiencias que se ha tenido si han fabricado con este tipo de materia prima.
¿QUÉ SE INVESTIGA?	Nivel de aceptación de este tipo de muebles. Experiencias obtenidas si se han fabricado muebles con este tipo de materia prima. Tipos de muebles que fueron solicitados por clientes de este tipo de materia prima.
¿POR QUÉ SE INVESTIGA?	Para determinar las características principales de estas empresas que nos permitan realizar un diagnóstico del nivel de aceptación en la fabricación de muebles de madera reciclada a partir de tarimas y cajas.
POBLACIÓN	Negocios que se dediquen a la fabricación de muebles de madera como carpinterías.
SUJETO MUESTRAL	Empresas que posean disposición de contestar la encuesta.
RESPONSABLES	Estudiantes con carnet: AR13029 FB13005

FICHA TÉCNICA DEL ESTUDIO DEL MERCADO ACTUAL DE EMPRESAS QUE FABRICAN MUEBLES DE MADERA EN EL SALVADOR	
	PF13001

Fuente: Elaboración Propia

FICHA TÉCNICA-PROVEEDORES.

Tabla 20. *Ficha técnica proveedor de materia prima*

FICHA TÉCNICA PROVEEDORES DE MATERIA PRIMA	
INTERESADOS	Organizaciones fabricantes de muebles de madera reciclada proveniente de tarimas y cajas.
INSTRUMENTO UTILIZADO	Encuesta presencial y check list.
TIPO DE INSTRUMENTO	Investigación cualitativa y cuantitativa.
FECHA	20 de septiembre de 2021
HORA	9:00 am
OBJETIVO	Conocer información básica sobre los posibles proveedores de tarimas y cajas de segunda mano, así como proveedores de insumos necesarios en la fabricación de muebles de madera reciclada
¿QUÉ SE INVESTIGA?	Características, servicios y productos ofrecidos por proveedores de materia prima e insumos.
¿POR QUÉ SE INVESTIGA?	Es importante conocer quiénes son los proveedores más indicados para la materia prima necesaria y los insumos requeridos, su calidad y cumplimiento con los pedidos.
POBLACIÓN	Distintos proveedores de materiales e insumos.
SUJETO MUESTRAL	Proveedores a nivel nacional.
RESPONSABLES	Estudiantes con carnet: AR13029 FB13005 PF13001

Fuente: Elaboración Propia

FICHA TÉCNICA PROVEEDOR DE INSUMOS

Tabla 21. *Ficha técnica proveedor*

FICHA TÉCNICA PROVEEDORES DE INSUMOS	
INTERESADOS	Organizaciones fabricantes de muebles de madera reciclada proveniente de tarimas y cajas.
INSTRUMENTO UTILIZADO	Encuesta presencial y check list.
TIPO DE INSTRUMENTO	Investigación cualitativa y cuantitativa.
FECHA	15 de noviembre de 2021
HORA	3:00 pm
OBJETIVO	Conocer información básica sobre los posibles proveedores insumos para la fabricación de muebles de madera proveniente de cajas y tarima
¿QUÉ SE INVESTIGA?	Proveedores de insumos
¿POR QUÉ SE INVESTIGA?	Es importante conocer quiénes son los proveedores más indicados para los insumos necesarios
POBLACIÓN	Distintos proveedores.
SUJETO MUESTRAL	Proveedores a nivel nacional
RESPONSABLES	Estudiantes con carnet: AR13029 FB13005 PF13001

Fuente: Elaboración Propia

13. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL.

- **ANÁLISIS DE LA INVESTIGACIÓN DE CAMPO.**

CONSUMIDORES

ASPECTOS GEOGRÁFICOS Y DEMOGRÁFICOS

- Las personas que presentan mayor interés en los muebles de madera reciclada son los que se encuentran en un rango de edad de 18 a 35 años.
- La población con alto grado de actividad económica muestra interés en la adquisición y conocimiento de los muebles de madera reciclada.
- El departamento más representativo del interés en conocer y adquirir los muebles de madera reciclada es San Salvador, seguido de La Libertad, Chalatenango y San Miguel.

PREFERENCIAS DE TIPO, ESTILO Y DISEÑO

- El material preferido por la población para los muebles es la madera, dándole mayores oportunidades de consumo a los muebles de madera reciclada en cuanto a su comercialización y aceptación en el mercado consumidor.
- La preferencia del mercado en cuanto al estilo está orientada al consumo de muebles modernos con acabados especiales y diseños diversos.
- La preferencia o frecuencia de consumo se orienta en la mayor parte de la población hacia los muebles como juegos de sala y muebles de dormitorio.
- La preferencia por parte de la población en cuanto al tipo de mueble de acuerdo al lugar de destino se tiene que los muebles para uso interior sobresalen en este aspecto con mayor frecuencia y cantidad de consumo.
- Los muebles que muestran mayor consumo por la población en estudio son los juegos de sala, los estantes decorativos y los muebles de dormitorio, los cuales son de usos cotidianos y casi indispensables en el hogar, difícilmente sustituibles.
- Las preferencias en cuanto a muebles de exterior son los sillones para exterior, los estantes para macetas y los juegos de mesa y sillas.
- Los consumidores con mayor interés en los muebles demuestran que la preferencia en cuanto a la apariencia de los muebles de madera reciclada se inclina a que no sea notorio el origen (madera reciclada de tarimas y cajas) de los muebles.

TEMPORADA, FRECUENCIA Y LUGAR DE COMPRA.

- La mayor frecuencia de compra o consumo de muebles por hogar es el rango de tiempo entre los 3 y 7 años.
- Los meses en los que se prefiere adquirir muebles para el hogar, principalmente diciembre, además de noviembre y enero, esto puede ser influido por la temporada de promociones y descuentos de fin de año, así como de los aguinaldos.

- La preferencia de los consumidores potenciales en cuanto a establecimientos para la adquisición de los muebles se inclina hacia las tiendas de distribución y puntos de ventas del fabricante.

FACTORES ECONÓMICOS.

El rango de precio por los que las personas están dispuestas a pagar por un juego de muebles de madera virgen y de madera reciclada son muy similares, de \$300- \$500 y de \$200 a \$400, respectivamente, teniendo una oportunidad de crear ventaja competitiva al tener la opción de fabricar los muebles a costos menores.

CONOCIMIENTO, NIVEL DE ACEPTACIÓN Y MOTIVO DE COMPRA.

- El atributo más importante que debe poseer un mueble de madera, de acuerdo al mercado consumidor es la calidad.
- Los atributos que ocupan importancia menor pero significativa son el precio y el diseño.
- El principal motivo de las personas para adquirir un nuevo mueble es renovarlos con una influencia de las promociones y descuentos que puedan encontrar.
- En relación con el conocimiento sobre la fabricación de muebles de madera reciclada, solo la mitad de la población los conocen
- Las principales fuentes de información sobre la elaboración de los muebles de madera reciclada han sido las redes sociales.
- La cantidad de personas que han tenido la oportunidad de adquirir muebles de madera reciclada es baja, siguiendo el hecho de que solamente la mitad conocen sobre esta actividad económica.
- La satisfacción en cuanto a precio y calidad de los muebles que se ha percibido de las personas que han consumido este tipo de muebles supera las expectativas, se muestra un alto nivel de satisfacción.
- Los principales motivos de satisfacción de los consumidores de muebles de madera reciclada son el precio y la calidad percibida.
- Los pocos consumidores insatisfechos pueden haber surgido por algún defecto no conforme al diseño que no se inspeccionó durante el proceso de fabricación ya que se señala la calidad como principal motivo.
- De los encuestados, 8 de cada 10 personas muestran interés en adquirir los muebles de madera y comprobar los beneficios que pueden obtener de su consumo, proyectando un panorama favorable para la implementación de una planta productora de este tipo de muebles de madera reciclada con las características o atributos adecuados para su continuo crecimiento.
- La motivación de compra o adquisición de los consumidores es la contribución con el cuidado del medio ambiente y el diseño.

PERFIL DEL CONSUMIDOR



Figura 9. Características del perfil del consumidor

COMPETIDORES.

ANÁLISIS GENERAL DE COMPETIDOR DIRECTO

- La mayoría de empresas se encuentran en el municipio de San Salvador, municipio con mayor cantidad de habitantes, con comercio como principal actividad económica.
- Para iniciar se requiere de una inversión pequeña debido a que la materia prima tiene un costo bajo y los procesos son sencillos por lo que no se requiere de gran maquinaria ni equipo.
- Actualmente las empresas son de tamaño pequeño debido a que únicamente trabajan bajo pedido, no producen en masa.
- Es más factible fabricar muebles con la madera de la tarima que con la de cajas, por esto la mayoría de negocios solo compran tarimas como materia prima.
- El objetivo de fabricar con este tipo de madera es por la calidad que se puede obtener con ella y por los movimientos y personas ecologistas que pueden comprar este tipo de muebles.
- El fabricar muebles con este tipo de madera también brinda calidad, y dan a conocer el interés por el medio ambiente en una era con personas ecologistas.
- Las tarimas se consiguen por medio de empresas que las utilizaron como medio de embalajes, como en negocios que repararan y venden tarimas.
- El precio de una tarima es bastante cómodo, ronda entre \$2.50 a \$5.00 incluyendo las que son de madera de pino.
- Los negocios actuales únicamente barnizan los muebles, son pocos los que realizan el proceso de pintura.

- La cantidad de tarimas que adquieren los negocios mensualmente rondan entre 100 a 500 tarimas.
- Entre los muebles que fabrican con esta materia prima son los juegos de sillones para exterior, los juegos de comedor y mesas, son muebles que son utilizados cotidianamente.
- Los tipos de muebles más solicitados son las mesas, sillas y estantes decorativos, sin embargo, consideran a los muebles para bares como productos estrellas.
- Únicamente se vende en el mercado nacional.
- El proceso de fabricación está conformado por las operaciones de desarmar tarima, cortar, lijar, ensamblar pintar y barnizar. Donde la operación más compleja es la de desarmar la tarima.
- La publicidad se da mayoritariamente por redes sociales.
- El mayor problema con el que se encuentran estos negocios es los escasos de materia prima, pueda ser por no conocer otros posibles proveedores ya que estos no se dan publicidad.
- El canal de distribución es directo, ellos mismos hacen llegar sus productos a sus clientes debido a que se fabrican únicamente bajo pedidos.
- Los precios son más cómodos que los muebles que se fabrican con madera virgen, debido a que el costo de la materia prima es mucho menor.

Proceso general de elaboración de muebles de madera a partir de tarimas y cajas recicladas

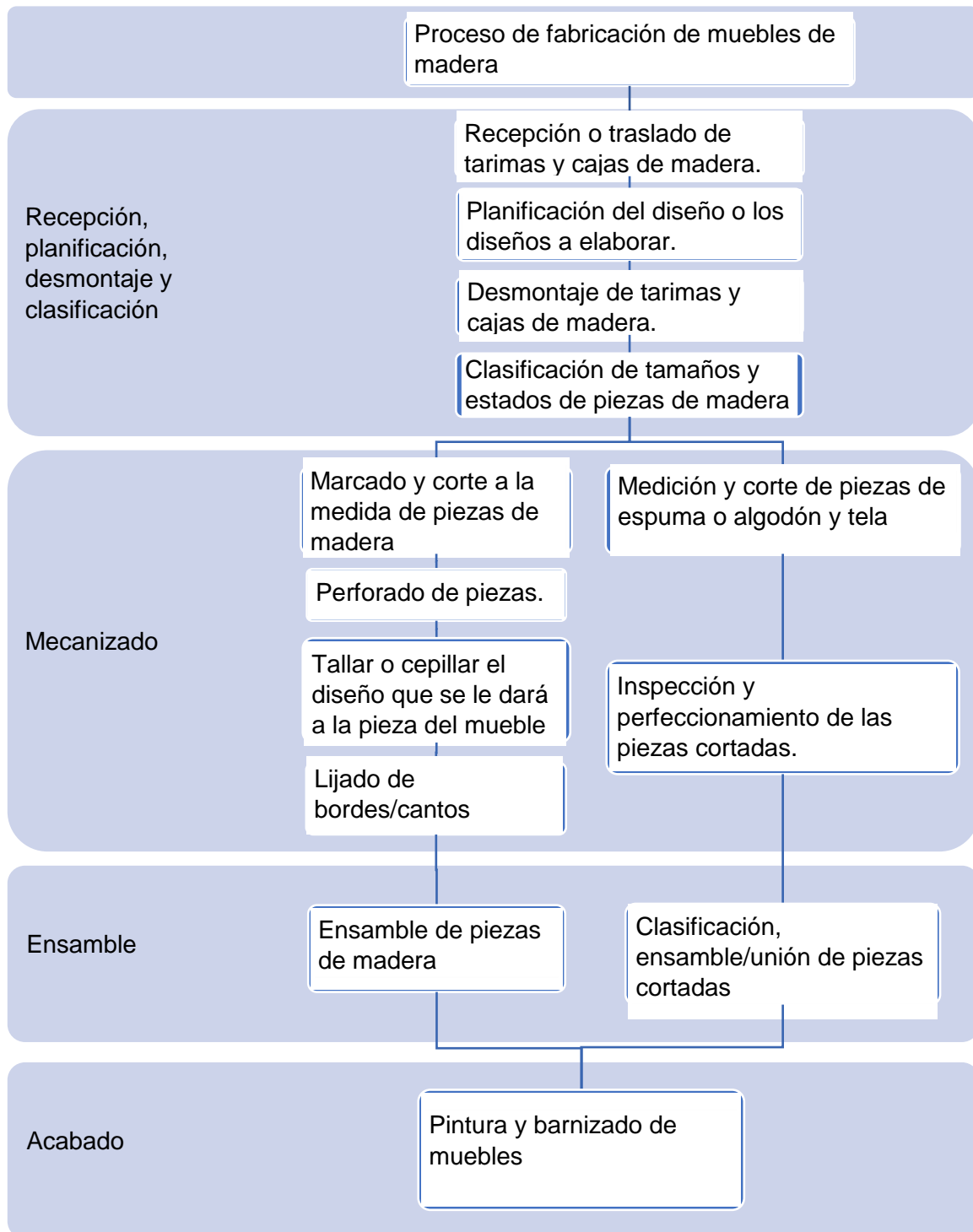


Figura 10. Diagrama de proceso general de fabricación de muebles a partir de tarimas y cajas

PERFIL DEL COMPETIDOR DIRECTO



Figura 11. Características del competidor directo.

ANÁLISIS GENERAL DEL COMPETIDOR SUSTITUTO E INDIRECTO.

- ✓ Los negocios que se dedican a la fabricación de muebles de madera virgen tienen conocimiento de los muebles a partir de madera reciclada como tarimas y cajas, pero consideran que no brindan calidad como la madera virgen.
- ✓ Ellos han fabricado y fabrican muebles de madera reciclada a partir de tarimas y/o cajas únicamente por encargos.
- ✓ Los muebles que más solicitan son las mesas, sillas y armarios.
- ✓ El precio de la madera reciclada a partir de tarima se consigue a menor precio que la madera virgen.

PERFIL DE COMPETIDOR INDIRECTO

PERFIL DEL MERCADO COMPETIDOR INDIRECTO

- Descripción:**
Empresas que fabrican muebles de madera virgen.
- Ubicación:**
Los diferentes departamentos de El Salvador.
- Clasificación:**
Microempresas, pequeñas y medianas empresas.
- Oferta:**
Muebles para interior y exterior de madera virgen.
- Materia prima utilizada para la fabricación de sus productos:**
Madera virgen (madera no utilizada).
- Promoción:**
Redes Sociales.



Figura 12. Características del Competidor Indirecto

ANALISIS PARA EL COMPETIDOR SUSTITUTO

Las empresas que fabrican muebles de otro material distinto a madera poseen página web para lograr tener un mayor contacto con los consumidores.

Fabrican mayoritariamente gaveteros y armarios distintos a los que se fabrican con madera reciclada.

Se poseen promociones en algunas empresas.

Al igual que las empresas que fabrican muebles de madera reciclada, la mayoría tiene un canal de distribución directo debido a que mayoritariamente se trabaja bajo pedido.

La publicidad es constante y se da únicamente en redes sociales.

PERFIL DEL CONSUMIDOR SUSTITUTO

PERFIL DEL MERCADO COMPETIDOR SUSTITUTO

- Descripción:**
Empresas que se dedican a la fabricación de muebles de material distinto a madera.
- Ubicación:**
Departamentos de El Salvador
- Clasificación:**
Pequeñas a Medianas empresas.
- Oferta:**
Muebles de interior como de exterior.
- Materia prima utilizada para la fabricación de sus productos:**
Metal o Plástico.
- Promoción:**
Redes sociales, paginas web



Figura 13. Características del competidor sustituto

ANÁLISIS GENERAL DE MERCADO PROVEEDOR.

Las empresas proveedoras disponen de diversos tipos de tarimas de madera, sin embargo, en cuanto a disponibilidad el 100% de los encuestados poseían tarimas de madera de pino, esto puede deberse a que es una madera resistente por lo que se emplea más que otro tipo de madera para la elaboración de tarimas.

El precio de las tarimas puede variar entre el \$1 y los \$6, dependiendo del proveedor, en el caso de grandes proveedores, cuya actividad económica no es directamente la comercialización de tarimas de segunda mano, el valor de esta puede ser bajo, sin embargo, al comprar un lote se tienen todo tipo de tarimas, desde en buen estado hasta tarimas dañadas, en cambio con los proveedores que se dedican únicamente a la comercialización de tarimas de segunda mano el costo puede ir desde los \$3 hasta los \$6

, debido a que estos hacen las reparaciones necesarias para entregar tarimas en buen estado, por lo que comprar tarimas a estos proveedores garantiza cierta calidad.

La mayoría de proveedores se ubican en san salvador con un 80%, esto puede deberse a que es el departamento que actualmente tiene más desarrollo en El Salvador, por lo que ubicarse en él permite mayor accesibilidad a los fabricantes de muebles.

Las empresas proveedoras no poseen información de contacto en internet, por lo que investigar sobre estas se vuelve innecesariamente complicado, esto puede deberse a que no ha habido un análisis sobre el impacto que el uso de tecnologías para propagar información tiene sobre la participación de las empresas proveedoras en el mercado de empresas fabricantes de muebles partir de tarimas de madera.

Un 60% de los encuestados ofrecen transporte para las tarimas, mientras que el 40% no, esto podría deberse a diversos factores, en primer lugar, podría ser que la empresa no disponga de un espacio físico para transporte de carga y en segundo lugar podría deberse a que los proveedores no quieren asumir el costo de contratar a terceros que encarguen del transporte y prefieren que sean los clientes quienes se encarguen de esto.

El 100% de las empresas no hacen devolución de dinero si hubiese producto dañado, ya que se espera que sea el cliente quien revise que el producto esté en buenas condiciones, sin embargo pueden cambiarlas por tarimas en buen estado este es un punto en contra de los proveedores ya que debido a la cantidad de tarimas que se esperarían adquirir, sería un problema para el cliente verificar que cada tarima esté en buenas condiciones por lo que debe negociarse con los proveedores a través de contratos que garanticen que estos se harán responsables de las tarimas que no cumplan con las características acordadas .

Los proveedores clasifican su materia prima según material del cual está elaborada y medidas, como es de esperarse, los proveedores deben conocer el producto que están ofertando, sin embargo, en su mayoría la clasificación de las tarimas es a nivel general, mientras que otros pueden clasificarlas incluso en tarimas que necesitaron reparación y tarimas que tuvieron algún tratamiento anti insectos.

PERFIL DEL MERCADO PROVEEDOR

PERFIL DEL MERCADO PROVEEDOR

Descripción:
Negocios cuyo rubro principal es el vender tarimas que ya fueron utilizadas anteriormente.

Ubicación:
Diferentes puntos de los departamentos de la zona central de El Salvador

Clasificación:
Micros y Pequeña empresa
Grandes empresas cuya actividad económica principal no es la de vender tarimas.



Oferta:
Tarimas de madera que ya fueron utilizadas como medio de embalaje.

Tipo de madera:
Madera de pino, laurel y conacaste.

Puntos de ventas:
Sobre diferentes carreteras y calles de la zona central de El Salvador.

Precios:
Entre \$4.00 a \$6.00

Figura 14. Características del Proveedor.

COMERCIALIZACIÓN.

El canal de distribución que se utiliza actualmente para comercializar los muebles de madera reciclada a partir de tarimas y cajas es directo. El productor hace llegar los muebles al consumidor final, no se utilizan intermedios para ello.

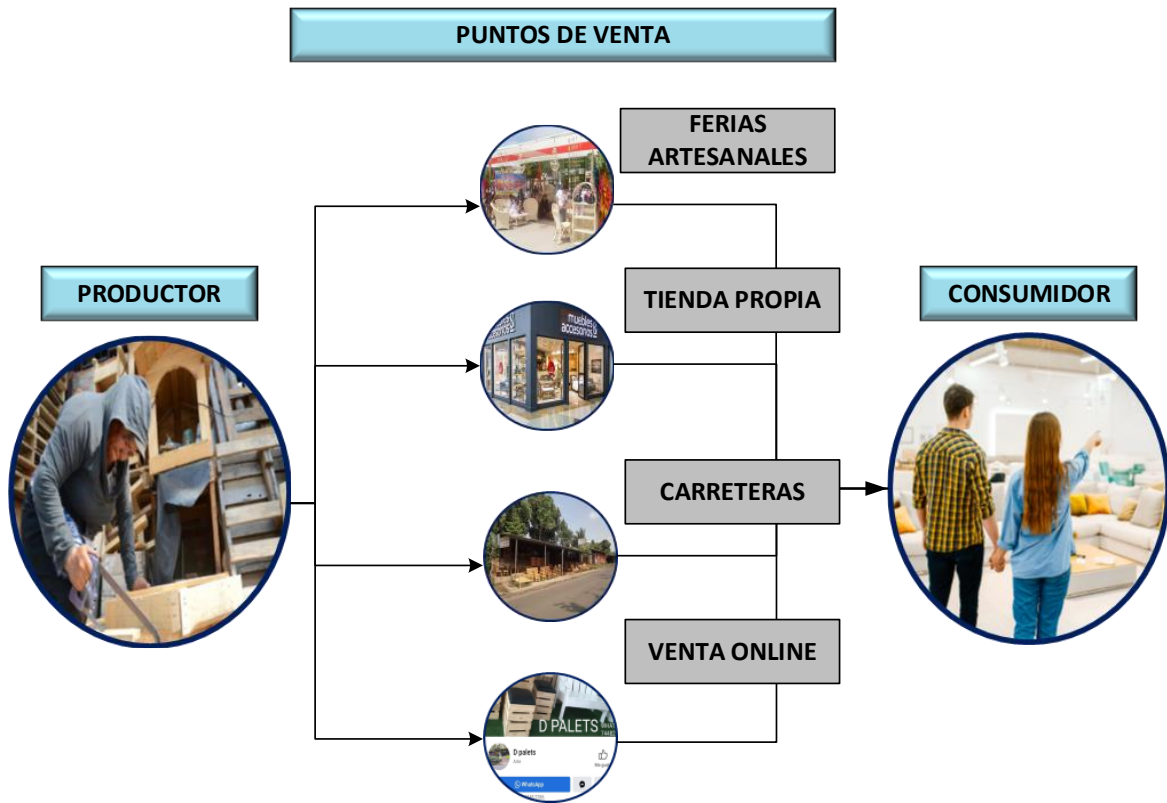


Figura 15. Diagrama de canal de distribución.

El 71% de las empresas entrevistadas mencionaron que sus ventas se realizan mayoritariamente por medio de redes sociales, esto debido a que únicamente trabajan por pedidos. Además de realizar ventas en redes sociales, también expresaron participar en ferias artesanales para dar a conocer sus productos y lograr venderlos, así mismo realizan sus ventas desde su negocio ya que muchos se encuentran sobre carretera y son visibles para las personas que transitan por las zonas.

14. CONCLUSIONES DE PREFERENCIAS DEL MERCADO CONSUMIDOR

MERCADO CONSUMIDOR

Tabla 22. Preferencias de muebles de interior

MUEBLES DE INTERIOR				
Tipo de mueble de interior	Frecuencia	Frecuencia acumulada	PORCENTAJE UNITARIO	PORCENTAJE ACUMULADO
Muebles para sala	31	31	31%	31%
Estantes decorativos	23	54	23%	53%
Muebles para dormitorio	22	76	22%	75%
Muebles para cocina	18	94	18%	93%
Juego de comedor	7	101	7%	100%
TOTAL	101	356	100%	

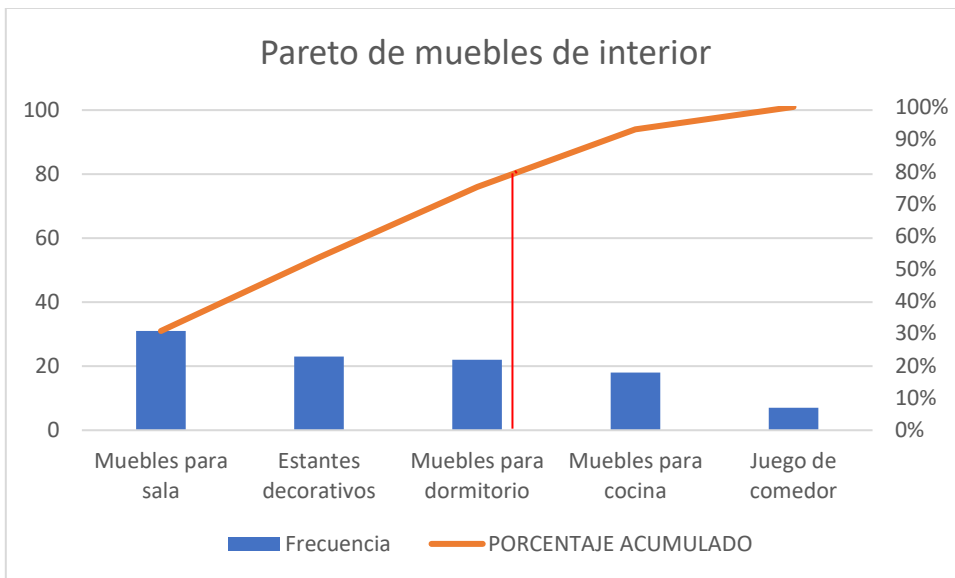


Figura 16. Diagrama de Pareto para muebles de interior.

Tabla 23. Preferencias de muebles de exterior.

MUEBLES DE EXTERIOR				
Tipo de mueble de interior	Frecuencia	Frecuencia acumulada	PORCENTAJE UNITARIO	PORCENTAJE ACUMULADO
Juego de sillones para exterior	13	13	46%	46%
Estantes para macetas vertical	8	21	29%	75%
Sillas playeras	4	25	14%	89%
Juego de mesa y sillas	3	28	11%	100%
TOTAL	28	87	100%	

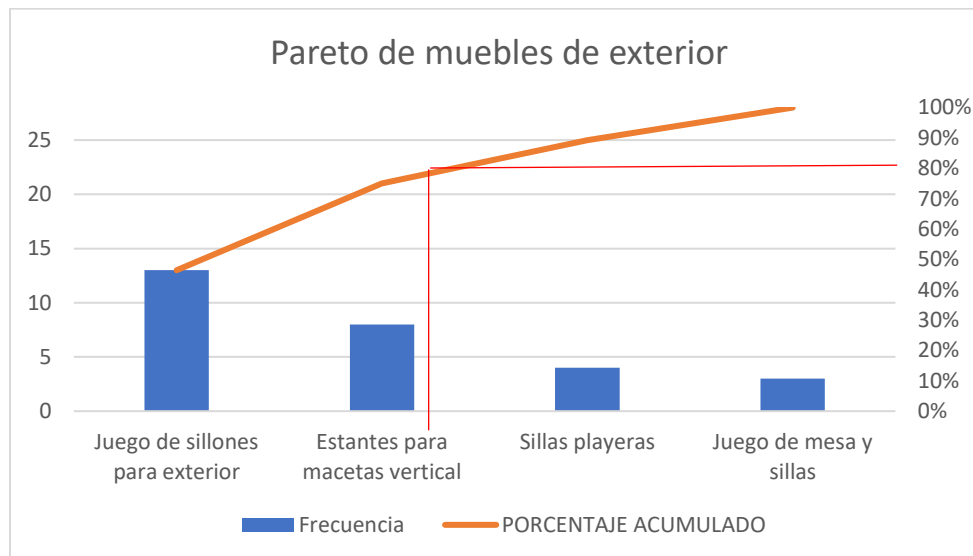


Figura 17. Diagrama de Pareto para muebles de exterior.

La respuesta del mercado consumidor frente a la preferencia de muebles fue la siguiente: muebles para sala con un 28.35%, estantes decorativos con un 26.05%, muebles para dormitorio con un 20.31%, muebles para cocina con un 15.33% y juegos de comedor con un 9.96%, estos muebles están dentro de la categoría de muebles de interior mientras que dentro de los muebles de exterior sobre salen los sillones para exterior con un 46.43%, pero entre los muebles de exterior y los muebles de interior el mercado consumidor está inclinado a los muebles de interior con un 86.85%, por lo tanto se concluye que los muebles con mayor demanda son muebles para sala, estantes decorativos y muebles de dormitorio, por lo que los diseños a fabricar deberán estar enfocados a estos tipos de muebles de interior, en segundo lugar se tienen los muebles de exterior con los juegos de sillones.

o. IDENTIFICACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DEL PROBLEMA DEFINITIVO.

1. Priorización del problema – MATRIZ DE VESTER.

MATRIZ DE VESTER: Identificación de problemas

Para iniciar con la aplicación de la matriz de Vester a esta temática se redactan a continuación las ideas como problemas y se asigna un identificador a cada uno.

Tabla 24. *Identificación de problemas*

PROBLEMA	ID
Desaprovechamiento de maderas reciclables por parte de los productores de muebles, generando altos costos de producción por el uso de madera virgen, causando un aumento en los precios de venta de los productos y una disminución en la demanda.	P1
Procesos y condiciones impuestos por algunos grandes proveedores de materia prima y de Ministerio de Medio Ambiente	P2
Tendencia de algunos consumidores de muebles de madera a considerar la madera reciclada como materia prima de baja calidad.	P3
Los diseños de muebles de madera reciclada actuales no son adecuados a las preferencias del mercado consumidor.	P4
Poco interés de los fabricantes de muebles de madera virgen por comprobar la calidad de la materia prima reciclada.	P5
Preferencia de los productores de muebles en utilizar materia prima virgen.	P6
Desinterés de los competidores por promover los productos de madera reciclada o dar a conocer los beneficios y calidad de éstos.	P7
Poca disposición de los proveedores de materia prima y de los competidores para realizar los trámites exigidos de legalización de empresas.	P8
Poco conocimiento sobre proveedores de materia prima reciclada y fabricantes de muebles de madera reciclada por no tener contactos electrónicos y no ser empresa registrada.	P9
Estancamiento en cuanto a ventas y crecimiento de la empresa	P10
Desconocimiento de un porcentaje de potenciales consumidores sobre la existencia de este tipo de muebles.	P11
Estancamiento en la capacidad de oferta de muebles de madera para uso nacional.	P12
Baja rentabilidad y poder de atracción de nuevos clientes al no formalizar la empresa.	P13
Generación de porcentajes de desperdicios de materia prima por condicionamientos de proveedores.	P14
Desaprovechamiento de las oportunidades de adquirir materia prima a bajo costo con adecuadas características físicas y mecánicas.	P15
Baja competitividad en cuanto a los precios de los muebles de madera virgen respecto a los de madera reciclada.	P16

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 25. *Ponderación de problemas identificados*

Ponderación	Significado
0	No lo causa
1	Lo causa indirectamente o tiene una relación de causalidad muy débil
2	Lo causa de forma semidirecta o tiene una relación de causalidad media
3	Lo causa directamente o tiene una relación de causalidad fuerte

Fuente: Elaboración Propia

2. Calificación de la incidencia de los problemas

Se completa la matriz de acuerdo a la incidencia de cada problema en el resto de problemas según ponderación anterior. A partir de esta matriz se determina la problemática central, así como las causas y consecuencias del principal problema que resulte del análisis de la matriz.

Tabla 26. *Matriz de incidencia de problemas*

ID	VARIABLE	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	INFLUENCIA
P1	Desaprovechamiento de maderas reciclables por parte de los productores de muebles, generando altos costos de producción por el uso de madera virgen, causando un aumento en los precios de venta de los productos y una disminución en la demanda.	0	0	2	2	3	3	3	0	1	2	3	3	2	1	3	3	31
P2	Procesos y condiciones impuestos por algunos grandes proveedores de materia prima y de Ministerio de Medio Ambiente	2	0	1	1	2	1	1	2	2	3	0	2	2	3	1	0	23
P3	Tendencia de algunos consumidores de muebles de madera a considerar la madera reciclada como materia prima de baja calidad.	3	0	0	2	3	2	0	1	1	2	2	1	1	1	2	2	23
P4	Los diseños de muebles de madera reciclada actuales no son adecuados a las preferencias del mercado consumidor.	1	0	2	0	2	2	1	0	2	3	1	2	1	0	1	2	20
P5	Poco interés de los fabricantes de muebles de madera virgen por comprobar la calidad de la materia prima reciclada.	3	2	3	2	0	2	1	0	3	2	1	2	1	0	2	3	27
P6	Preferencia de los productores de muebles en utilizar materia prima virgen.	3	3	1	1	3	0	2	1	2	2	2	2	0	1	2	2	27
P7	Desinterés de los competidores por promover los productos de madera reciclada o dar a conocer los beneficios y calidad de éstos.	2	1	2	2	1	2	0	1	2	3	2	2	1	1	1	3	26
P8	Poca disposición de los proveedores de materia prima y de los competidores para realizar los trámites exigidos de legalización de empresas.	1	3	0	1	2	1	1	0	1	2	0	1	2	1	2	1	19
P9	Poco conocimiento sobre proveedores de materia prima reciclada y fabricantes de muebles de madera reciclada por no tener contactos electrónicos y no ser empresa registrada.	3	0	1	1	1	1	2	2	0	2	2	1	1	1	2	2	22
P10	Estancamiento en cuanto a ventas y crecimiento de la empresa	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	2	3	0	0	3	1	13
P11	Desconocimiento de un porcentaje de potenciales consumidores sobre la existencia de este tipo de muebles.	2	1	1	0	1	3	1	1	2	2	0	1	2	0	1	1	19
P12	Estancamiento en la capacidad de oferta de muebles de madera para uso nacional.	1	1	1	1	0	1	0	1	1	3	2	0	0	1	1	1	15
P13	Baja rentabilidad y poder de atracción de nuevos clientes al no formalizar la empresa.	2	1	1	1	0	1	0	1	2	3	2	1	0	0	1	1	17
P14	Generación de porcentajes de desperdicios de materia prima por condicionamientos de proveedores.	0	1	2	1	2	3	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	15
P15	Desaprovechamiento de las oportunidades de adquirir materia prima a bajo costo con adecuadas características físicas y mecánicas.	3	0	2	1	3	2	2	0	1	2	1	2	0	0	0	2	21
P16	Baja competitividad en cuanto a los precios de los muebles de madera virgen respecto a los de madera reciclada.	3	2	2	1	0	2	0	0	1	2	0	1	1	0	1	0	16
DEPENDENCIA		29	15	22	18	23	26	16	11	22	34	20	25	14	10	24	25	334

3. Representación gráfica de los resultados de la Matriz de Vester.

A continuación, se presentan, de forma gráfica, los resultados de la Matriz de Vester de cada una de las coordenadas de los problemas que se están clasificando y priorizando, de los cuales se obtendrán los problemas que necesitan especial atención.

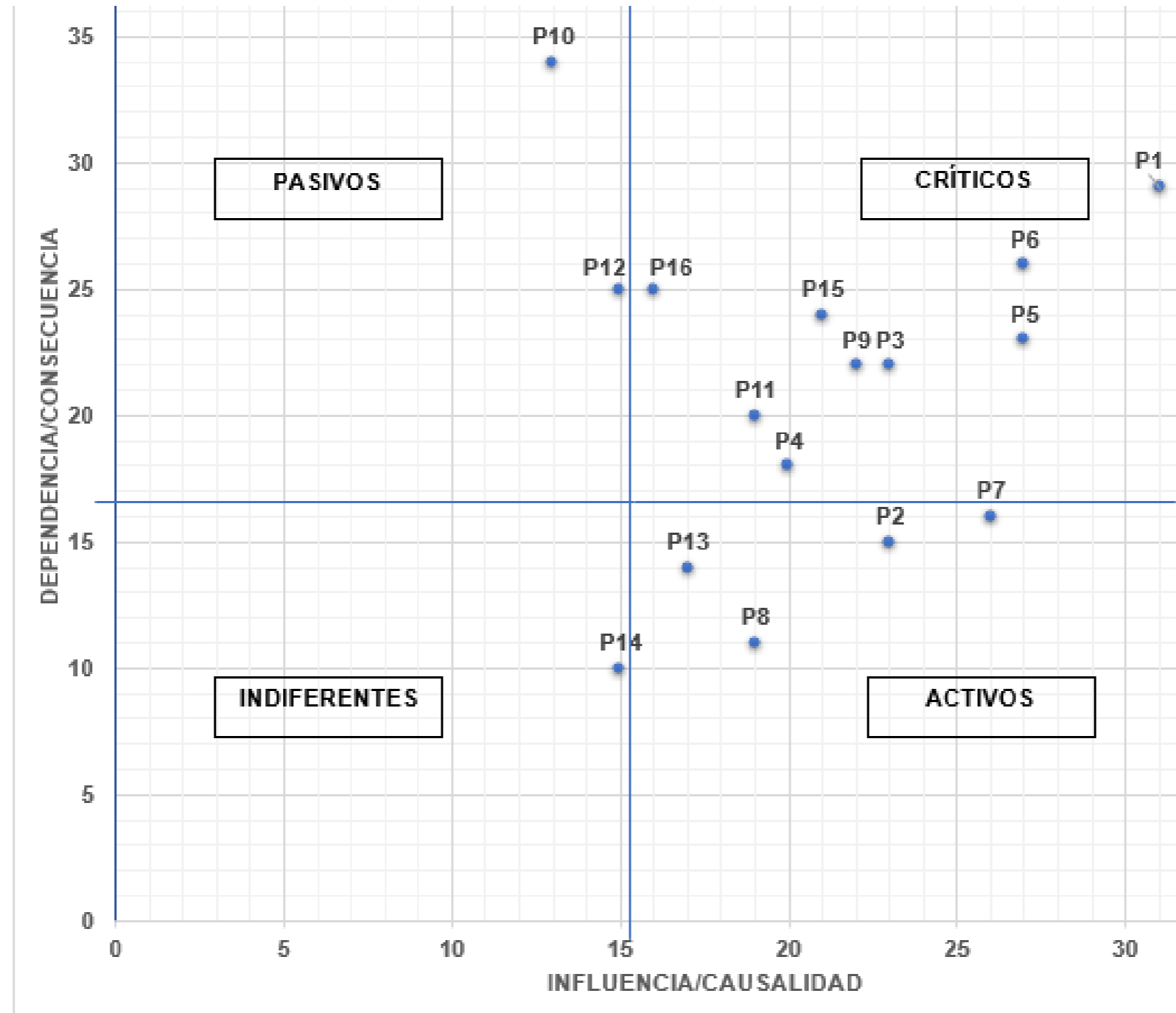


Figura 18. Representación gráfica de resultados de Matriz de Vester

4. Clasificación de los problemas

De la gráfica anterior se obtienen los diferentes tipos de problemas de acuerdo a los resultados de la matriz de Vester:

Problemas en el cuadrante denominado PASIVO: Representan poca influencia causal. Al intervenir los problemas activos, los pasivos deberían ser solucionados o mermados.

P10. Estancamiento en cuanto a ventas y crecimiento de la empresa.

P12. Estancamiento en la capacidad de oferta de muebles de madera para uso nacional.

Problemas en el cuadrante denominado CRÍTICO: Son problemas causados por otros y a su vez son causados por los demás. Se debe tenerlos presentes en el análisis.

P1. Desaprovechamiento de maderas reciclables por parte de los productores de muebles, generando altos costos de producción por el uso de madera virgen, causando un aumento en los precios de venta de los productos y una disminución en la demanda.

P3. Tendencia de algunos consumidores de muebles de madera a considerar la madera reciclada como materia prima de baja calidad.

P4. Los diseños de muebles de madera reciclada actuales no son adecuados a las preferencias del mercado consumidor.

P5. Poco interés de los fabricantes de muebles de madera virgen por comprobar la calidad de la materia prima reciclada.

P6. Preferencia de los productores de muebles en utilizar materia prima virgen.

P9. Poco conocimiento sobre proveedores de materia prima reciclada y fabricantes de muebles de madera reciclada por no tener contactos electrónicos y no ser empresa registrada.

P11. Desconocimiento de un porcentaje de potenciales consumidores sobre la existencia de este tipo de muebles.

P15. Desaprovechamiento de las oportunidades de adquirir materia prima a bajo costo con adecuadas características físicas y mecánicas.

P16. Baja competitividad en cuanto a los precios de los muebles de madera virgen respecto a los de madera reciclada.

Problemas en el cuadrante denominado ACTIVO: No son causados por otros, pero influyen mucho en los otros criterios. Requieren atención y manejo crucial. Se consideran la causa principal de la situación problemática.

P2. Procesos y condiciones impuestos por algunos grandes proveedores de materia prima y de Ministerio de Medio Ambiente

P7. Desinterés de los competidores por promover los productos de madera reciclada o dar a conocer los beneficios y calidad de éstos.

P8. Poca disposición de los proveedores de materia prima y de los competidores para realizar los trámites exigidos de legalización de empresas.

P13. Baja rentabilidad y poder de atracción de nuevos clientes al no formalizar la empresa.

Problemas en el cuadrante denominado INDIFERENTE: Ni causan a otros ni son causados. Se consideran de baja prioridad dentro del sistema analizado.

P14. Generación de porcentajes de desperdicios de materia prima por condicionamientos de proveedores.

Sin embargo, con la anterior clasificación, no ha priorizado los problemas. Por tanto, se debe realizar la jerarquización mediante la aplicación de otra herramienta como lo es el Árbol de Problemas, para analizar la relación entre un problema central y sus causales.

Matriz de involucrados.

5. MATRIZ DE INVOLUCRADOS

A continuación, se presenta la matriz de involucrados, la cual se ha analizado partiendo de todos los datos e información recabada a partir del estudio de campo y consultas a las entidades correspondientes, con esta matriz se busca tener una visión más amplia de lo que rodea la actividad económica de la fabricación de muebles de madera a partir de cajas y tarimas, identificar los involucrados, sus intereses, los problemas detectados y los recursos que estas entidades emplean.

Tabla 27. *Matriz de involucrados*

Grupo	Rol /Misión	Intereses	Posición	Problemas percibidos	Recursos
Clientes	-Adquirir muebles de madera -Contribuir con la preservación del medio ambiente a través del	-Muebles con diseños modernos. -Preferencia de los muebles para interior, por encima de los	Interesado	-Los clientes buscan muebles que no tengan apariencia de haber sido hechos de tarimas y/o cajas	-Poder adquisitivo.

Grupo	Rol /Misión	Intereses	Posición	Problemas percibidos	Recursos
	consumo sostenible de madera.	muebles de exterior. -Muebles de calidad y de larga duración. -Muebles con apariencia de madera virgen.		-Desconfianza sobre calidad los muebles de madera reciclada. -Poco conocimiento sobre empresas que vendan muebles de madera reciclada.	
Proveedores	-Suplir de materia prima a las empresas dedicadas a la fabricación de muebles de madera reciclada a partir de tarimas y/o cajas.	-Establecer negocios con empresas interesadas en adquirir tarimas o cajas para obtener beneficios económicos.	Interesado	-La mayoría de proveedores no están registrados, dificultando el conocimiento de la existencia de ellos. - No poseen métodos específicos y estructurados de clasificación de materia prima.	- Disponibilidad de materia prima para la venta. -Recursos humanos. -Recursos financieros. - Instalaciones . -Transporte
Distribuidores	-Hacer llegar los productos al mercado consumidor habilitándoles el acceso a estos.	-Adquirir muebles que sean altamente demandados generándoles beneficios económicos a través de su comercialización.	Interesado	-Actualmente no existe un canal distribuidor específicamente para muebles de madera reciclada.	-Recursos humanos. -Recursos financieros. - Instalaciones . -Transporte

Grupo	Rol /Misión	Intereses	Posición	Problemas percibidos	Recursos
Competidores	-Obtener el mayor segmento de mercado posible mediante la producción de muebles de madera ya sea reciclada o virgen u otro material.	-Obtener beneficios económicos a través de la mayor participación en el mercado de muebles de madera virgen, reciclada u otro material.	Opositor	-Los diseños actuales no se ajustan a la preferencia de los consumidores.	-Recursos humanos. -Recursos financieros. - Instalaciones -Transporte -Productos
Entidades financieras	-Solventar problemas relacionados con recursos financieros.	-Ofrecer créditos	- Interesado	-Estrictas condiciones para financiamiento.	-Recurso económico. -Recursos humanos. - Instalaciones
Alcaldía	-Establecer reglas para instalación de negocios.	-Dinamizar la economía de la zona -Generar empleos -Captar impuestos	- Interesado	-Posee poco control de los negocios en su registro.	-Recurso económico. -Recursos humanos. - Instalaciones -Código Municipal
Ministerio de Medio ambiente.	-Gestor ambiental nacional que promueve el cuidado del medio ambiente.	-Velar por el cuidado del medio ambiente.	- Interesado	-No posee registro de la cantidad de materia prima que se recicla.	Recurso económico. -Recursos humanos. - Instalaciones -Leyes y reglamentos ambientales.

Grupo	Rol /Misión	Intereses	Posición	Problemas percibidos	Recursos
Ministerio de trabajo	-Rector de la administración pública del trabajo que formula, ejecuta y supervisa la política socio-laboral del país coordinado con las instituciones autónomas que la ley señala.	-Garantizar el cumplimiento de los derechos laborales	- Interesado	- No aplica.	Recurso económico. -Recursos humanos. - Instalaciones -Leyes y reglamentos del trabajo.
Ministerio de hacienda	-Dirigir finanzas públicas. - Definir y orientar la política financiera del estado. -Armonizar, dirigir y ejecutar la política tributaria y proponer al órgano ejecutivo las disposiciones del sistema tributario.	-Garantizar el cumplimiento de los deberes tributarios	- Interesado	-No aplica.	Recurso económico. -Recursos humanos. - Instalaciones -Leyes y reglamentos del sistema tributario.

6. Árbol de problemas

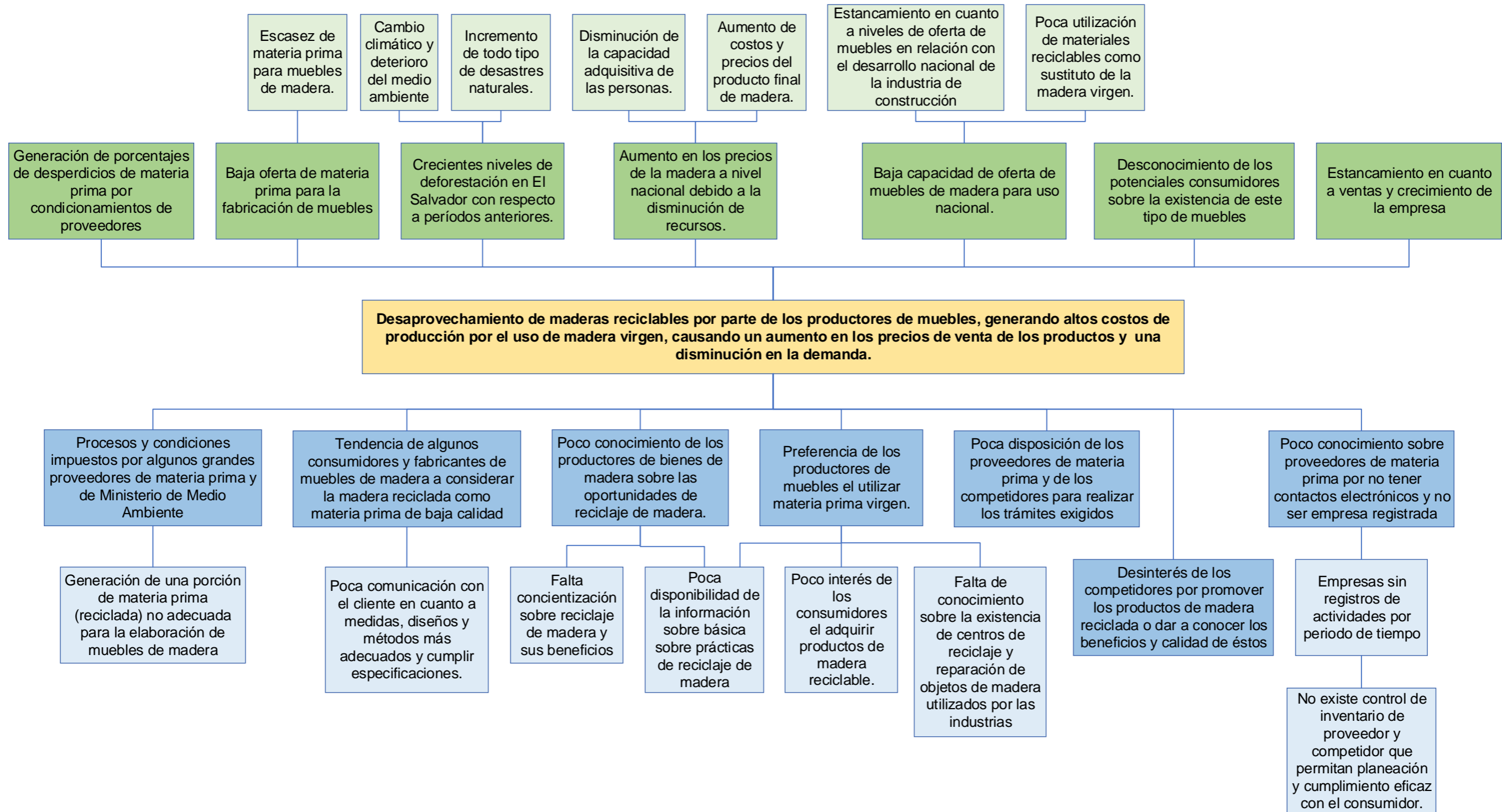


Figura 19. Esquemización del Árbol de problemas

7. DESCRIPCIÓN DE LAS CAUSAS Y EFECTOS DEL ÁRBOL DE PROBLEMAS.

PROBLEMA: Desaprovechamiento de maderas reciclables por parte de los productores de muebles, generando altos costos de producción por el uso de madera virgen, causando un aumento en los precios de venta de los productos y una disminución en la demanda.

CAUSAS

1. Procesos y condiciones impuestos por algunos grandes proveedores de materia prima y del Ministerio de Medio Ambiente.

1.1 Generación de una porción de materia prima (madera reciclada) no adecuada para la elaboración de muebles de madera.

2. Tendencia de algunos consumidores de muebles de madera a considerar la madera reciclada como materia prima de baja calidad.

3. Los diseños de muebles de madera reciclada actuales no son adecuados a las preferencias del mercado consumidor.

3.1 Falta de estudio del mercado consumidor de muebles de madera reciclada sobre sus gustos y preferencias

4. Poco interés de los fabricantes de muebles de madera virgen por comprobar la calidad de la materia prima reciclada

4.1 Falta de información sobre las características físicas y mecánicas de la madera reciclada

5. Preferencia de los productores de muebles en utilizar materia prima virgen.

5.1 Poco conocimiento de los productores sobre el interés de los consumidores en adquirir productos de madera reciclable.

5.2 Falta de conocimiento sobre la existencia de empresas y negocios proveedores de materia prima reciclada adecuada para la fabricación de muebles

6. Desinterés de los competidores por promover los productos de madera reciclada o dar a conocer los beneficios y calidad de éstos

7. Poca disposición de los proveedores de materia prima y de los competidores para realizar los trámites exigidos de legalización de empresas

8. Poco conocimiento sobre proveedores de materia prima reciclada y fabricantes de muebles de madera reciclada por no tener contactos electrónicos y no ser empresa registrada

8.1 Empresas sin registros de actividades internas por periodo de tiempo

8.2 No existe control de inventario por parte de proveedores y competidores que permitan el cumplimiento eficaz con el consumidor de materia prima y muebles.

EFFECTOS

1. Baja competitividad en cuanto a los precios de los muebles de madera virgen respecto a los de madera reciclada

1.1 Precios de muebles de madera virgen poco accesibles a determinados segmentos de mercado

2. Desaprovechamiento de las oportunidades de adquirir materia prima a bajo costo con adecuadas características físicas y mecánicas

2.1 Menor razón Beneficio/Costo de materia prima virgen en relación a la razón de la adquisición de materia prima reciclada

3. Generación de porcentajes de desperdicios de materia prima por condicionamientos de proveedores

3.1 Incremento de las necesidades de materia prima por periodo de tiempo

4. Baja rentabilidad y poder de atracción de nuevos clientes al no formalizar la empresa

4.1 Pérdida de oportunidad de ingresar a diversos segmentos de mercado

4.2 Bajas posibilidades de financiamiento para proyectos o crecimiento

5. Estancamiento en la capacidad de oferta de muebles de madera para uso nacional.

5.1 Estancamiento en cuanto a niveles de oferta de muebles en relación con el desarrollo nacional de la industria de construcción.

5.2 Poca utilización de materiales reciclables como sustituto de la madera virgen.

6. Desconocimiento de un porcentaje de potenciales consumidores sobre la existencia de este tipo de muebles

7. Estancamiento en cuanto a ventas y crecimiento de la empresa.

8. Árbol de objetivos

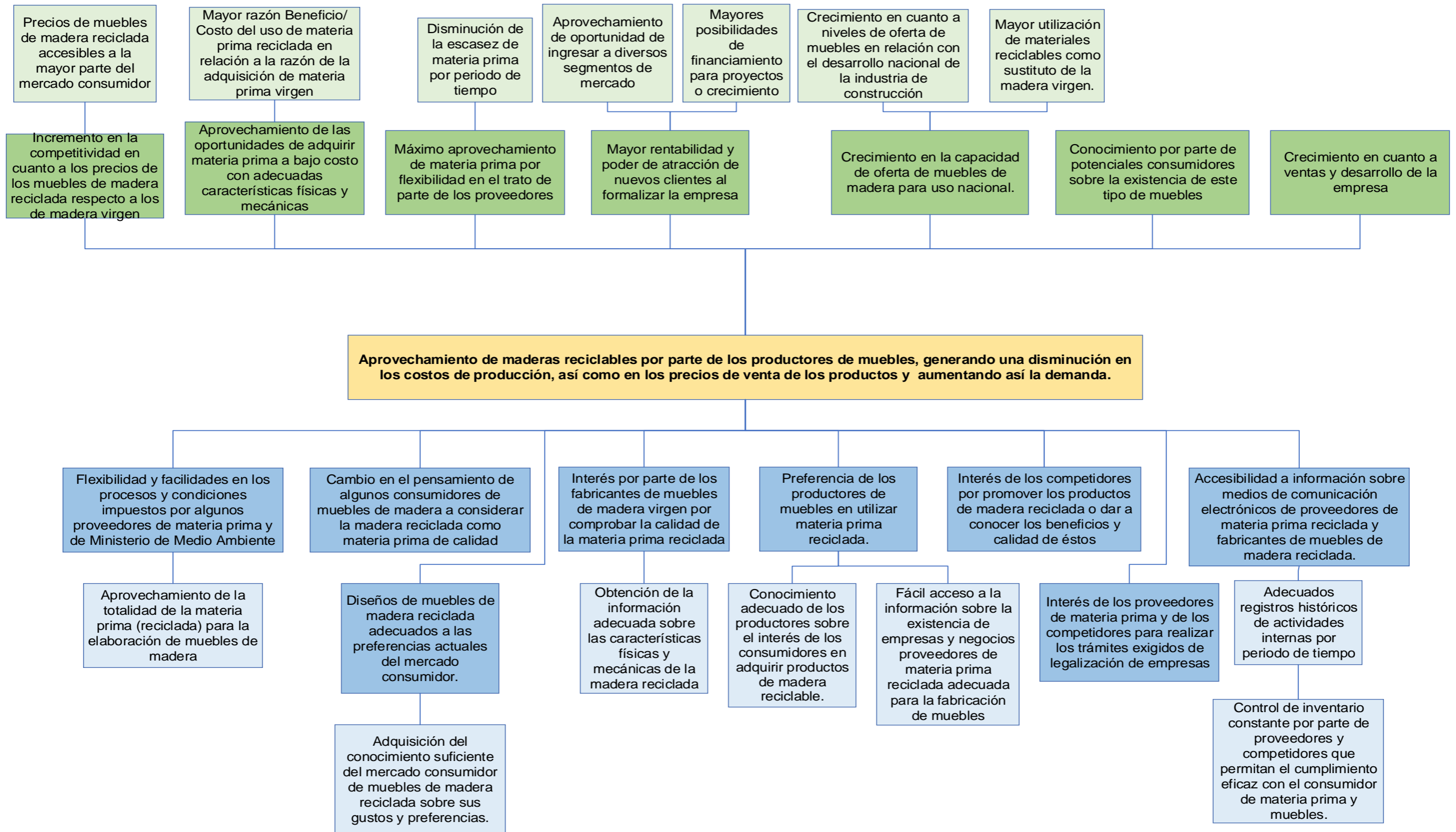


Figura 20. Esquematación del árbol de objetivos

9. PROPUESTA DE ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN Y DEFINICIÓN DE SUS COMPONENTES.

- Conceptualización del diseño del mercado consumidor

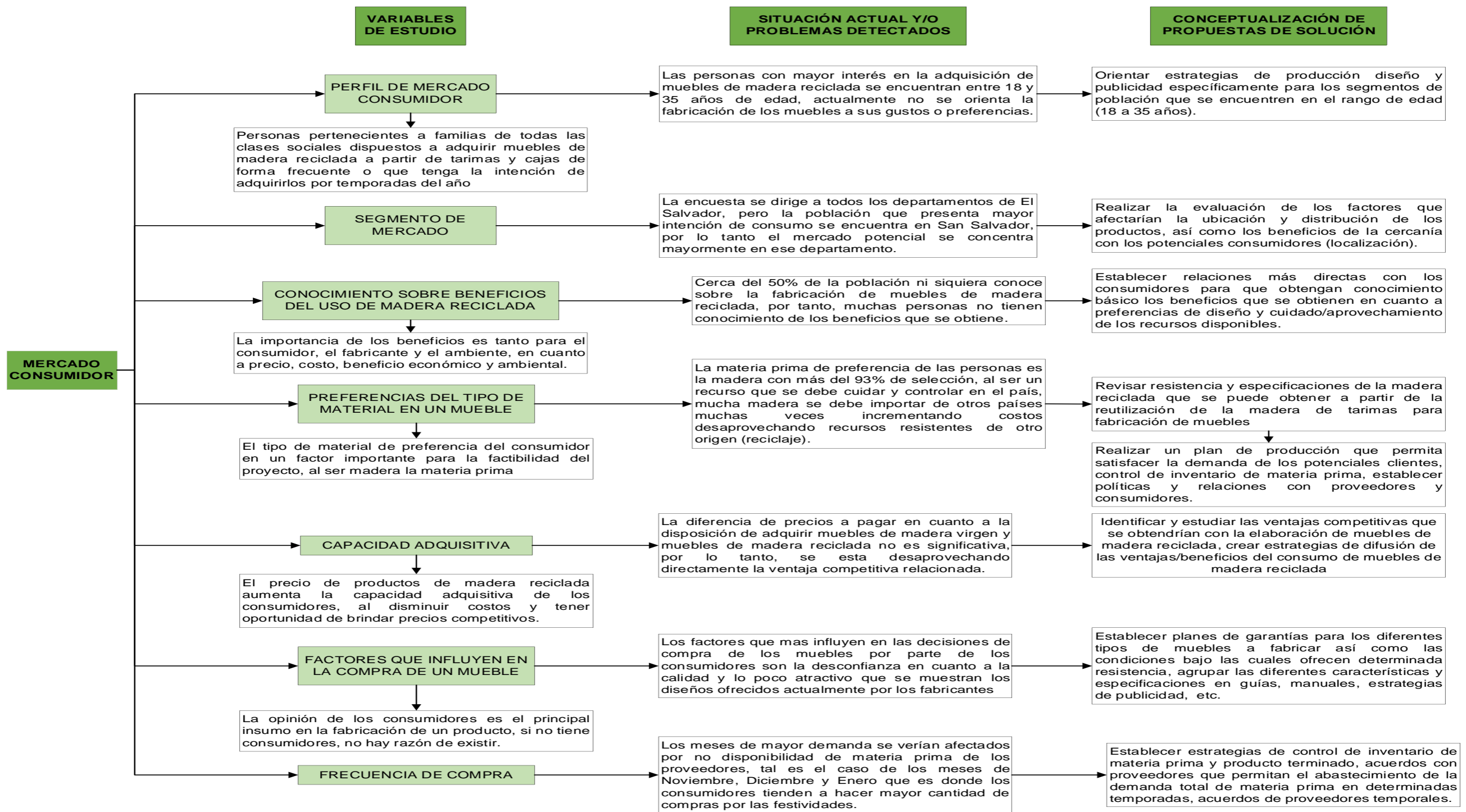


Figura 21. Diagrama de conceptualización del diseño de solución del mercado consumidor

- Conceptualización del diseño del mercado competidor

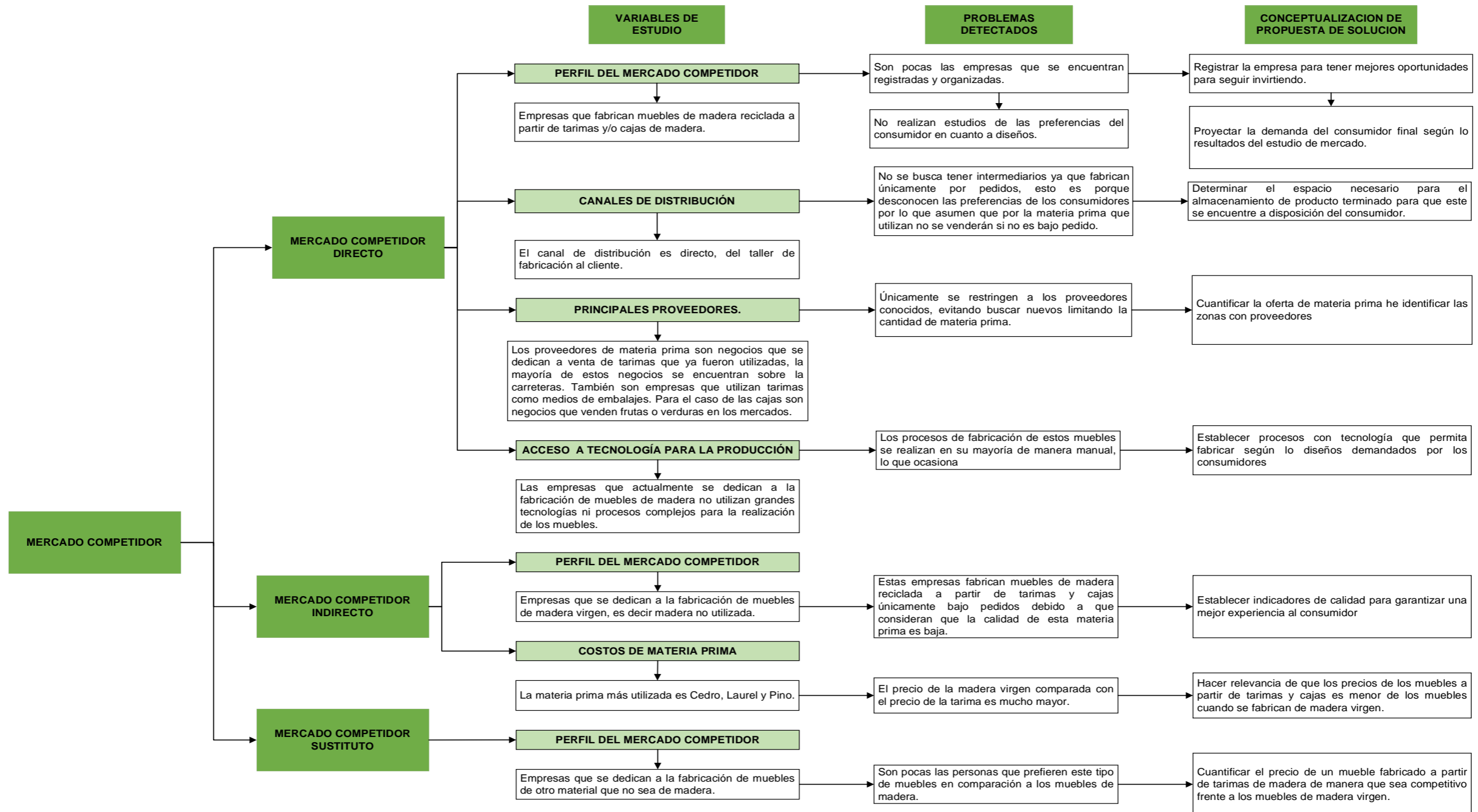


Figura 22. Diagrama de conceptualización del diseño de solución del mercado Competidor

- Conceptualización del diseño del mercado Proveedor.

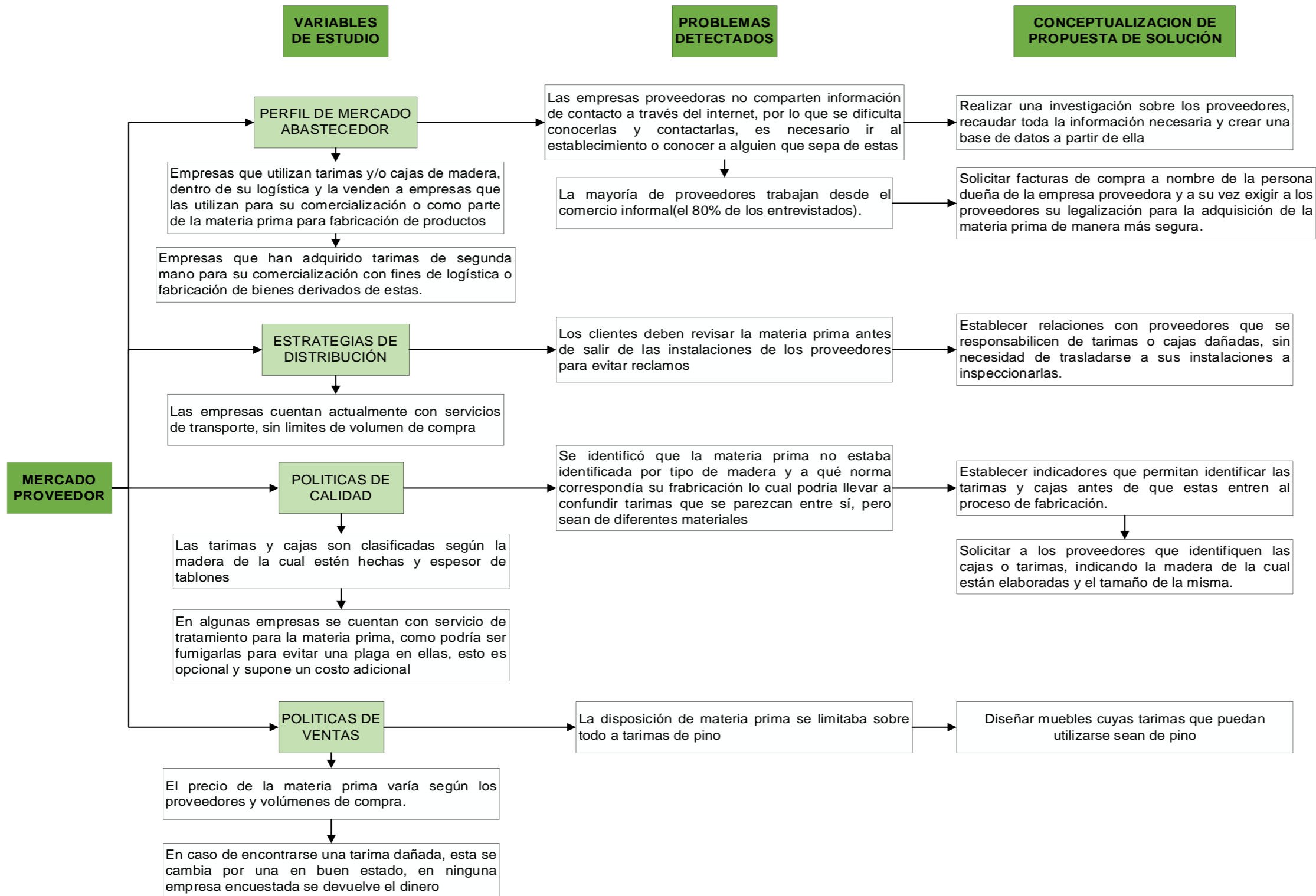


Figura 23. Diagrama de conceptualización del diseño de solución del mercado proveedor

- Conceptualización del diseño del mercado distribuidor

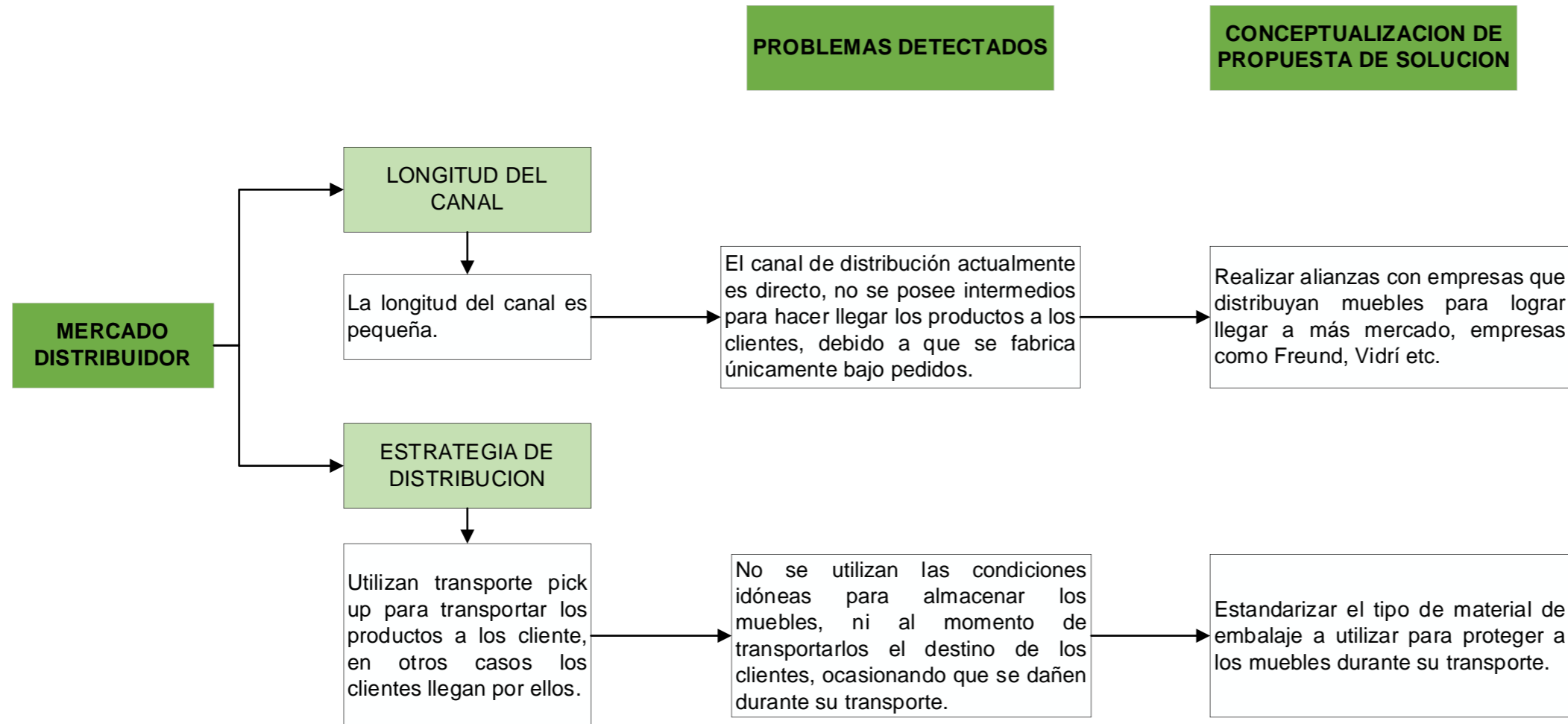


Figura 24. Diagrama de conceptualización del diseño de solución del mercado distribuidor

10. Conceptualización integrada del diseño de solución.

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Se plantea el problema utilizando el método de la caja negra para identificar los resultados que se esperan tomando en cuenta el estado actual de las necesidades que se detectaron y el cambio que se espera obtener con el diseño de solución.

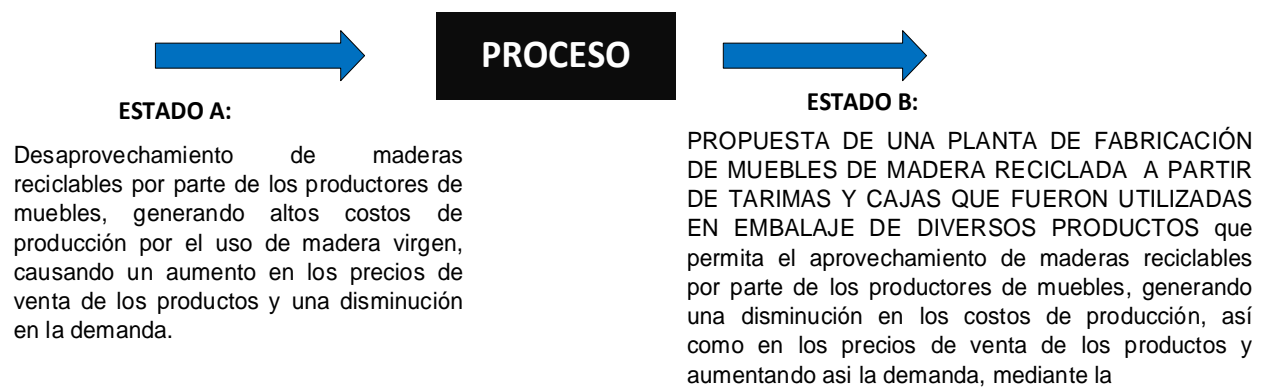


Figura 25. Esquema de la formulación del problema.

Para el diseño de la planta se identifican los siguientes componentes que son esenciales para el funcionamiento de la misma:

Descripción de la solución:

Desarrollar una PROPUESTA DE UNA PLANTA DE FABRICACIÓN DE MUEBLES DE MADERA RECICLADA A PARTIR DE TARIMAS Y CAJAS QUE FUERON UTILIZADAS EN EMBALAJE DE DIVERSOS PRODUCTOS en El Salvador que permita al sector aumentar la competitividad de productos con innovación en valor para sus compradores.

ELEMENTOS DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN

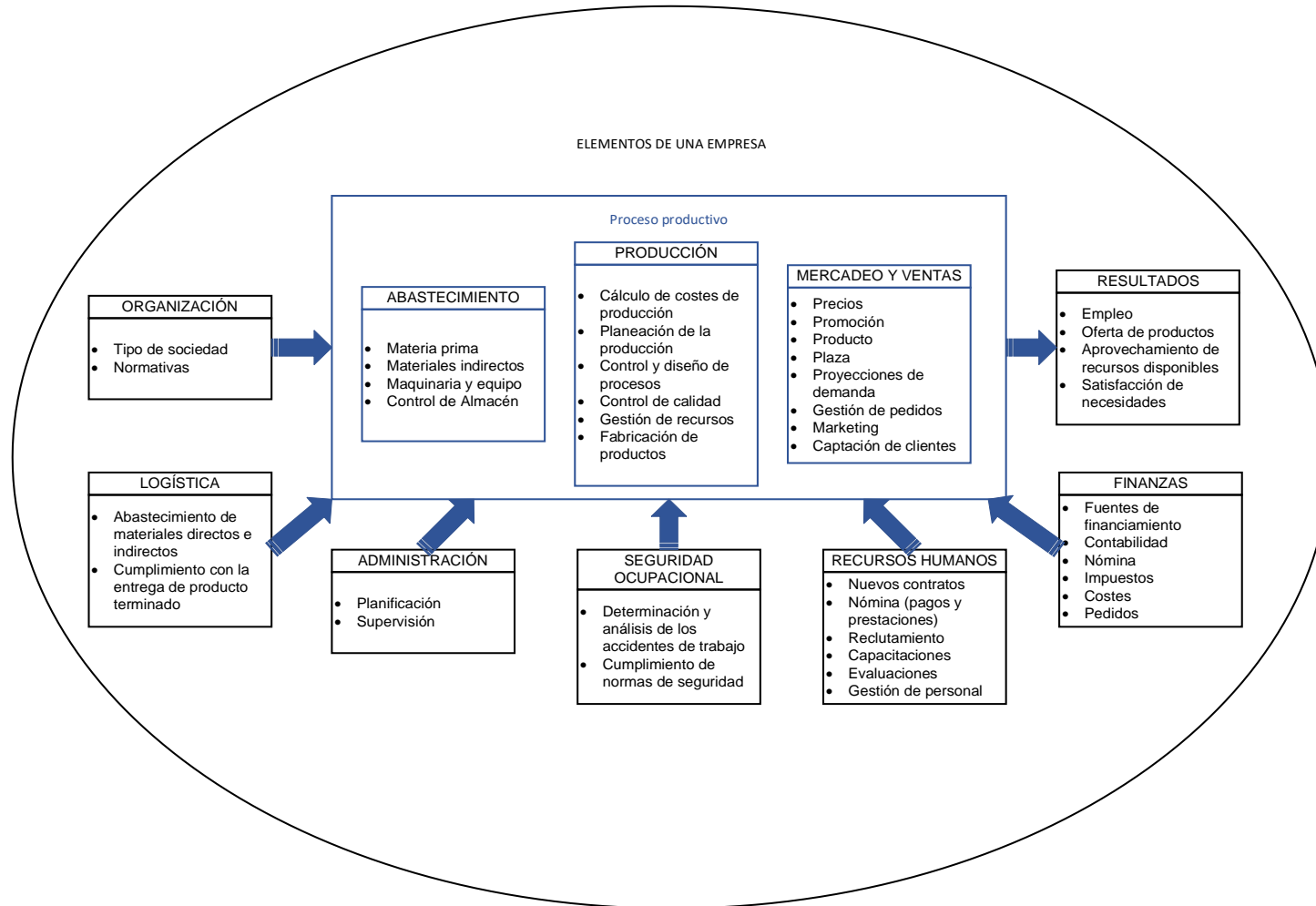


Figura 26. Esquema de los elementos de una planta de producción

CONCEPTUALIZACIÓN DEL PROYECTO TOMANDO EN CUENTA LOS ELEMENTOS QUE REQUIERE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN

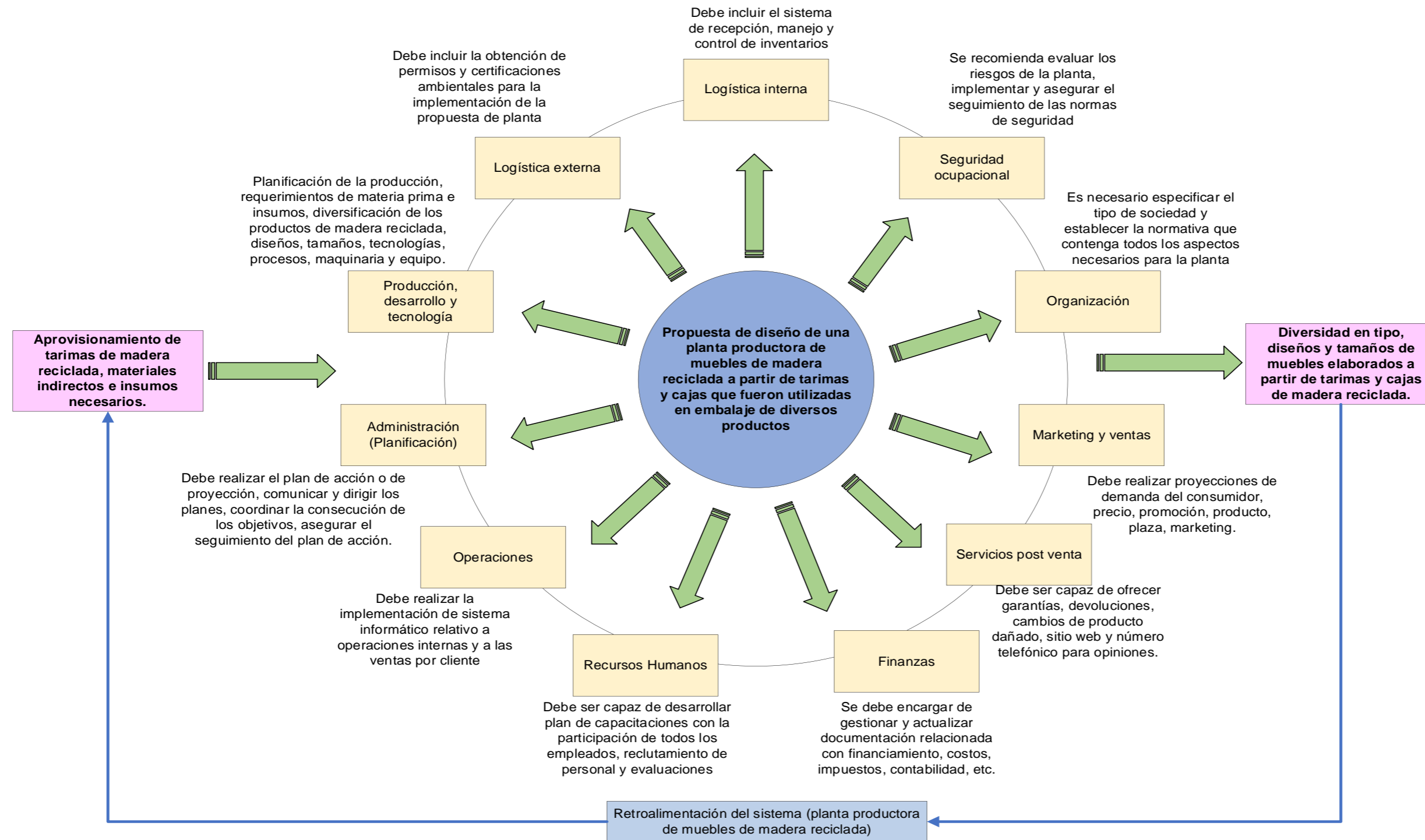


Figura 27. Conceptualización del proyecto considerando los elementos de una planta de producción.

CAPITULO IV. DISEÑO DE LA SOLUCIÓN



I. ESTUDIO TÉCNICO DEL PROYECTO

A. METODOLOGÍA

El estudio técnico se encuentra en función de los resultados obtenidos en la etapa de Diagnóstico y Conceptualización del Diseño. Mediante esta información se procede a definir y desarrollar cada uno de los apartados que involucra la etapa de Diseño del proyecto.

En la presente etapa se definen cuatro grandes apartados a desarrollar, los cuales son: Tamaño del proyecto, Localización del proyecto, Ingeniería del proyecto y el Estudio organizacional, administrativo y/o legal de la empresa. A continuación, se representa la secuencia de desarrollo de cada uno de ellos de manera esquemática.

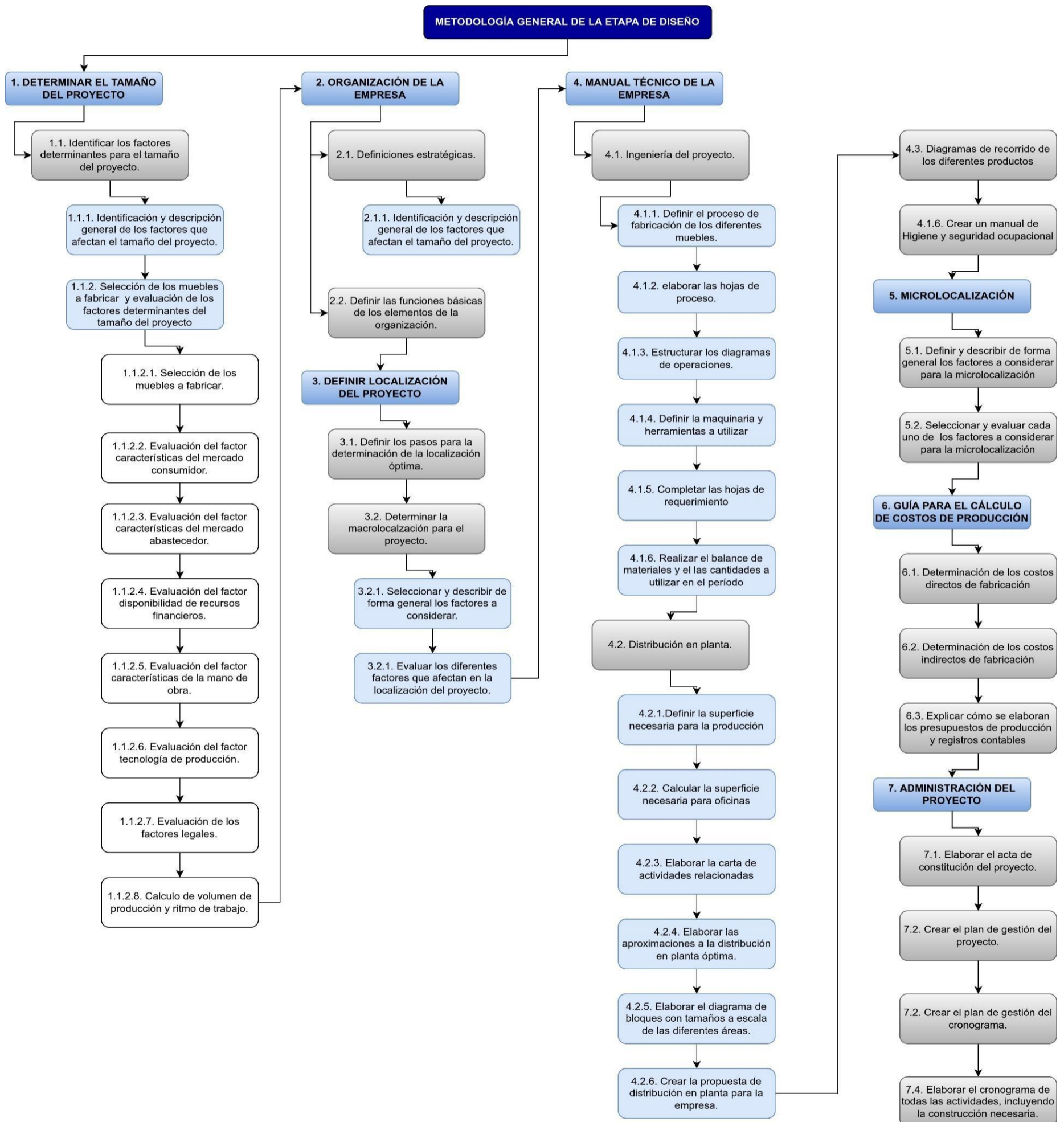


Figura 28. Metodología general de la etapa de diseño

B. TAMAÑO DEL PROYECTO.

a. FACTORES DETERMINANTES PARA EL TAMAÑO DEL PROYECTO EN LA ACTUALIDAD.

El tamaño del proyecto o planta es la capacidad instalada de producción, es expresado en unidades producidas en el tiempo.

Determinar el tamaño del proyecto es una decisión en la cual se debe tener en especial consideración la influencia de la planificación a largo plazo ya que, adaptarse a los cambios en el ambiente donde se desarrolla la empresa, si es a corto plazo es poco flexible debido a los costos en los que se podría incurrir de acuerdo a las necesidades que conlleve dicha adaptación.

Con el estudio del tamaño del proyecto es posible determinar las dimensiones que deberán tener cada una de las áreas disponibles para cada una de las operaciones que se necesitan desarrollar para la obtención de los diferentes tipos y diseños de productos que se pretende elaborar siguiendo los resultados obtenidos en la etapa de Diagnóstico.

IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS FACTORES QUE AFECTAN EL TAMAÑO DEL PROYECTO.

Para la implementación adecuada del proyecto y su puesta en marcha se necesita realizar una determinación del tamaño de la planta, lo cual permitirá determinar la capacidad instalada, que será de ayuda para establecer las cantidades de productos que se podrán elaborar mensual y anualmente.

Con la determinación de la producción para cada uno de los diferentes muebles que fabricarán en la planta productora, sabiendo que dicha producción está en base a la capacidad instalada y que la planta necesita conocer la capacidad máxima de producción para lo que se requiere el estudio de ciertos factores que inciden de manera directa como es el caso de:

- Disponibilidad de materia prima
- Tamaño de mercado
- Fluctuaciones en la demanda, entre otros.

Al tener en cuenta estos factores, se determina que la planta operará en capacidad real o efectiva. Es de suma importancia encontrar el tamaño adecuado de la planta, pues esto es una decisión de largo plazo, es decir, es difícil adaptarla a procesos variables en corto plazo, además de los altos costos que implica esto.

Para realizar una estimación adecuada del tamaño de la planta, es necesario realizar la evaluación de algunos factores que afectaran al proyecto por la naturaleza que este presenta. Primero se seleccionan los factores que se considera impactan de manera directa la capacidad de la planta, luego dichos factores se evaluarán para poder determinar cuál o cuáles son los más importantes para definir la capacidad instalada en base a él o ellos. Los factores que se seleccionaron se presentan a continuación:

Características del mercado de consumo: Para lo cual se utiliza y estudia los resultados obtenidos en la etapa de Diagnóstico y Conceptualización del Diseño los cuales servirán para verificar que los diferentes productos propuestos fueron aceptados por el mercado al cual están orientados y luego se procede a calcular la cantidad de productos que son requeridos según las proyecciones de demanda que se obtienen a partir de los resultados de la encuesta del consumidor final.

Características del mercado de abastecimiento: La materia prima que se necesita para la elaboración de los diferentes muebles es uno de los factores más importantes del proyecto, en base a ellos se requiere verificar si el volumen de las materias primas e insumos necesarios se encuentran disponibles para cumplimiento de las proyecciones del proyecto o si en alguna medida no llena los requerimientos del proyecto, y determinar qué aspectos son necesarios de reducir en relación a estos dos primeros factores.

Disponibilidad de recursos financieros: Un factor importante y que limita el tamaño del proyecto es la disponibilidad que tiene la contraparte para invertir económicamente en el proyecto, este factor se ve en mayor medida si se tiene en consideración un cliente específico el cual le dará uso al documento de este proyecto.

Características de la mano de obra: El no poseer acceso a mano de obra calificada para laborar en el proyecto en marcha es un factor que puede inducir en la acción de reducir el tamaño del proyecto, ya que al no obtener la cantidad necesaria de empleados/trabajadores con las características y requerimientos necesarios de acuerdo a la cantidad de productos a elaborar por período de tiempo limita la cantidad de artículos que se pueden producir.

Tecnología de producción: La tecnología puede establecer un nivel de tamaño mínimo que sea superior al planeado. Es recomendable un tamaño de tecnología superior a los otros factores ya que la tecnología no es fácil de cambiar o ampliar.

Factores legales: Si el proyecto está limitado en áreas de construcción. Además de las diferentes leyes que afecten directamente en cuanto a la actividad económica a la que se refiere este proyecto.

b. SELECCIÓN DE MUEBLES A FABRICAR Y EVALUACIÓN DE LOS FACTORES DETERMINANTES SEGÚN EL DISEÑO DE LA PLANTA.

De los factores relacionados con la capacidad instalada de la planta se procederá a evaluar cada factor y establecer relaciones un poco más fundamentadas sobre su impacto al tamaño del proyecto. Para ello se realizarán los cálculos respectivos del volumen y ritmo de producción que se requiere para el cumplimiento de la demanda. En el caso del factor denominado Mercado Abastecedor se verifica la factibilidad del proyecto comprobando la disponibilidad de materia prima para el cumplimiento de la producción.

Los factores a evaluar están relacionados con:

- Disponibilidad de materia prima por parte de Mercado Abastecedor (características del mercado proveedor).

- Volumen y ritmo de producción necesario para el cumplimiento de la demanda (Características del mercado consumidor).

De todos los factores mencionados anteriormente, en el caso de ambos factores, se realizan los cálculos necesarios a continuación.

SELECCIÓN DE LOS MUEBLES A FABRICAR.

Se establecen los tipos de muebles que mayor demanda presentaron en el estudio de mercado y según la técnica de Pareto se eligen aquellos que poseen mayor frecuencia de consumo o mayor demanda potencial.



Figura 29. Selección de muebles a fabricar.

C. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO.

Localización del proyecto: La macro y micro localización de un proyecto juega un papel primordial en el éxito de este. Como primer punto se analizan los factores clave en la determinación de la mejor ubicación del proyecto a desarrollar, seguidamente a través de un conjunto de técnicas propias de ingeniería en planta, se analiza y evalúan las distintas opciones que se tienen tanto para su macro y micro localización. Finalmente se obtiene como resultado del estudio de la ubicación más adecuada la macro y micro localización.

Para determinar la localización óptima del proyecto desarrollado se debe tomar en cuenta que debe ser capaz de contribuir en la mayor medida a que se logre la más alta tasa de rentabilidad sobre la inversión o capital a utilizar u obtener un costo unitario mínimo por mueble producido.

Es importante analizar cuál es el sitio idóneo donde se puede instalar el proyecto, incurriendo en costos mínimos y en mejores facilidades de acceso a recursos, equipo, etc. El objetivo de la localización de un proyecto es lograr una posición de competencia basada en menores costos de transporte y en la rapidez de obtención de recursos, así como de entrega de los muebles producidos y cumplimiento de la demanda. Es fundamental y tiene consecuencias de largo plazo, ya que una vez la empresa se instale no es fácil cambiar de domicilio por los costos que conllevaría y la inversión que ha de realizarse.

El proyecto de implementación de la planta productora de muebles de madera reciclada requiere la identificación de ubicaciones donde se cuente con el espacio suficiente para que sea posible, de ser requerido, el desarrollo de la construcción completa de todas las áreas a ser utilizadas, la localización del proyecto se sitúa en un lugar donde la demanda y abastecimiento estén cerca de la empresa para que, así se facilite el movimiento de los productos y recursos necesarios para el desarrollo de la actividad económica a la cual se dedicará dicha empresa, debido a los diferentes aspectos mencionados, en el siguiente apartado se evaluarán los factores que influyen en la decisión de ubicación de este proyecto específico.



Figura 30. Esquema de la macro y micro-localización del proyecto

1. PASOS A SEGUIR PARA LA DETERMINACIÓN DE LA LOCALIZACIÓN ÓPTIMA.

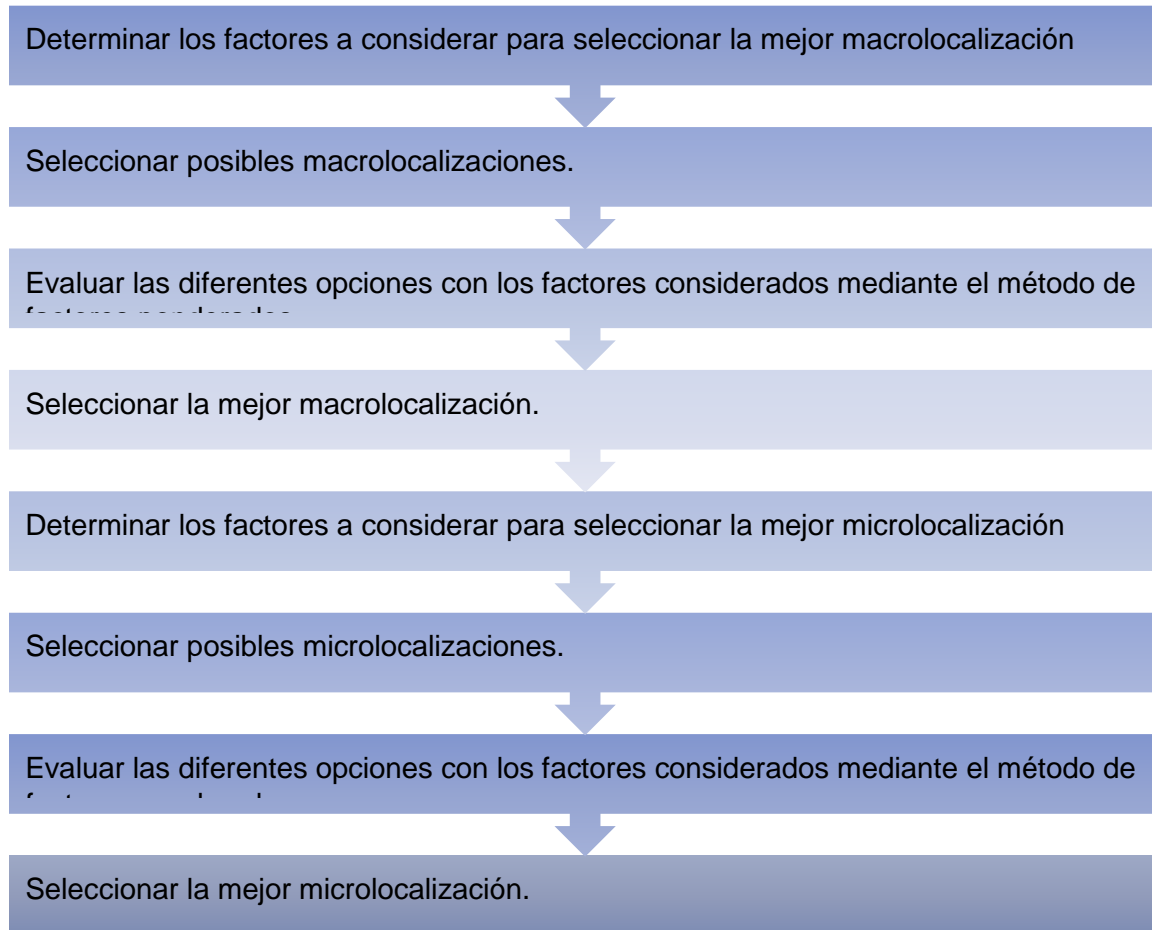


Figura 31. Pasos para determinar la macrolocalización del proyecto

2. MACROLOCALIZACIÓN

PROCESO DE SELECCIÓN O EVALUACIÓN

Para realizar la selección de la mejor macrolocalización se hace uso del método de factores ponderados.

Los factores a tomar en cuenta para realizar el estudio de la macro localización son los siguientes:

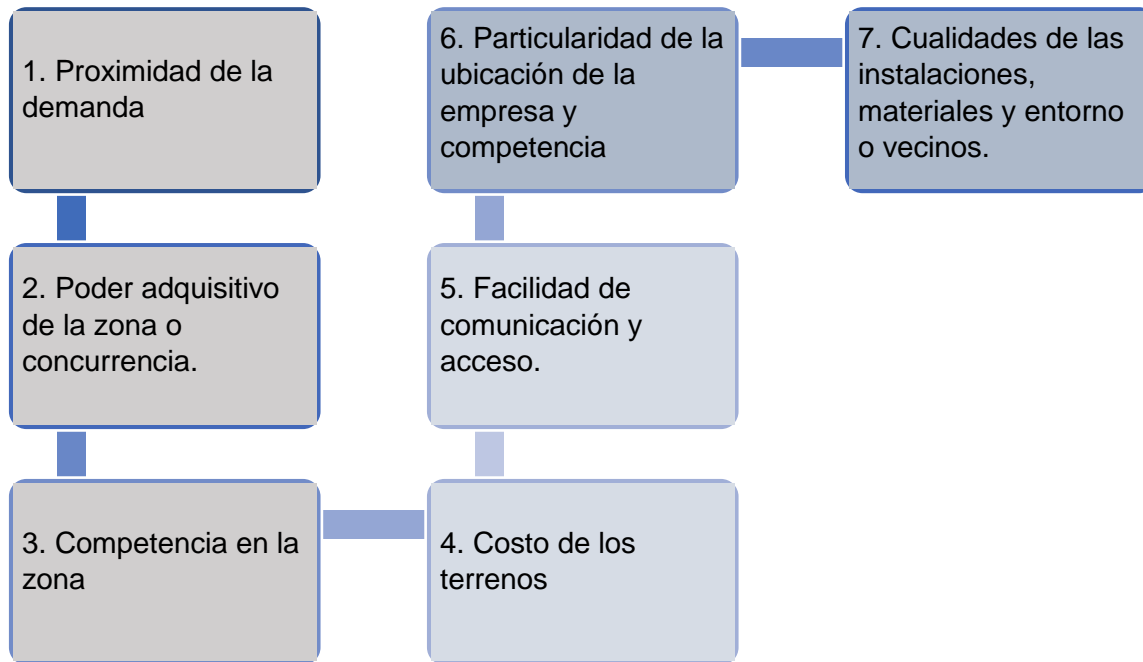


Figura 32. Proceso de selección o evaluación de la mejor macrolocalización.

Fijación de escala.

Una vez identificados los factores a considerar para la macro localización se procede a determinar los parámetros de calificación.

Proximidad de la demanda.

Los productos que se elaborarán en la planta de muebles de madera reciclada están dirigidos a consumidores finales, la mayor cantidad de demanda que muestra interés está situada en la zona central de El Salvador

Tabla 28. *Proximidad de la demanda*

Ponderación	Parámetros
1	Nula demanda
2	Poca demanda, menos del 15%
3	Demanda media entre 15% y 50%
4	Alta demanda entre 50% y 70%
5	Demanda superior a 70%

Poder adquisitivo de la zona o concurrencia.

Del estudio de mercado se concluyó que las personas que habitan los diferentes departamentos del país están dispuestas a pagar precios de los muebles casi similares a las de un mueble elaborado con madera virgen

Tabla 29. *Evaluación del poder adquisitivo*

Ponderación	Puntuación sobre el índice de desarrollo
1	0.21 a 0.25
2	0.26 a 0.30
3	0.31 a 0.35
4	0.36 a 0.40
5	Superior a 0.40

Competencia en la zona.

los principales competidores de la planta productora de muebles se encuentran establecidos en los departamentos mencionados siendo el principal espacio donde se encuentra la competencia, el departamento de San Salvador, ya que tanto las empresas formales e informales se encuentran en este departamento. Por ejemplo, Yka's Diseño Artesanal, Eco tarima SV, Eco Muebles, Deco tarimas, etc.

Tabla 30. *Evaluación de la competencia*

Ponderación	Cantidad de empresas manufactureras similares en la zona.
1	Superior a 8 lugares
2	6 a 7 lugares
3	4 a 5 lugares
4	2 a 3 lugares
5	0 a 1 lugar

Costos de los terrenos.

Para obtener una localización óptima del proyecto es importante analizar el costo de los terrenos que es posible adquirir y de esta manera seleccionar el más factible económicamente para la contraparte y el que se ajuste a las necesidades de espacio y al tamaño del proyecto determinado.

Dependiendo del departamento donde se compre el terreno, variará el precio.

Tabla 31. *Evaluación coste de terrenos*

Ponderación	Parámetro
1	Superior a \$1245
2	\$800 a \$1245 por metro cuadrado
3	\$500 a \$800 por metro cuadrado
4	\$250 a \$500 por metro cuadrado
5	Menor a \$250 por metro cuadrado

Facilidades de comunicación y acceso.

Para estudiar este factor se verificará cuantas carreteras tienen conexiones dentro de un mismo departamento para analizar cuál localización posee mayor facilidad de comunicación y acceso.

Tabla 32. *Evaluación comunicación y acceso al lugar*

Ponderación	Porcentaje de acceso a telecomunicaciones
1	30% a 49%
2	50% a 59%
3	60% a 78%
4	79% a 89%
5	90% a 100%

Tabla 33. Resultados de evaluación de localización

FACTORES	PESO (%)	Elementos	PESO (%)	San Salvador		La Libertad		Chalatenango		San Miguel	
				Calif.	TOTAL	Calif.	TOTAL	Calif.	TOTAL	Calif.	TOTAL
Proximidad de la demanda	30%	Se minimiza los trasportes de los muebles hacia los consumidores y de los consumidores a la planta	30%	5	1.5	4	1.2	2	0.6	1	0.3
Poder adquisitivo de la zona o concurrencia.	25%	El poder adquisitivo de la población se adecua a los precios de los productos.	13%	5	0.65	5	0.65	4	0.52	4	0.52
		La población alrededor de la planta posee representan a la mayor parte de los consumidores con poder adquisitivo	12%	5	0.6	5	0.6	3	0.36	3	0.36
Competencia en la zona	5%	Se presenta poca competencia en los alrededores de la zona	2%	1	0.02	3	0.06	4	0.08	3	0.06
		No existen productos similares a la venta en los alrededores	3%	1	0.03	2	0.06	4	0.12	4	0.12
Costo de los terrenos.	20%	Los precios de los terrenos son accesibles.	10%	2	0.2	1	0.1	3	0.3	4	0.4
		El precio es acorde a la extensión de los terrenos	10%	2	0.2	1	0.1	4	0.4	4	0.4
Facilidad de comunicación y acceso.	20%	Facilidad de acceso de transporte terrestre.	5%	5	0.25	5	0.25	3	0.15	3	0.15
		Facilidad de acceso a servicios de comunicación.	5%	5	0.25	5	0.25	3	0.15	3	0.15
		Las vías de acceso están en buenas condiciones.	5%	5	0.25	5	0.25	4	0.2	4	0.2
		Las zonas poseen acceso a una o varias carreteras principales.	5%	5	0.25	5	0.25	4	0.2	4	0.2
TOTAL	100%		100%		4.2		3.77		3.08		2.86

De los resultados de la tabla anterior se puede concluir que de acuerdo a los factores seleccionados y evaluados el departamento que más cumple con los criterios de evaluación es el departamento de San Salvador.

MANUAL TÉCNICO

1. INGENIERÍA DEL PROYECTO

PROCESO DE FABRICACIÓN DE LOS DIFERENTES MUEBLES A FABRICA

- ESTRUCTURA DEL PROCESO.



Figura 33. Estructura general del Proceso dentro de la Fábrica

Para el estudio técnico de producción de muebles se presentan a continuación dos tipos de muebles de los siete que se consideraron en el proyecto, estos únicamente a modo de ejemplo: sillón de interior y estante decorativo.

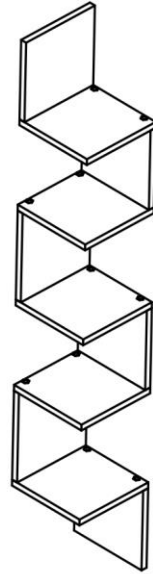
1.1. HOJAS DE PROCESOS

El objetivo de una hoja de proceso es describir cada una de las operaciones que deben ser ejecutadas para la fabricación de cada uno de los muebles de madera. En esta hoja de proceso se ubican los croquis representativos con medidas para ser una guía al momento de querer fabricar dichos muebles.

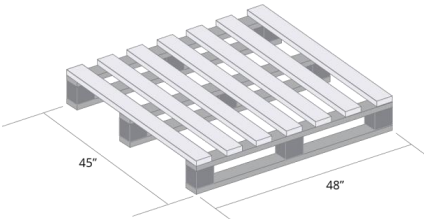
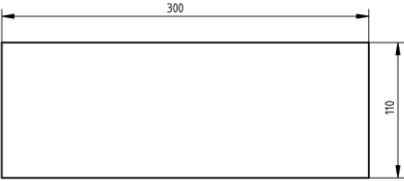
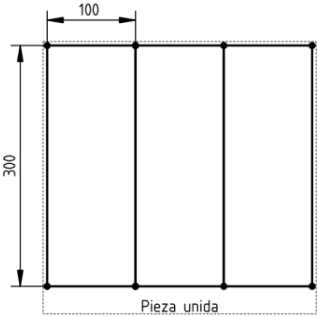
A continuación, se muestran las hojas de procesos de los distintos muebles de madera

MUEBLE: ESTANTE DECORATIVO

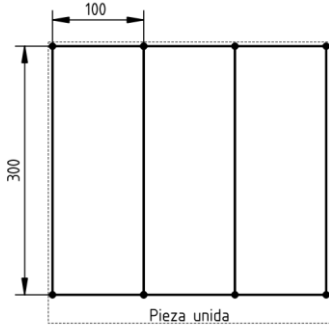
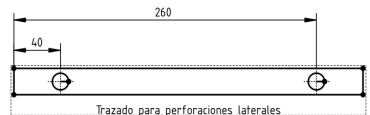
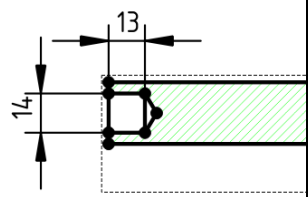
MATERIAL MADERA DE PINO

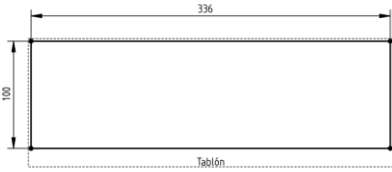
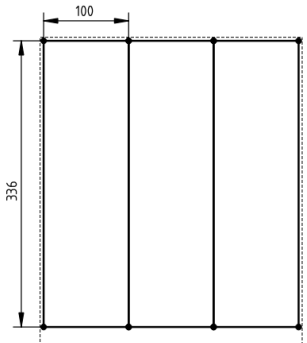


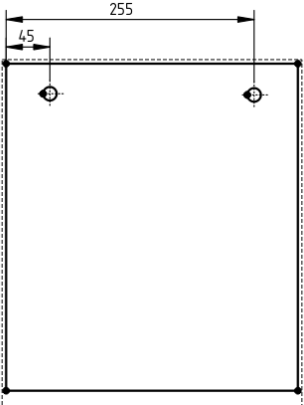
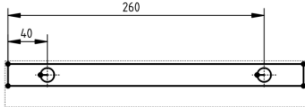
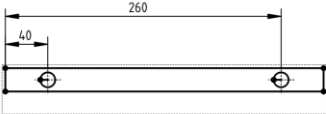
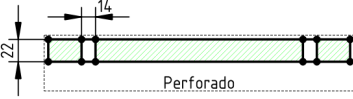
SECUENCIA DE OPERACIONES

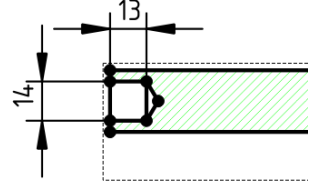
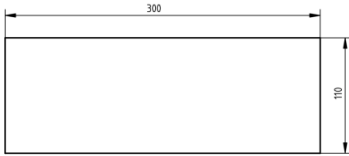
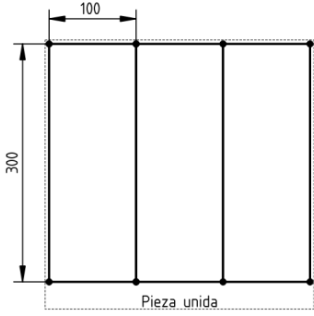
NO	OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DE OPERACIÓN	CROQUIS	HERRAMIENTAS	TIEMPO (MIN/PIEZA)
1	Desarmar tarima	Tomar una tarima y llevarla a la desarmadora a modo de separar todos los tablonces que la conforman		Desarmadora de tarimas Pallet Hawg PD200	1.90
Pieza : Repisa de 300 x 300			Cantidad: 5		
2	Cortar quince tablonces para 5 piezas de 300 x 300	Cortar tres tablonces de tarima con una longitud de 300		Sierra de banco DEWALT Sierra de Mesa de 10"	1.20
3	Lijar tablonces	Lijar tablonces en lijadora para obtener un mejor acabado		Lijadora Rectificadora	0.77
4	Prensar tablonces	Prensar tablonces en conjunto de tres para obtener la pieza de 30 x 30		Prensadora	0.77

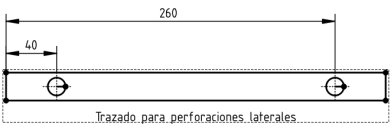
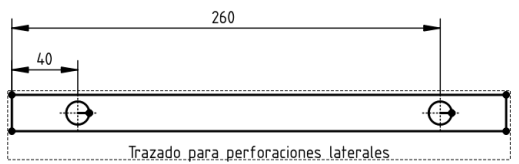
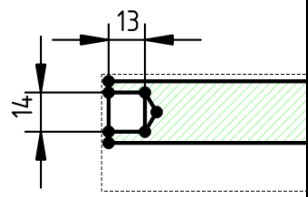
NO	OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DE OPERACIÓN	CROQUIS	HERRAMIENTAS	TIEMPO (MIN/PIEZA)
5	Marcar cuatro puntos frontales para perforar en la cara de la pieza 30 x 30	Marcar puntos utilizando plantilla de guía, la cual deberá colocarse sobre la pieza y deberá poseer las medidas son como se indican en la imagen		Marcador y plantilla	1.31
6	Perforar pieza 30 x 30	Perforar atravesando toda la pieza con una broca de 14		Taladro	4.56
Pieza: Base de 300 x 300			Cantidad: 2		
7	Cortar tablon para pieza 30 x 30 base	Cortar tres tablon de tarima con una longitud de 300		Sierra de banco DEWALT Sierra de Mesa de 10"	1.20
8	Lijar tablon	Lijar tablon en lijadora para obtener un mejor acabado		Lijadora Rectificadora	0.77

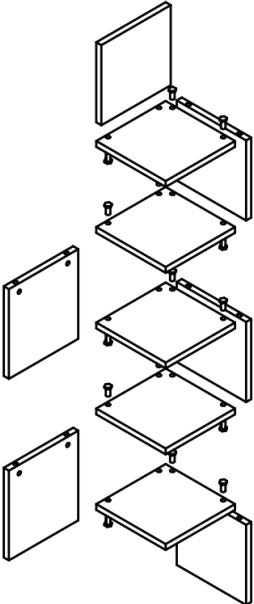
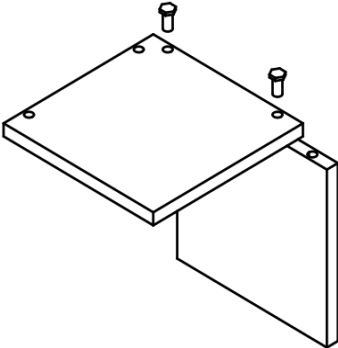
NO	OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DE OPERACIÓN	CROQUIS	HERRAMIENTAS	TIEMPO (MIN/PIEZA)
9	Prensar tablonés	Prensar tablonés en conjunto de tres para obtener la pieza de 30 x 30		Prensadora	0.77
10	Marcar puntos laterales para pieza 30 x 30 base	Marcar puntos utilizando plantilla de guía, la cual deberá colocarse sobre la pieza y deberá poseer las medidas son como se indican en la imagen		Marcador y plantilla	0.65
11	Perforar pieza de 30 x 30 base	Con una broca de 14 de diámetro, perforar un agujero de 13 de profundidad		Taladro	2.28
Pieza: Soporte a pared de 336 x 300			Cantidad: 2		

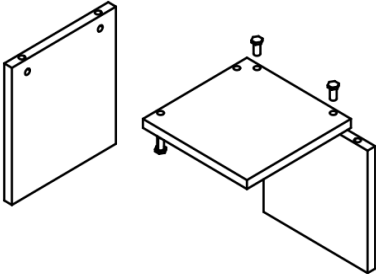
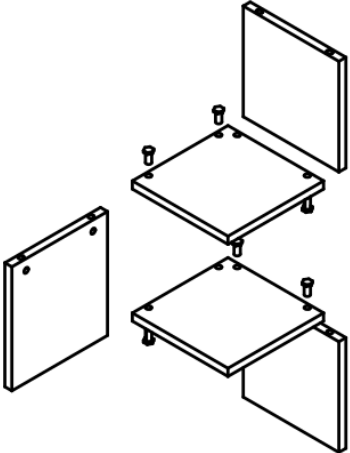
NO	OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DE OPERACIÓN	CROQUIS	HERRAMIENTAS	TIEMPO (MIN/PIEZA)
12	Cortar seis tablonos para 2 piezas de 336 x 300	Cortar seis tablonos de tarima con una longitud de 336		Sierra de banco DEWALT Sierra de Mesa de 10"	1.20
13	Lijar tablonos	Lijar tablonos en lijadora para obtener un mejor acabado		Lijadora Rectificadora	0.77
14	Prensar tablonos	Prensar tablonos en conjunto de tres para obtener la pieza de 336 x 300		Prensadora	0.77

NO	OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DE OPERACIÓN	CROQUIS	HERRAMIENTAS	TIEMPO (MIN/PIEZA)
15	Marcar dos puntos en la cara de la pieza 300 x 336	Marcar puntos utilizando plantilla de guía, la cual deberá colocarse sobre la pieza y deberá poseer las medidas son como se indican en la imagen		Marcador y plantilla	0.66
16	Marcar dos puntos en extremo superior de pieza 300 x 336	Marcar puntos utilizando plantilla de guía, la cual deberá colocarse sobre la pieza y deberá poseer las medidas son como se indican en la imagen		Marcador y plantilla	0.66
17	Marcar dos puntos en extremo inferior de pieza 300 x 336	Marcar puntos utilizando plantilla de guía, la cual deberá colocarse sobre la pieza y deberá poseer las medidas son como se indican en la imagen		Marcador y plantilla	0.66
18	Perforar cara de pieza de 300 x 336	Perforar pieza 300 x 360 hasta atravesarlo, con una broca de 14 de diámetro		Taladro	3.97

NO	OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DE OPERACIÓN	CROQUIS	HERRAMIENTAS	TIEMPO (MIN/PIEZA)
19	Perforar agujeros de extremos inferior y superior.	Perforar pieza con un diámetro de 14 y a una profundidad de 13		Taladro	3.97
Piezas de soporte de 300 x 300			Cantidad: 2		
20	Cortar seis tablones para 5 piezas de 300 x 300	Cortar seis tablones de tarima con una longitud de 300		Sierra de banco DEWALT Sierra de Mesa de 10"	1.20
21	Lijar tablones	Lijar tablones en lijadora para obtener un mejor acabado		Lijadora Rectificadora	0.77
22	Prensar tablones	Prensar tablones en conjunto de tres para obtener la pieza de 30 x 30		Prensadora	0.77

NO	OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DE OPERACIÓN	CROQUIS	HERRAMIENTAS	TIEMPO (MIN/PIEZA)
23	Marcar extremo superior de pieza	Marcar puntos utilizando plantilla de guía, la cual deberá colocarse sobre la pieza y deberá poseer las medidas son como se indican en la imagen		Marcador y plantilla	0.66
24	Marcar extremo inferior de pieza	Marcar puntos utilizando plantilla de guía, la cual deberá colocarse sobre la pieza y deberá poseer las medidas son como se indican en la imagen		Marcador y plantilla	0.66
25	Perforar agujeros de extremos inferior y superior.	Perforar pieza con un diámetro de 14 y a una profundidad de 13		Taladro	4.56
ENSAMBLE DE PIEZAS					

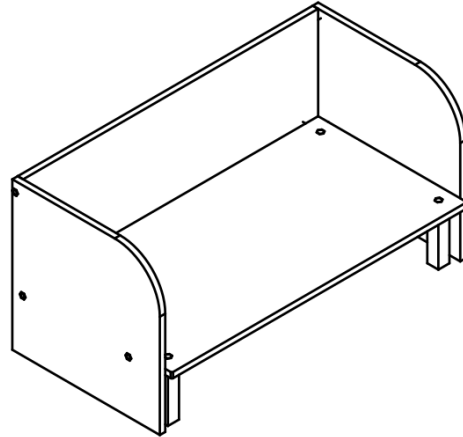
NO	OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DE OPERACIÓN	CROQUIS	HERRAMIENTAS	TIEMPO (MIN/PIEZA)
					
26	Atornillar pieza base con repisa de 300 x 300	Atornillar pieza base con repisa de 300 x 300 haciendo coincidir los orificios para su unión		Taladro	1.9

NO	OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DE OPERACIÓN	CROQUIS	HERRAMIENTAS	TIEMPO (MIN/PIEZA)
27	Atornillar repisa con soporte a pared	Atornillar pieza base con repisa de 300 x 300 haciendo coincidir los orificios para su unión		Taladro	1.9
28	Atornillar sub ensamble anterior a repisa y soporte de 300 x 300			Taladro	1.9

NO	OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DE OPERACIÓN	CROQUIS	HERRAMIENTAS	TIEMPO (MIN/PIEZA)
29	Rellenar agujeros con clavijas			Martillo y pegamento	3.23
30	Lijar clavijas para quitar excedente y dejar una superficie lisa			Lijadora manual	1.9
31	Pintar ensamble con el color de pintura previamente seleccionado			Pistola eléctrica	22.8
32	Secar ensamble	Llevar mueble a horno para secar pintura		Horno	0.112
33	Barnizar ensamble	Llevar ensamble a cabina de barnizado		Pistola eléctrica	22.8
34	Secar ensamble	Llevar mueble a horno para secar barnizado		Horno	0.112

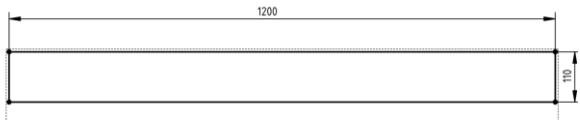
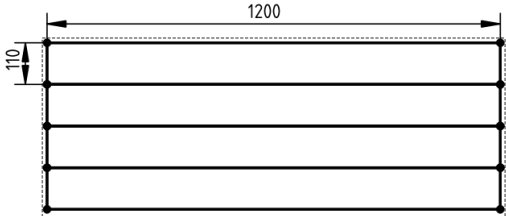
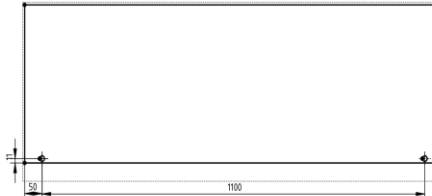
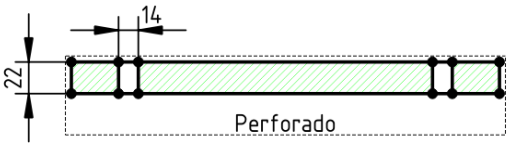
MUEBLE SILLÓN DE INTERIOR

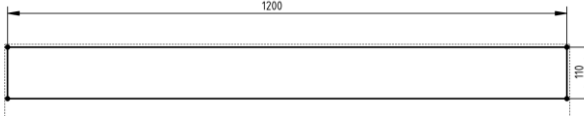
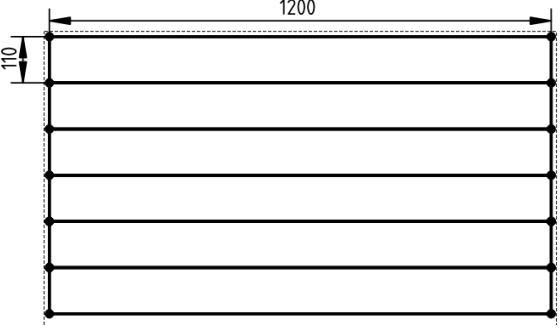
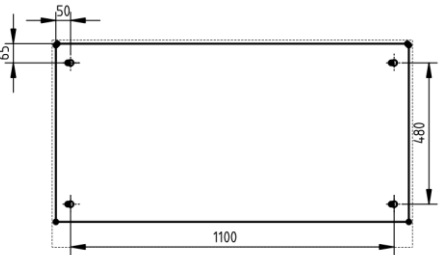
MATERIAL MADERA DE PINO

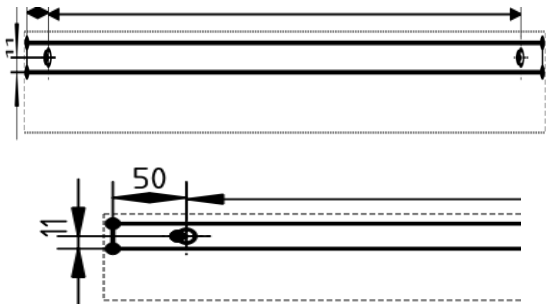
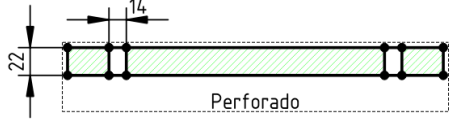
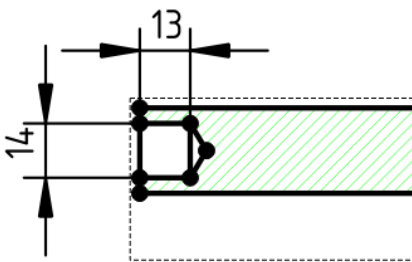


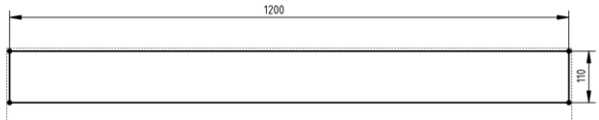
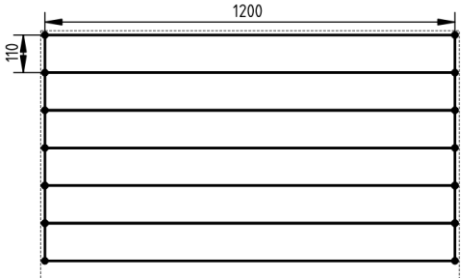
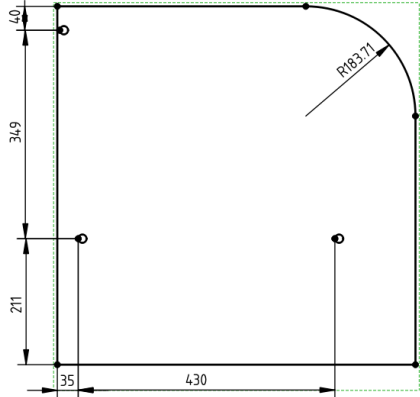
SECUENCIA DE OPERACIONES.

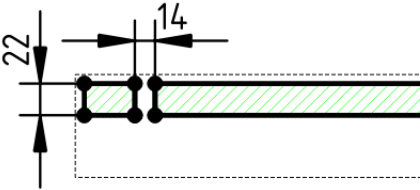
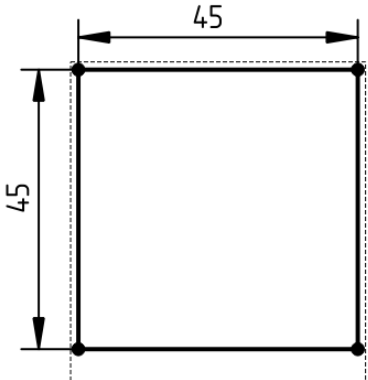
NO	OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DE OPERACIÓN	CROQUIS	MAQUINARIA Y EQUIPO	TIEMPO
1	Desarmar tarima	Tomar dos tarimas y llevarla a la desarmadora a modo de separar todos los tablonces que la conforman		Desarmadora de tarimas Pallet Hawg PD200	3.81
Pieza : Respaldo de sillón			Cantidad: 1		

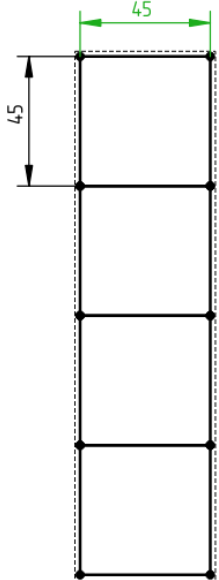
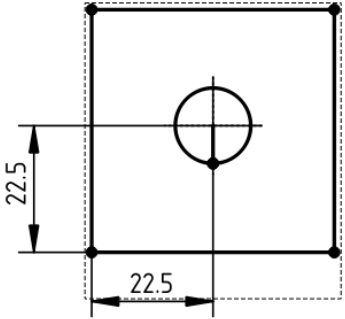
NO	OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DE OPERACIÓN	CROQUIS	MAQUINARIA Y EQUIPO	TIEMPO
2	Cortar cuatro tablonos de tablonos de 1200 x 110	Cortar cuatro tablonos de tarima con una longitud de 1200 x 110		Sierra de banco DEWALT Sierra de Mesa de 10"	0.5
3	Lijar tablonos	Lijar tablonos en lijadora para obtener un mejor acabado		Lijadora Rectificadora	1.16
4	Prensar tablonos	Prensar 4 tablonos para obtener el respaldo del sillón		Prensadora	1.16
5	Marcar dos puntos para respaldo	Marcar puntos utilizando plantilla de guía, la cual deberá colocarse sobre la pieza y deberá poseer las medidas son como se indican en la imagen		Marcador y plantilla	1.31
6	Perforar agujeros de respaldo	Perforar atravesando toda la pieza con una broca de 14		Taladro	1.41
Pieza: Asiento			Cantidad: 1		

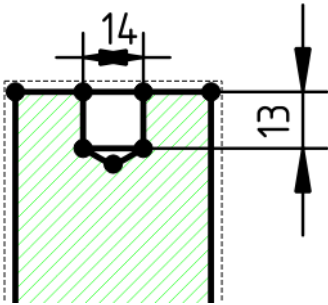
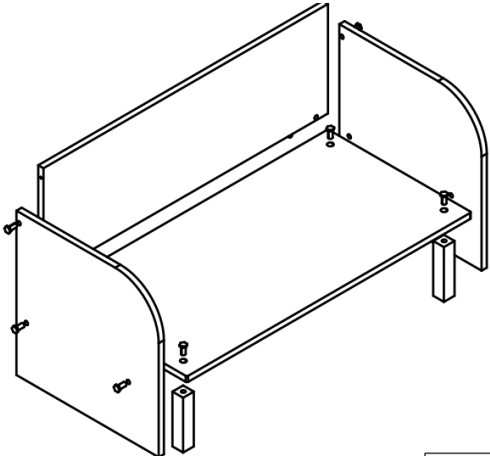
NO	OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DE OPERACIÓN	CROQUIS	MAQUINARIA Y EQUIPO	TIEMPO
7	Cortar seis tablonos de 1200 x 110	Cortar seis tablonos de tarima con una longitud de 1200 x 1100		Sierra de banco DEWALT Sierra de Mesa de 10"	0.5
8	Lijar tablonos	Lijar tablonos en lijadora para obtener un mejor acabado		Lijadora Rectificadora	2.32
9	Prensar tablonos	Prensar seis tablonos para obtener el asiento de sillón de interior		Prensadora	2.32
10	Marcar cuatro puntos en la cara del asiento	Marcar puntos utilizando plantilla de guía, la cual deberá colocarse sobre la pieza y deberá poseer las medidas son como se indican en la imagen		Marcador y plantilla	0.65

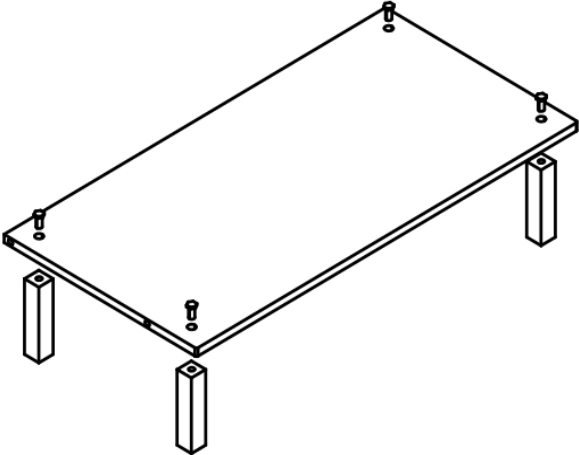
NO	OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DE OPERACIÓN	CROQUIS	MAQUINARIA Y EQUIPO	TIEMPO
	Marcar agujeros traseros de asiento	Marcar puntos utilizando plantilla de guía, la cual deberá colocarse sobre la pieza y deberá poseer las medidas son como se indican en la imagen		Marcador y plantilla	0.65
11	Perforar agujeros de asiento	Perforar los cuatro agujeros atravesando toda la pieza con una broca de 14		Taladro	0.56
	Perforar agujeros traseros	Perforar pieza con un diámetro de 14 y a una profundidad de 13		Taladro	0.56
Pieza: Respaldo lateral de sillón			Cantidad: 2		

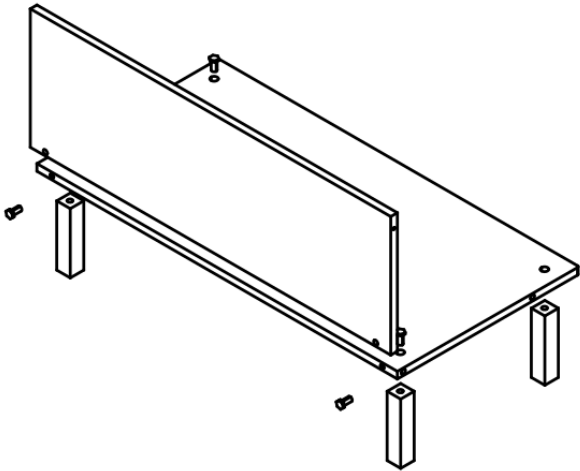
NO	OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DE OPERACIÓN	CROQUIS	MAQUINARIA Y EQUIPO	TIEMPO
12	Cortar seis tablonos de 1200 x 110	Cortar cuatro tablonos de tarima con una longitud de 300		Sierra de banco DEWALT Sierra de Mesa de 10"	1.20
13	Lijar tablonos	Lijar tablonos en lijadora para obtener un mejor acabado		Lijadora Rectificadora	2.32
14	Prensar tablonos	Prensar seis tablonos para obtener el respaldo lateral del sillón de interior		Prensadora	2.32
15	Marcar agujeros	Marcar puntos utilizando plantilla de guía, la cual deberá colocarse sobre la pieza y deberá poseer las medidas son como se indican en la imagen		Marcador y plantilla	1.32

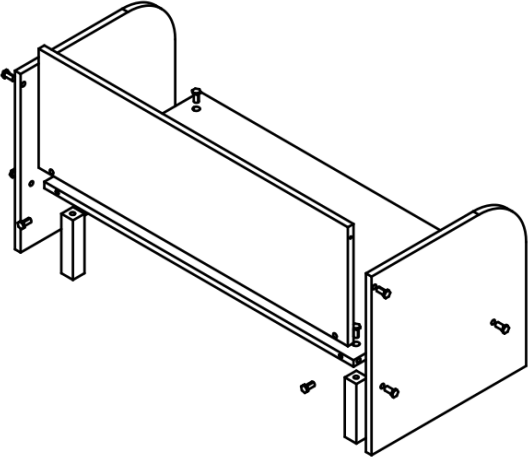
NO	OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DE OPERACIÓN	CROQUIS	MAQUINARIA Y EQUIPO	TIEMPO
16	Perforado	Perforar cada uno de los agujeros, atravesando toda la pieza, con una broca de 14 de diámetro		Taladro	1.13
Patatas de sillón de interior			Cantidad: 4		
17	Lijar ocho cubos de tarima	Lijar patas para sillón para tener un acabado liso		Lijadora manual	2.32

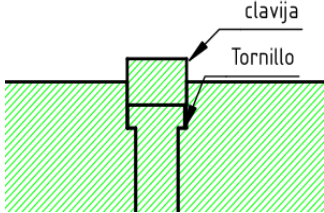
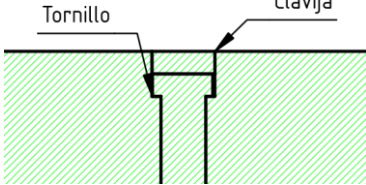
NO	OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DE OPERACIÓN	CROQUIS	MAQUINARIA Y EQUIPO	TIEMPO
18	Pegar cubos	Pegar cubos para conformar pata de sillón		Prensadora	2.32
19	Marcar punto en parte superior de pata	Marcar punto superior en pata con las medidas indicadas en la imagen		Tiza	1.32

NO	OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DE OPERACIÓN	CROQUIS	MAQUINARIA Y EQUIPO	TIEMPO
20	Perforar agujeros de extremos inferior y superior.	Perforar pieza con un diámetro de 14 y a una profundidad de 13		Taladro	0.28
ENSAMBLE DE PIEZAS					
					
21	Pegar patas a asiento				0.1

NO	OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DE OPERACIÓN	CROQUIS	MAQUINARIA Y EQUIPO	TIEMPO
22	Atornillar patas de sillón de interior	Atornillar patas a asiento de sillón de interior haciendo configurar orificios		Taladro	1.14

NO	OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DE OPERACIÓN	CROQUIS	MAQUINARIA Y EQUIPO	TIEMPO
23	Atornillar respaldo con asiento de sillón	Atornillar respaldo con base de asiento haciendo coincidir orificios		Taladro	0.57

NO	OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DE OPERACIÓN	CROQUIS	MAQUINARIA Y EQUIPO	TIEMPO
24	Atornillar respaldos laterales a asiento y respaldo de sillón	Atornillar respaldos laterales a asiento de sillón haciendo coincidir orificios, repetir operación para respaldo	 <p>The drawing shows a perspective view of a chair's backrest assembly. It consists of a main rectangular backrest panel with rounded top corners. Two vertical side supports are attached to the left and right sides of the backrest panel. The backrest panel is mounted onto a horizontal seat rail. Several screws are shown being inserted into pre-drilled holes in the backrest panel and the side supports to secure them to the seat rail. The drawing is a technical sketch, likely a croquis, used for manufacturing purposes.</p>	Taladro	1.71

NO	OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DE OPERACIÓN	CROQUIS	MAQUINARIA Y EQUIPO	TIEMPO
25	Rellenar agujeros con clavijas		 <p>Diagrama que muestra un agujero en un material (representado por un área sombreada verde). Una clavija (etiquetada como 'clavija') está insertada en el agujero. Un tornillo (etiquetado como 'Tornillo') está apretado sobre la clavija, asegurando que se quede firme en el agujero.</p>	Martillo y pegamento	1.93
26	Lijar clavijas para quitar excedente y dejar una superficie lisa		 <p>Diagrama similar al anterior, pero con una línea superior que indica el nivel de la superficie original. Se muestra un exceso de material (un rebaje) que se va a lijar. Las etiquetas 'Tornillo' y 'Clavija' indican la posición de los componentes.</p>	Lijadora manual	1.14
27	Pintar ensamble	Pintar ensamble en cabina de pintura con color previamente seleccionado		Pistola eléctrica	28.5
28	Secar ensamble	Llevar mueble a horno para secar pintura		Horno	0.896
29	Barnizar ensamble	Llevar ensamble a cabina de barnizado		Pistola eléctrica	28.5
30	Secar ensamble	Llevar mueble a horno para secar barnizado		Horno	0.896
31	Colocar colchones	Colocar colchones de respaldo y asiento		Pistola grapadora de clavos	6

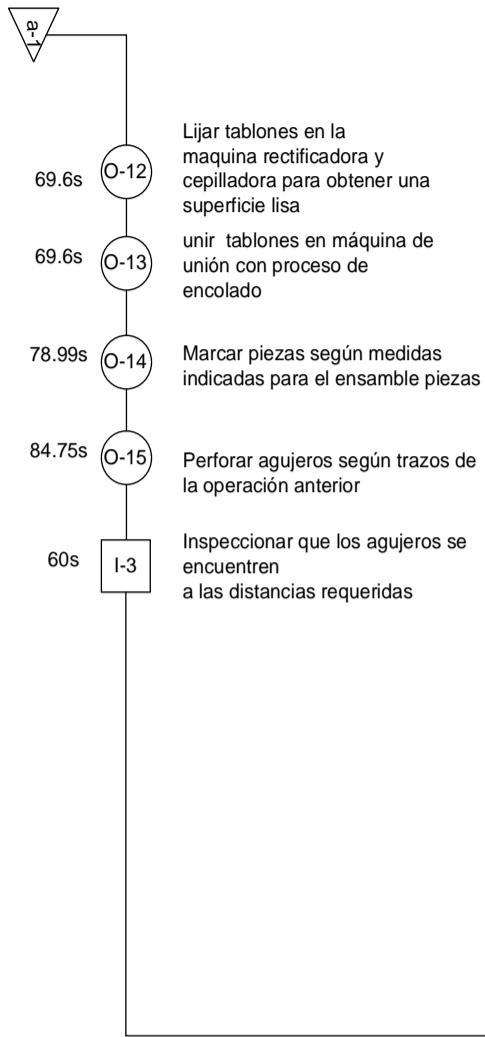
1.1.1. DIAGRAMA DE OPERACIONES

Para el diseño de una planta de fabricación de cualquier producto es necesario conocer los procesos del mismo, para ello deben identificarse las operaciones que transformarán la materia prima en el producto final, los transportes que se tienen entre operaciones y las inspecciones que garantizarán que el producto funcione como se ha establecido en el diseño del mismo.

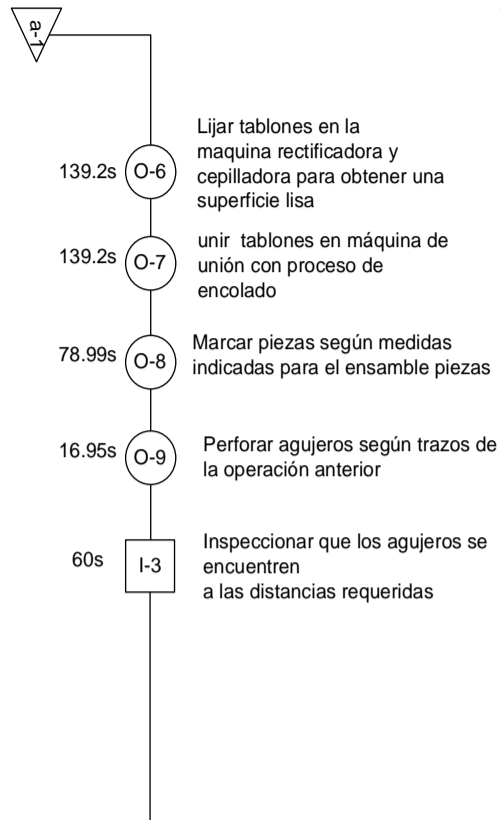
Una vez se conoce el proceso de fabricación de un producto se puede calcular, en función del ritmo de producción, la cantidad de maquinaria y cantidad de obra de mano requerida a continuación, se desarrollan una serie de técnicas que permiten conocer los datos mencionados.

SILLÓN DE EXTERIOR

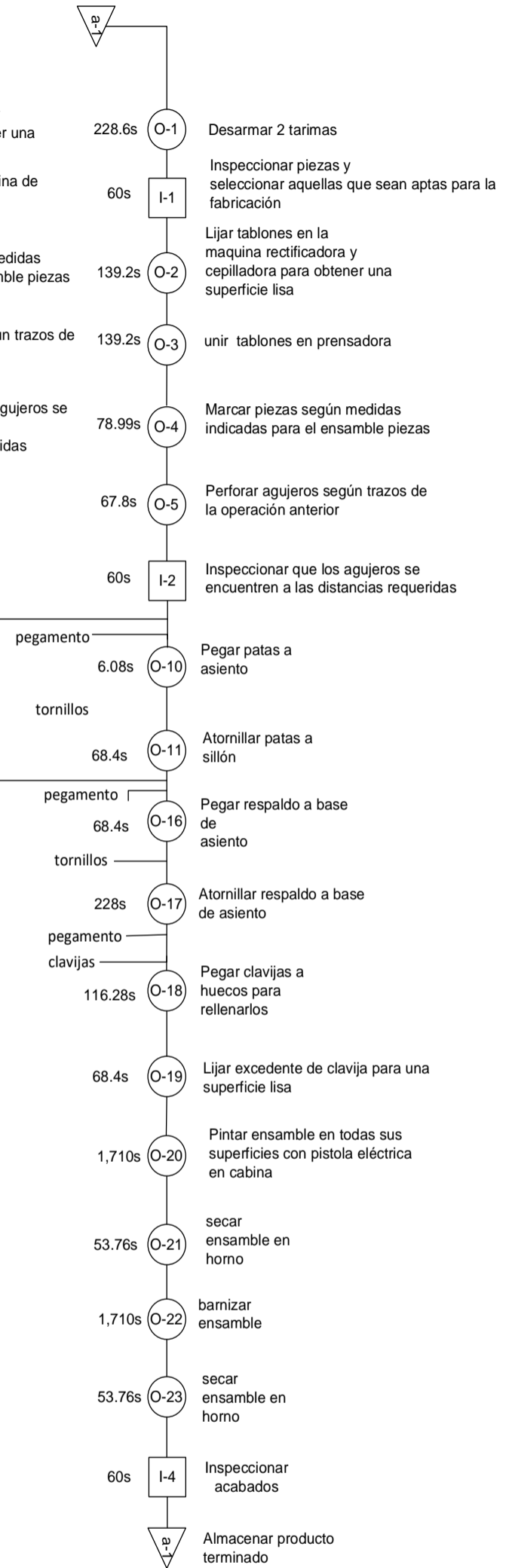
Pieza 2: Respaldo de sillón



Pieza 2: Patas

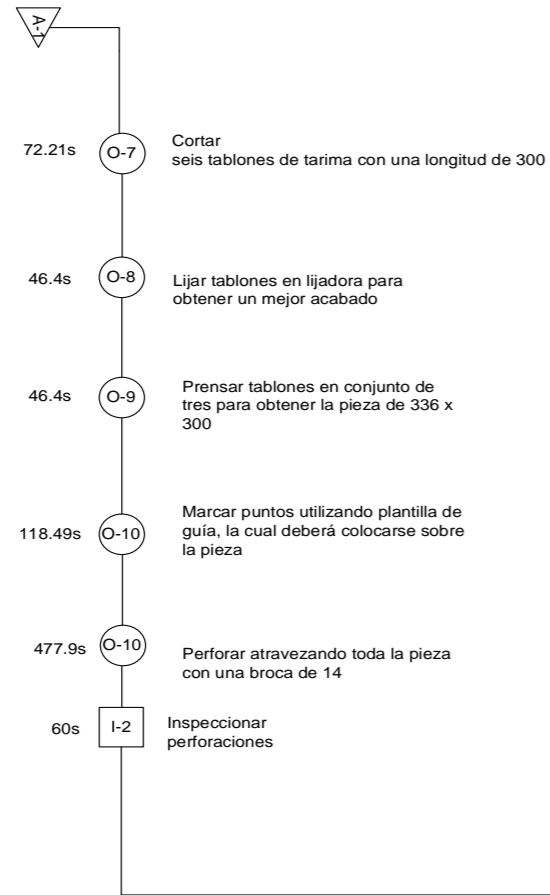


Pieza 1: Base del sillón

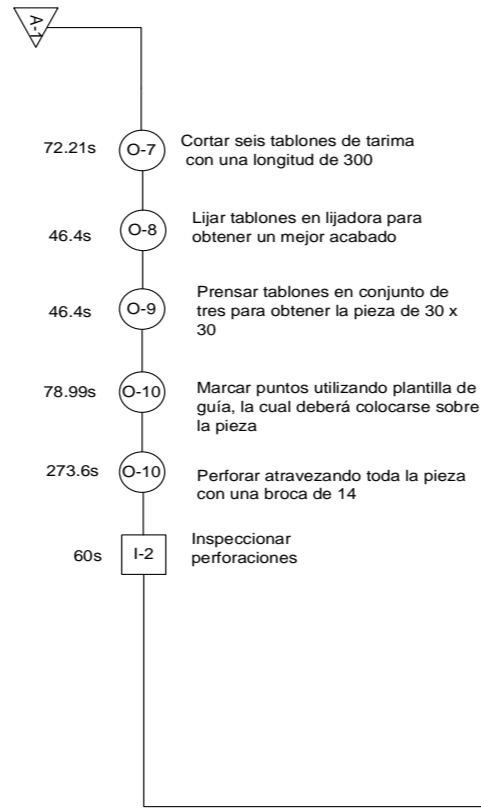


ESTANTE DECORATIVO

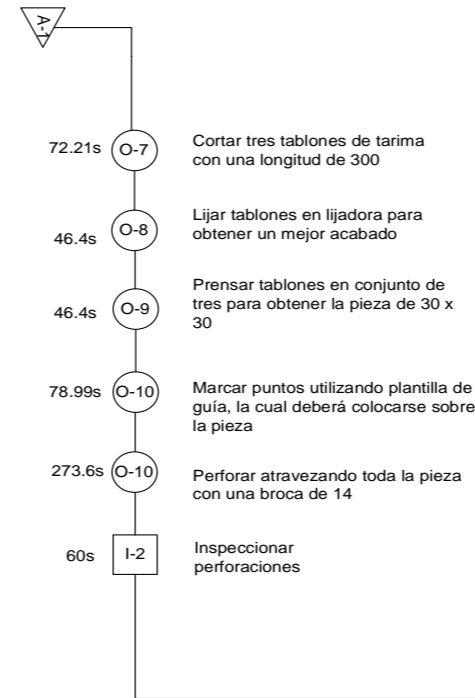
Pieza 2: Soporte a pared de 336 x 300



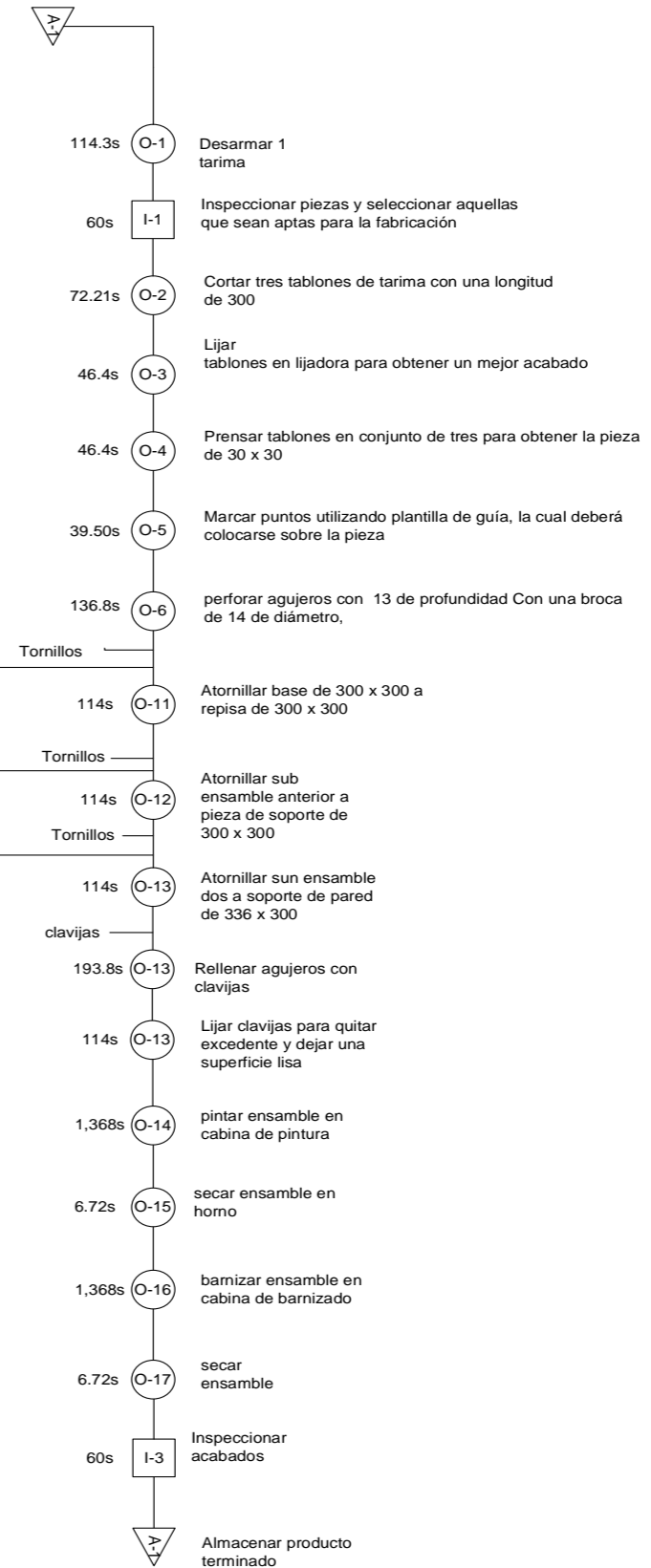
Pieza 3: soporte de 300 x 300



Pieza 2: Repisa de 300 x 300



Pieza 1: Base de 300 x 300




MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

Una vez se conoce el proceso y se determinan las operaciones necesarias para la transformación de la materia prima en diversos productos tales como: sillones, mesas, sillas etc. es posible brindar una descripción de las herramientas y maquinaria que se proponen para la ejecución de las operaciones de fabricación de los muebles, así mismo se estima un tiempo de operación en función de las especificaciones de la maquinaria y herramienta propuestas, el cual servirá para estimar tanto puestos de trabajos como cantidad de maquinaria y herramientas necesarias en base al ritmo de producción.

Tabla 34. Descripción de maquinaria y herramientas

Maquinaria y equipo	Nombre	Uso	Dimensiones
	Taladro	Es una herramienta eléctrica cuyo uso principal, en sus inicios, es realizar perforaciones en las diferentes piezas de madera donde se requiera. El taladro es una herramienta que, acoplado una serie de elementos, te permite lijar, atornillar o afilar.	
	Atornillador	Es una herramienta manual que está compuesta por un mango de plástico aislante y una barra de metal acabada en punta, en cuyo extremo se coloca un tornillo. Se utiliza para apretar y aflojar tornillos que no requieran mucha fuerza. También se puede utilizar el mismo taladro para atornillar diferentes elementos.	
	Xinlihui 2017	Es especialmente adecuada para varias puertas de madera curvada, marcos, los productos de madera tallada y planos, los paneles de madera, suelos de madera y otros acabados de pintura de imprimación, pulido. Se	2700x2100x2100 mm Long. máx. de lijadora 1020x2200mm

Maquinaria y equipo	Nombre	Uso	Dimensiones
		<p>compone principalmente de una trama, un dispositivo de alimentación, un dispositivo de elevación, un aparato eléctrico, un dispositivo de control automático, y un dispositivo de aspiración de polvo.</p>	
	<p>XLH-3P2- Prensa caliente</p>	<p>Reduce la intensidad del trabajo de los trabajadores, acorta el tiempo de carga y mejora la eficiencia de producción.</p> <p>El tablero de partículas es rociado con pegamento, con la carga de la máquina en multi-capas se pulsa al mismo tiempo el calor y presión. La máquina se compone de tres partes: El cuerpo de la prensa caliente, la unidad de control (sistema hidráulico y sistema de control electrónico), sistema de calefacción.</p>	<p>3000x1650x2300 mm</p> <p>1300 mm máx. long. de operación</p>
	<p>Sierra de mesa DEWALT</p>	<p>La sierra es capaz de realizar cortes en madera más exactos y limpios, con capacidad y velocidad capaces de obtener cortes precisos y perfectos. Su capacidad de corte es de 824 mm. Cuenta con una guía basada en un sistema de cremallera y piñón, que hace que se mantenga en su lugar en todo momento y ofrece mayor seguridad en los cortes.</p>	<p>780x500 mm</p>

Maquinaria y equipo	Nombre	Uso	Dimensiones
	Pallet HAWG PD200	Diseñada para reacondicionamiento, reparación, desarmado, transformación y recuperación de tarimas. Con configuraciones con uno o dos operadores, procesa fácilmente un mayor número de largueros, bloques o tablas de cada tarima.	AltoxLongxAcho 1300x3200x1500 mm

1.2. HOJAS DE REQUERIMIENTO

Las hojas de requerimientos tienen la principal función de poder determinar la cantidad de maquinaria y mano de obra requerida en base a las operaciones necesarias para el proceso de fabricación de cada mueble.

El formato a utilizarse es el siguiente:

Tabla 35. Estructura superior de hoja de requerimientos

HOJA DE REQUERIMIENTOS		
PRODUCTO: SILLA DE COMEDOR PIEZAS: RESPALDO	HOJA X/ X	
	PARTES X/ UNIDAD	RESPONSABLES: AR13029, FB13005, PF13001
	UNIDADES: 1	FECHA: 11/4/2022

Donde:

- **PRODUCTO:** Se debe ubicar el producto que se está evaluando, en este caso el tipo de mueble.
- **PARTE:** Se refiere a la pieza del producto que se evalúa.
- **PARTES X/UNIDAD:** Es la cantidad de piezas en evaluación que se necesitan para la fabricación del mueble.
- **OPERACIÓN:** Se ubican las operaciones de forma descendente, es decir de la última a la primera operación requerida.
- **EQUIPO:** El equipo que se necesita para llevar a cabo dicha operación.
- **TIEMPO ESTANDAR (minutos/pieza):** Es el tiempo que estándar para la realización de la operación, es decir cuantos minutos requiere la operación por pieza.

- **TIEMPO ESTANDAR POR PIEZA (hora/pieza):** Es el tiempo requerido para realizar la operación por hora.
- **PIEZA/HORA:** Es el tiempo que se requiere para fabricar dicha pieza en una hora según el ritmo de producción necesario del mueble.
- **N° TEÓRICO:** Es el número teórico requerido de maquinaria para lograr la fabricación de dicha pieza según la cantidad que se necesita para el ritmo de producción del mueble.
- **N° REAL:** Es la maquinaria y equipo necesario redondeado a un valor entero.
- **N° DE OPERARIOS:** Es la cantidad de operarios requeridos para llevar a cabo la fabricación de las piezas necesarias para el cumplimiento del ritmo de producción del mueble.

Tabla 36. Estructura inferior de hoja de requerimientos

HOJA DE REQUERIMIENTOS						
N°	PIEZAS BUENAS	PORCENTAJE DE DESPERDICIO (%)	PRODUCCIÓN REQUERIDA	BASE PARA PLANEAR M.O Y EQUIPO	PRODUCCIÓN POR HORA	N° TEORICO POR MAQUINARIA

Donde:

- **PIEZAS BUENAS:** Son las piezas que se necesitan fabricar para cumplir con el ritmo de producción requerido del mueble.
- **PORCENTAJE DE DESPERDICIO:** Se coloca el porcentaje de desperdicio que se obtiene según la operación.
- **PRODUCCIÓN REQUERIDA:** Refleja la cantidad de pieza que se debe fabricar para cumplir con el requerimiento de producción del mueble, considerando el desperdicio que se obtienen en los desperdicios.
- **BASE PARA PLANEAR MANO DE OBRA Y EQUIPO:** Es la producción requerida entre la eficiencia que se posee en la planta de producción.
- **PRODUCCIÓN POR HORA:** Es la cantidad de piezas que deben fabricarse por hora, ordenados de manera ascendente, es decir, de la primera operación a la última.
- **N° TEÓRICO:** Es el número teórico requerido de maquinaria para lograr la fabricación de dicha pieza según la cantidad que se necesita para el ritmo de producción del mueble, en este caso se ordena de primera a última operación.

A continuación, se presentan las hojas de procesos de los distintos muebles de madera reciclada a partir de tarima

1. SILLÓN DE INTERIOR

❖ BASE DE ASIENTO

HOJA DE REQUERIMIENTOS								
PRODUCTO: SILLÓN DE INTERIOR PIEZAS: BASE DE ASIENTO (PIEZA PRINCIPAL)			HOJA 1/ 4					
			PARTES X/ UNIDAD			RESPONSABLES: AR13029, FB13005, PF13001		
			UNIDADES: 1			FECHA: 11/4/2022		
N°	Operación	Equipo	Tiempo estándar		Maquinaria Requerida			N° operarios
			min/ pieza	h/ pieza	Pieza/ hora	N° teórico	N° real	
19	Colocar colchón respaldo	Pistola grapadora de clavos	3	0.05	20.00	0.67	1	1
18	Colocar colchón asiento	Pistola grapadora de clavos	3	0.05	20.00	0.67	1	1
17	Secar ensamble	Horno	0.896	0.01	66.96	0.20	1	1
16	Barnizar ensamble	Pistola eléctrica	28.5	0.48	2.11	6.33	7	7
15	Secar ensamble	Horno	0.896	0.01	66.96	0.20	1	1
14	Pintar ensamble	Brocha	28.5	0.48	2.11	6.33	7	7
13	Lijado de relleno	Lijadora de mano	1.14	0.02	52.63	0.25	1	1
12	Rellenar agujeros con clavijas	Martillo	1.938	0.03	30.96	0.43	1	1
11	Atornillar respaldos laterales a base de asiento y respaldo trasero	Taladro rotativo 3/8 pulgadas	1.71	0.03	35.09	0.38	1	1
10	Pegar respaldos laterales a	Brocha	2.53	0.04	23.68	0.57	1	1

HOJA DE REQUERIMIENTOS

PRODUCTO: SILLÓN DE INTERIOR PIEZAS: BASE DE ASIENTO (PIEZA PRINCIPAL)	HOJA 1/ 4	
	PARTES X/ UNIDAD	RESPONSABLES: AR13029, FB13005, PF13001
	UNIDADES: 1	FECHA: 11/4/2022

N°	Operación	Equipo	Tiempo estándar		Maquinaria Requerida			N° operarios
			min/ pieza	h/ pieza	Pieza/ hora	N° teórico	N° real	
	base de asiento y respaldo trasero							
9	Atornillar respaldo a base de asiento	Taladro rotativo 3/8 pulgadas	0.57	0.01	105.26	0.13	1	1
8	Pegar respaldo a base de asiento	Brocha	3.8	0.06	15.79	0.85	1	1
7	Atornillar patas sillón	Taladro rotativo 3/8 pulgadas	1.14	0.02	52.63	0.26	1	1
6	Pegar patas a asiento	Brocha	0.10	0.00	592.11	0.02	1	1
5	Perforar agujeros	Taladro rotativo 3/8 pulgadas	1.13	0.02	53.10	0.25	1	1
4	Marcado de pieza	Plantilla	1.316 5	0.02	45.58	0.30	1	1
3	Prensado	Xlh-3p2-prensa caliente	2.32	0.04	25.86	0.52	1	1
2	Lijado	XINLIHUI 2017	2.32	0.04	25.86	0.53	1	1
1	Desarmado	Desarmadora de tarimas	3.81	0.06	15.75	2.54	3	2

HOJA DE REQUERIMIENTOS						
N°	PIEZAS BUENAS	PORCENTAJE DE DESPERDICIO (%)	PRODUCCION REQUERIDA	BASE PARA PLANEAR M.O Y EQUIPO	PRODUCCION POR HORA	N° TEORICO POR MAQUINARIA
1	36	0.15	36.05	40.06	15.75	2.54
2	12.13	0.91	12.24	13.60	25.86	0.53
3	12.13	0	12.13	13.47	25.86	0.52
4	12.12	0.021	12.13	13.47	45.58	0.30
5	12.12	0.021	12.12	13.47	53.10	0.25
6	12.12	0	12.12	13.47	592.11	0.02
7	12.12	0	12.12	13.47	52.63	0.26
8	12.12	0	12.12	13.47	15.79	0.85
9	12.12	0	12.12	13.47	105.26	0.13
10	12.12	0	12.12	13.47	23.68	0.57
11	12.00	1	12.12	13.47	35.09	0.38
12	12.00	0	12.00	13.33	30.96	0.43
13	12.00	0	12.00	13.33	52.63	0.25
14	12.00	0	12.00	13.33	2.11	6.33
15	12.00	0	12.00	13.33	66.96	0.20
16	12.00	0	12.00	13.33	2.11	6.33
17	12.00	0	12.00	13.33	66.96	0.20
18	12.00	0	12.00	13.33	20.00	0.67
19	12	0	12.00	13.33	20.00	0.67

❖ RESPALDO LATERAL DE SILLÓN

HOJA DE REQUERIMIENTOS								
PRODUCTO: SILLÓN DE INTERIOR PIEZAS: RESPALDO LATERAL DE SILLÓN				HOJA 2/ 4				
				PARTES X/ UNIDAD		RESPONSABLES: AR13029, FB13005, PF13001		
				UNIDADES: 2		FECHA: 11/4/2022		
N°	Operación	Equipo	Tiempo estándar		Maquinaria Requerida			N° operarios
			min/ pieza	h/ pieza	Pieza/ hora	N° teórico	N° real	
5	Perforar agujeros	Taladro rotativo 3/8 pulgadas	1.13	0.02	53.10	0.50	1	1

HOJA DE REQUERIMIENTOS								
PRODUCTO: SILLÓN DE INTERIOR PIEZAS: RESPALDO LATERAL DE SILLÓN				HOJA 2/ 4				
				PARTES X/ UNIDAD		RESPONSABLES: AR13029, FB13005, PF13001		
				UNIDADES: 2		FECHA: 11/4/2022		
N°	Operación	Equipo	Tiempo estándar		Maquinaria Requerida			N° operarios
			min/ pieza	h/ pieza	Pieza/ hora	N° teórico	N° real	
4	Marcado de pieza	Plantilla	1.316 5	0.02	45.58	0.59	1	1
3	Prensado	Xlh-3p2- prensa caliente	2.32	0.04	25.86	1.03	2	2
2	Lijado	XINLIHUI 2017	2.32	0.04	25.86	1.04	2	2
1	Corte transversal	Dewalt sierra de mesa 10 pulgadas	1.203 6	0.02	49.85	0.56	1	1

HOJA DE REQUERIMIENTOS						
N°	PIEZAS BUENAS	PORCENTAJE DE DESPERDICIO (%)	PRODUCCION REQUERIDA	BASE PARA PLANEAR M.O Y EQUIPO	PRODUCCION POR HORA	N° TEORICO POR MAQUINARIA
1	24.23	3.91	25.22	28.02	49.85	0.56
2	24.01	0.91	24.23	26.92	25.86	1.04
3	24.01	0	24.01	26.68	25.86	1.03
4	24.01	0.021	24.01	26.68	45.58	0.59
5	24	0.021	24.01	26.67	53.10	0.50

❖ RESPALDO DE SILLÓN

HOJA DE REQUERIMIENTOS								
PRODUCTO: SILLÓN DE INTERIOR PIEZAS: RESPALDO DE SILLÓN			HOJA 3/ 4					
			PARTES X/ UNIDAD			RESPONSABLES: AR13029, FB13005, PF13001		
			UNIDADES: 1			FECHA: 11/4/2022		
N°	Operación	Equipo	Tiempo estándar		Maquinaria Requerida			N° operarios
			min/pieza	h/pieza	Pieza/hora	N° teórico	N° real	
4	Perforar agujeros	taladro rotativo 3/8 pulgadas	1.4125	0.02	42.48	0.31	1	1
3	Marcado de pieza	Plantilla	1.3165	0.02	45.58	0.29	1	1
2	Prensado	Xlh-3p2-prensa caliente	1.16	0.02	51.72	0.26	1	1
1	Lijado	XINLIHUI 2017	1.16	0.02	51.72	0.26	1	1

HOJA DE REQUERIMIENTOS						
N°	PIEZAS BUENAS	PORCENTAJE DE DESPERDICIO (%)	PRODUCCION REQUERIDA	BASE PARA PLANEAR M.O Y EQUIPO	PRODUCCION POR HORA	N° TEORICO POR MAQUINARIA
1	12.01	0.91	12.12	13.46	51.72	0.26
2	12.01	0	12.01	13.34	51.72	0.26
3	12.00	0.021	12.01	13.34	45.58	0.29
4	12	0.021	12.00	13.34	42.48	0.31

❖ PATA DE SILLON

HOJA DE REQUERIMIENTOS								
PRODUCTO: SILLÓN DE INTERIOR PIEZAS: PATA DE SILLÓN			HOJA 4/ 4					
			PARTES X/ UNIDAD			RESPONSABLES: AR13029, FB13005, PF13001		
			UNIDADES: 4			FECHA: 11/4/2022		
N°	Operación	Equipo	Tiempo estándar		Maquinaria Requerida			N° operarios
			min/ pieza	h/ pieza	Pieza/ hora	N° teórico	N° real	
4	Perforar agujeros	taladro rotativo 3/8 pulgadas	0.2825	0.00	212.39	0.25	1	1
3	Marcado de pieza	Plantilla	1.3165	0.02	45.58	1.17	2	2
2	Prensado	xlh-3p2-prensa caliente	2.32	0.04	25.86	2.06	3	3
1	Lijado	Lijadora de mano	2.32	0.04	25.86	2.08	3	3

HOJA DE REQUERIMIENTOS						
N°	PIEZAS BUENAS	PORCENTAJE DE DESPERDICIO (%)	PRODUCCION REQUERIDA	BASE PARA PLANEAR M.O Y EQUIPO	PRODUCCION POR HORA	N° TEORICO POR MAQUINARIA
1	48.02	0.91	48.46	53.85	25.86	2.08
2	48.02	0	48.02	53.36	25.86	2.06
3	48.01	0.021	48.02	53.36	45.58	1.17
4	48.00	0.021	48.01	53.34	212.39	0.25

2. REPISA DECORATIVA

❖ REPISA 30 X 30

HOJA DE REQUERIMIENTOS								
PRODUCTO: REPISA DECORATIVA PIEZAS: REPISA 30 X 30				HOJA 1/ 2				
				PARTES X/ UNIDAD		RESPONSABLES: AR13029, FB13005, PF13001		
				UNIDADES: 3		FECHA: 11/4/2022		
N°	Operación	Equipo	Tiempo estándar		Maquinaria Requerida			N° operarios
			min/pieza	h/pieza	Pieza / hora	N° teórico	N° real	
13	Secar ensamble	Horno	0.112	0.00	535.71	0.02	1	1
12	Barnizar ensamble	Brocha	22.8	0.38	2.63	5.07	6	6
11	Secar ensamble	Horno	0.112	0.00	535.71	0.02	1	1
10	Pintar ensamble	Brocha	22.8	0.38	2.63	5.07	6	6
9	Lijado de relleno	Lijadora de mano	1.9	0.03	31.58	0.42	1	1
8	Rellenar agujeros con clavijas	Martillo	3.23	0.05	18.58	0.72	1	1
7	Atornillar	Taladro rotativo 3/8 pulgadas	5.7	0.10	10.53	1.27	2	2
6	Perforar agujeros	Taladro rotativo 3/8 pulgadas	4.56	0.08	13.16	1.01	1	1
5	Marcado de pieza	Lápiz	1.3165	0.02	45.58	0.29	1	1
4	Prensado	XLH-3P2-Prensa caliente	0.77	0.01	77.59	0.17	1	1
3	Lijado	Xinlihui 2017	0.77	0.01	77.59	0.17	1	1
2	Corte transversal	Dewalt sierra de mesa 10 pulgadas	1.2036	0.02	49.85	0.28	1	1

HOJA DE REQUERIMIENTOS								
PRODUCTO: REPISA DECORATIVA PIEZAS: REPISA 30 X 30				HOJA 1/ 2				
				PARTES X/ UNIDAD		RESPONSABLES: AR13029, FB13005, PF13001		
				UNIDADES: 3		FECHA: 11/4/2022		
N°	Operación	Equipo	Tiempo estándar		Maquinaria Requerida			N° operarios
			min/pieza	h/pieza	Pieza / hora	N° teórico	N° real	
1	Desarmar tarima	Desarmadora de tarimas	1.905	0.03	31.50	0.45	1	2

HOJA DE REQUIRIMIENTOS						
N°	PIEZAS BUENAS	PORCENTAJE DE DESPERDICIO (%)	PRODUCCION REQUERIDA	BASE PARA PLANEAR M.O Y EQUIPO	PRODUCCION POR HORA	N° TEORICO POR MAQUINARIA
1	12.61	0.15	12.63	14.03	31.50	0.45
2	12.12	3.91	12.61	14.01	49.85	0.28
3	12.01	0.91	12.12	13.46	77.59	0.17
4	12.01	0	12.01	13.34	77.59	0.17
5	12.00	0.021	12.01	13.34	45.58	0.29
6	12.00	0.021	12.00	13.34	13.16	1.01
7	12.00	0	12.00	13.33	10.53	1.27
8	12.00	0	12.00	13.33	18.58	0.72
9	12.00	0	12.00	13.33	31.58	0.42
10	12.00	0	12.00	13.33	2.63	5.07
11	12.00	0	12.00	13.33	535.71	0.02
12	12.00	0	12.00	13.33	2.63	5.07
13	12	0	12	13.33	535.71	0.02

❖ REPISA 33.5 X 30

HOJA DE REQUERIMIENTOS								
PRODUCTO: REPISA DECORATIVA PIEZAS: REPISA 33.5 X 30			HOJA 2/ 2					
			PARTES X/ UNIDAD			RESPONSABLES: AR13029, FB13005, PF13001		
			UNIDADES: 4			FECHA: 11/4/2022		
N°	Operación	Equipo	Tiempo estándar		Maquinaria Requerida			N° operarios
			min/ pieza	h/ pieza	Pieza/ hora	N° teórico	N° real	
5	Perforar agujeros	Taladro rotativo 3/8 pulgadas	1.695	0.03	35.40	1.13	2	1
4	Marcado de pieza	Plantilla	1.3165	0.02	45.58	0.88	1	1
3	Prensado	Xlh-3p2-prensa caliente	0.77	0.01	77.59	0.52	1	1
2	Lijado	Xinlihui 2017	0.77	0.01	77.59	0.52	1	1
1	Corte transversal	Dewalt sierra de mesa 10 pulgadas	1.2036	0.02	49.85	0.84	1	1

HOJA DE REQUERIMIENTOS						
N°	PIEZAS BUENAS	PORCENTAJE DE DESPERDICIO (%)	PRODUCCION REQUERIDA	BASE PARA PLANEAR M.O Y EQUIPO	PRODUCCION POR HORA	N° TEORICO POR MAQUINARIA
1	36.35	3.91	37.82	42.03	49.85	0.84
2	36.02	0.91	36.35	40.38	77.59	0.52
3	36.02	0	36.02	40.02	77.59	0.52
4	36.01	0.021	36.02	40.02	45.58	0.88
5	36	0.021	36.01	40.01	35.40	1.13

1.3. BALANCE DE MATERIALES

PORCENTAJE PROMEDIO DE DESPERDICIO DE MATERIA PRIMA (MADERA).

De los proveedores identificados en la Etapa de Diagnóstico y Conceptualización del diseño solo hay una empresa que vende las tarimas por lote, no permitiendo que se elija la calidad de las tarimas que se desea comprar, la cual es Sherwin Williams de Centro América.

Tabla 37. *Porcentaje promedio de desperdicio de madera*

EMPRESA	PROMEDIO DE TARIMAS MENSUAL
Venta de Tarimas La Troncal	300
Venta de Tarimas no Identificada	100
Venta de Tarimas Carretera a Opico	4,000
Venta de Tarimas 25 av. Sur	100
Venta de Tarimas Calle Modelo	260
Sherwin Williams de Centro América	954
TOTAL	5714

Según los datos anteriores se pueden calcular un porcentaje de desperdicio en la compra de tarimas a los proveedores y para el caso de Sherwin Williams se obtienen lo siguiente:

Tabla 38. *Porcentaje de desperdicio de los proveedores*

Sherwin Williams de Centro América	% de tarimas con 1 pieza dañada	% de tarimas con 2 piezas dañadas
	10%	5%
Porcentaje que representa la falta o daño de 1 o dos piezas por cada tarima		
Medida de volumen promedio de desperdicio en 1 tarima	1 pieza dañada	2 piezas dañadas
	5.24%	10.47%
% desperdicio total en compra de 5,714 tarimas	0.087%	0.087%
Desperdicio combinando tarimas con 1 y 2 piezas dañadas	0.174%	

Del total de tarimas que ofertan todos los proveedores (5714 tarimas) se calcula el desperdicio total al adquirir la totalidad de las tarimas que da como resultado el 0.174% de desperdicio de madera.

A continuación, se determina el porcentaje promedio de desperdicio en cada una de las operaciones realizadas las cuales representan la probabilidad de cometer errores, desperdicio o daño de las piezas de madera, para las cuales se debe procurar la condición ideal del puesto de trabajo, maquinaria y equipo utilizado en la elaboración de los muebles de madera.

Tabla 39. *Porcentaje de desperdicio por operación*

	Desarmado de tarimas	Marcado y corte	Rectificado de superficies	Perforado	Prensado y ensamble
% promedio de desperdicio	0.15%	3.91%	0.091%	0.021%	0%

En la operación de marcado y corte se realizan operaciones que dan como resultado piezas que por su medida no se pueden utilizar en otras partes de los muebles, pero se pueden encontrar soluciones para reutilizar esas piezas.

BALANCE DE MATERIALES POR MUEBLES

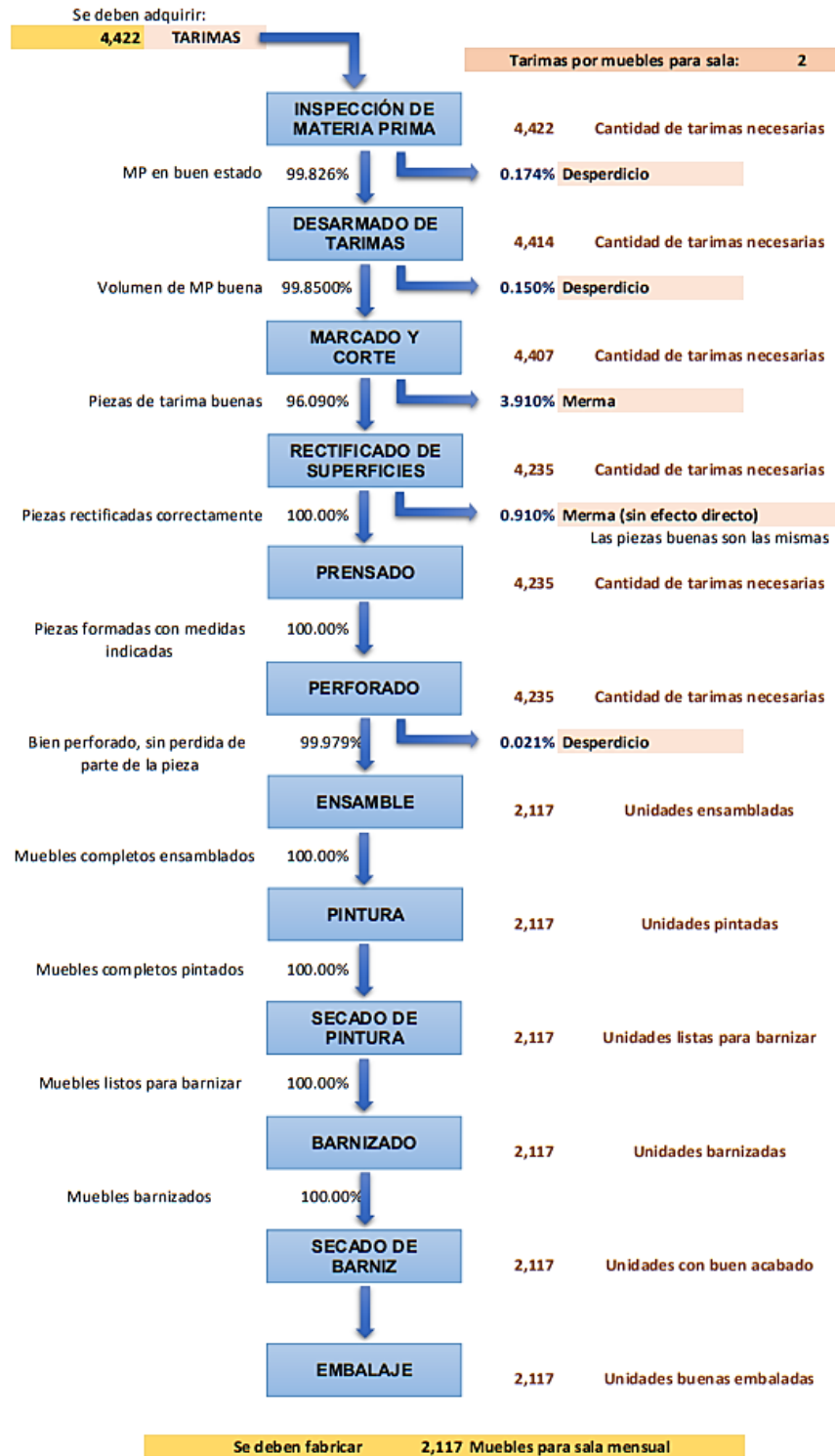


Figura 34. Balance de materiales para muebles de sala.

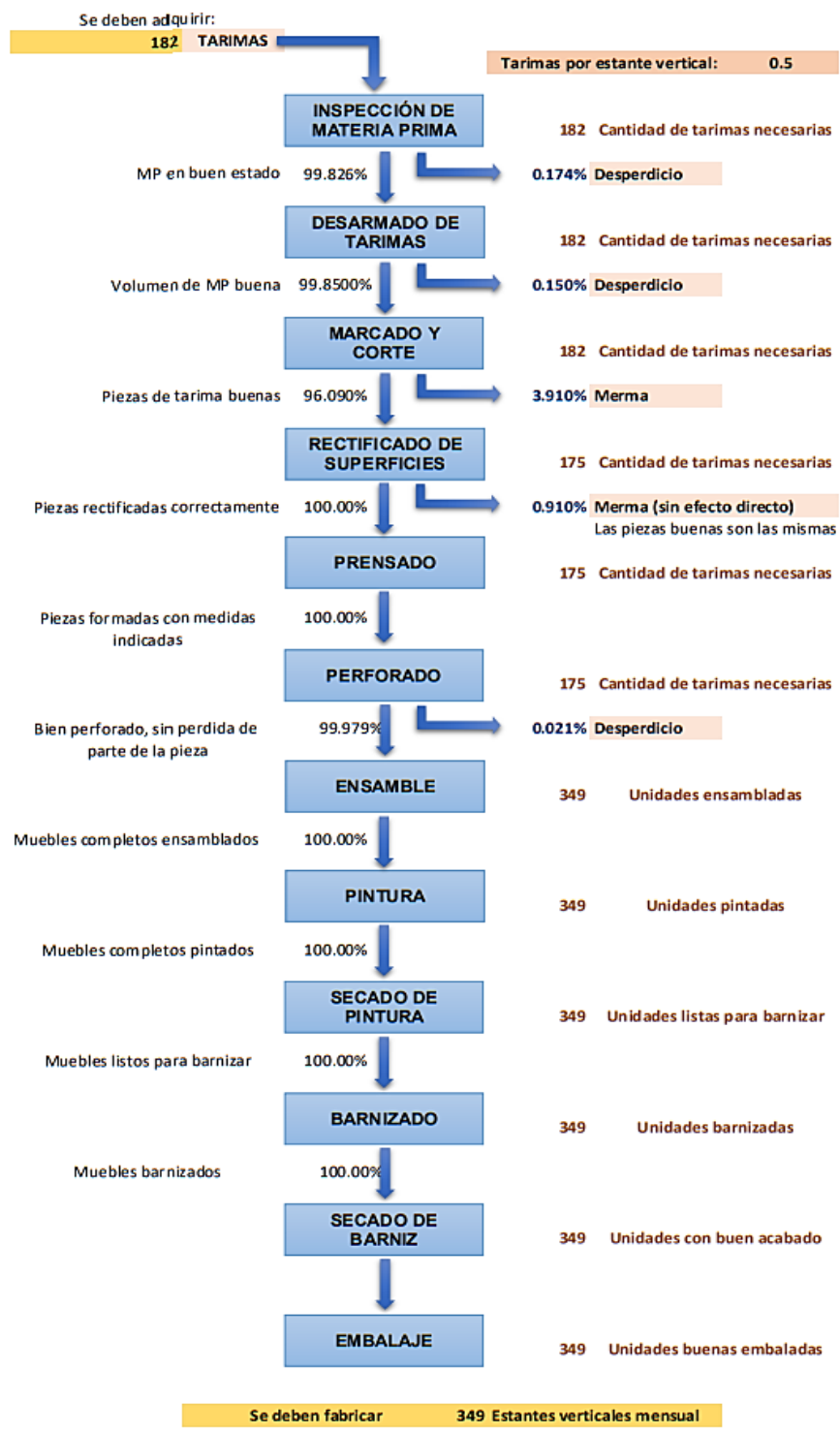


Figura 35. Balance de materiales para muebles para estantes.

1.4. DISTRIBUCION EN PLANTA

SUPERFICIE NECESARIA PARA PRODUCCIÓN

En función de los requerimientos de cantidad de maquinaria y operarios se procede a calcular el área necesaria por cada puesto de trabajo ya que es necesario para la distribución de la planta.

Área total de maquinaria requerida

Tabla 40. *Total de área por maquinaria*

MÁQUINA	TOTAL MAQUINARIA REQUERIDA	DE	ÁREA MÁQUINA (SE)/	ÁREA TOTAL/MÁQUINA
Desarmadora de tarimas	8		7.88	62
Sierra de mesa	11		2.00	21
Lijadora	23		8.42	190
Prensadora	8		9.00	71
Horno	4		36.00	137
cabina de pintura sillón exterior	1		5.29	5
cabina de pintura sillón interior	1		2.16	2
cabina de pintura estante decorativo	1		0.54	1
cabina de barnizado sillón exterior	1		5.29	5
cabina de barnizado sillón interior	1		2.16	2
cabina de barnizado estante decorativo	1		0.54	1
cabina de pintura de cama	1		5.00	5
cabina de pintura de mesa y silla	1		10.67	11
Cabina de barnizado de cama	1		27.40	27
cabina de barnizado de mesa y silla	1		10.67	11
			Total	551

SUPERFICIE NECESARIA PARA OFICINAS.

En el caso de la superficie necesaria para que los empleados puedan realizar los trabajos en oficina, entre escritorio tanto para lectura como para escritura, el mueble para la computadora, el espacio de la silla, mueble para documentos o libros y el metro de espacio libre por trabajador según reglamento de trabajo, se obtiene un aproximado de 3 metros cuadrados por persona.

Tabla 41. *Superficie necesaria por oficina*

Mueble o equipo	Medidas	Superficie utilizada
Mueble para computadora	0.82 m. x 0.75 m.	0.62 metros cuadrados.
Escritorio	1.20 m. x 0.60m.	0.72 metros cuadrados
Silla de oficina	0.69 m. x 0.69m	0.48 metros cuadrados
Espacio libre según reglamento:	-	1 metro cuadrado por trabajador 1 metro cuadrado por trabajador
Organizador de libros o documentos	1.50 m. x 0.30 m.	0.50 metros cuadrados aprox.
Área necesaria por trabajador:		3.5 metros cuadrados

SUPERFICIE NECESARIA DEL ALMACENAMIENTO PARA PRODUCTO TERMINADO

Tipo de mueble	Área utilizada	Cantidad de muebles mensuales	Total área
Muebles para dormitorio	2.8689	176	505
Muebles para cocina	0.58	133	77
Muebles para sala	0.7812	246	192
Juego de comedor	1.8064	86	156
Estantes decorativos	0.6	238	143
Estantes para maceta vertical	0.0808	40.48	3.27
Sillones para exterior	0.756	65.89	49.81
Área necesaria para todos los muebles en un mes			1125.59
Área necesaria para todos los muebles en un día			51.16

Tabla 42. *Área necesaria de almacenamiento*

Para mayor necesidad de demanda se puede apilar 2 muebles por cada tipo, duplicando capacidades y se adiciona un 30% extra para pasillos de circulación. Resultado: 67 m².

Superficie mínima necesaria por área de trabajo o departamento sumando el área que ocupan los baños para requeridos para los empleados de que utilizaran estas áreas es la siguiente:

Tabla 43. Superficies necesarias por área.

ÁREA	CANTIDAD DE EMPLEADOS	SUPERFICIE NECESARIA METROS CUADRADOS
Gerencia	1	10.0 metros cuadrados
Área productiva	2	10.0 metros cuadrados
Área administrativa	2	10.0 metros cuadrados
Contabilidad	1	5.0 metros cuadrados
Departamento de finanzas	1	5.0 metros cuadrados
Departamento de ventas	3	15.0 metros cuadrados
Departamento de recursos humanos	2	10.0 metros cuadrados
Departamento de seguridad, salud y medio ambiente.	3	15.0 metros cuadrados
Área de baños (oficinas-mujeres)	-	12.0 metros cuadrados
Área de baños (oficinas-hombres)	-	12.0 metros cuadrados
Área de descarga	1	40.0 metros cuadrados
Área de baños para planta (hombres)	330	30.0 metros cuadrados
Área de estacionamiento	-	450.0 metros cuadrados
Caseta de vigilancia	2	8.0 metros cuadrados
Cafetería	-	250.0 metros cuadrados
Almacén de materia prima	-	65.0 metros cuadrados (por día)
Almacén producto terminado (11.6% de personas comprarían a planta)	-	67.0 metros cuadrados (por día)
Almacén de herramientas	-	20.0 metros cuadrados
Áreas verdes y calles de circulación	-	625.0 metros cuadrado
TOTAL ÁREA DE OFICINAS		1,659.0 metros cuadrados

Para el área de materia prima se puede apilar 15 tarimas de medidas 1.16 m X 1.16 m adicional el 30% en pasillos.

Área destinada para pasillos de circulación en planta: 170.0 metros cuadrados aproximadamente.

ÁREA TOTAL REQUERIDA:

Área planta + pasillos de circulación + Área oficinas y estacionamiento = 551 + 170 + 1,659 = 2380.0 metros cuadrados.

1.5. CARTA DE ACTIVIDADES RELACIONADAS

Esta técnica sirve para analizar los puestos que integran un departamento o sección, para lograr una división de funciones y mejorar la estructura de los grupos de trabajo. La tabla de relaciones nos muestra las actividades y sus relaciones mutuas. Además, evalúa la importancia de la proximidad entre las actividades, apoyándose sobre una codificación apropiada. Esta tabla constituye uno de los instrumentos más prácticos y más eficaces para preparar una distribución. La tabla permite integrar los servicios anexos y los servicios productivos y operacionales, y, además, permite prever la disposición de los servicios y de las oficinas en los que apenas haya recorrido de los productos.


RAZONES DE CERCANÍA

Tabla 44. *Códigos de razones de cercanía*

Código	Motivo
1	Secuencia de flujos de proceso
2	Disposición de material e insumos
3	Flujo de personal
4	Personal compartido
5	Manejo de materiales
6	Facilidad de supervisión
7	Necesidades fisiológicas
8	Malos olores

IMPORTANCIA.

Tabla 45. *Códigos de importancia*

CÓDIGO	MOTIVO	# DE LÍNEAS
A	Absolutamente necesario	4
E	Especialmente necesario	3
I	Importante	2
O	Ordinario	1
U	Sin importancia	0
X	No recomendable	

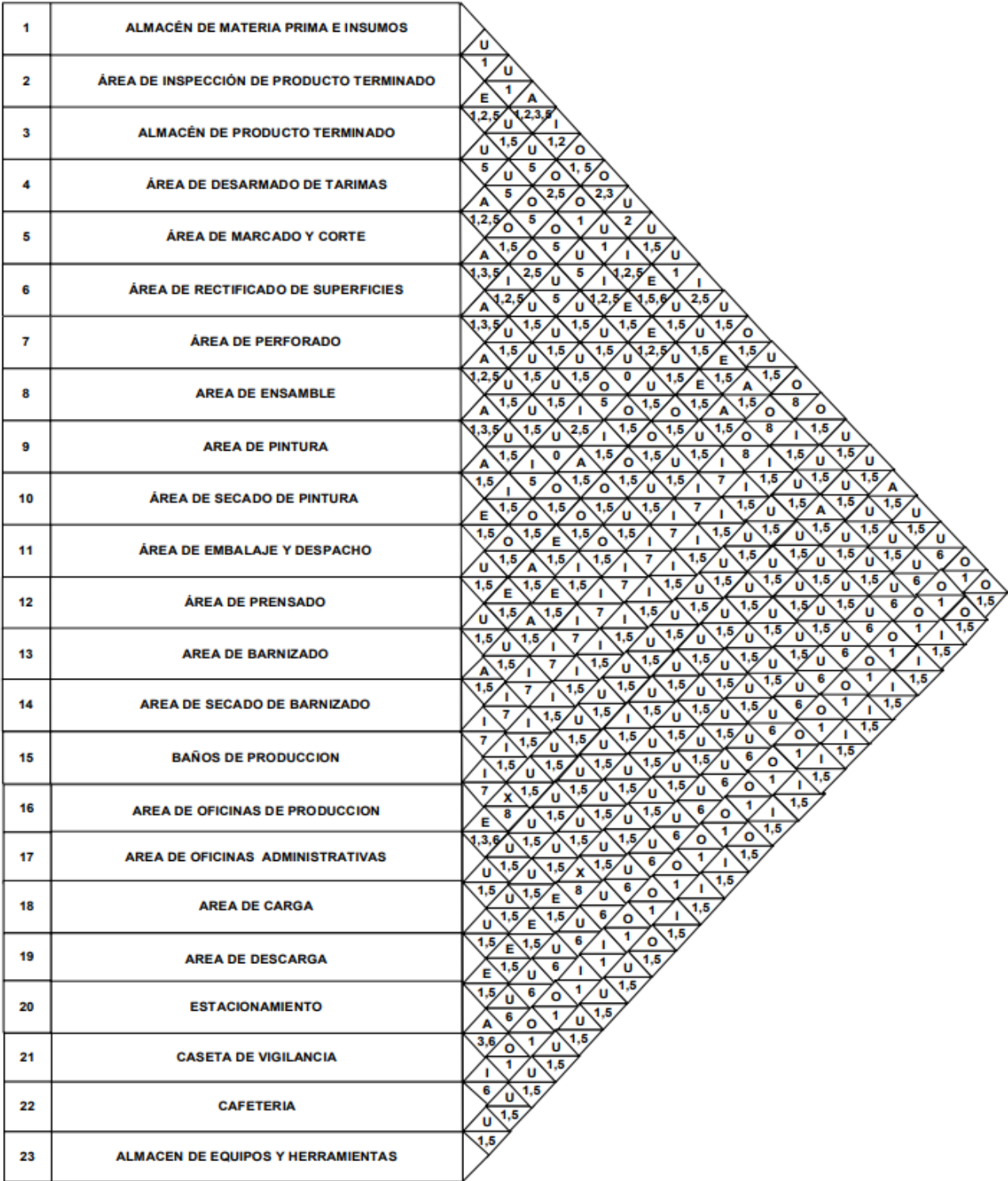


Figura 36. Diagrama de relaciones entre áreas.

1.6. APROXIMACIONES DE ÁREAS DE LA PLANTA DE PRODUCCION

APROXIMACIONES DE LA PLANTA DE PRODUCCIÓN

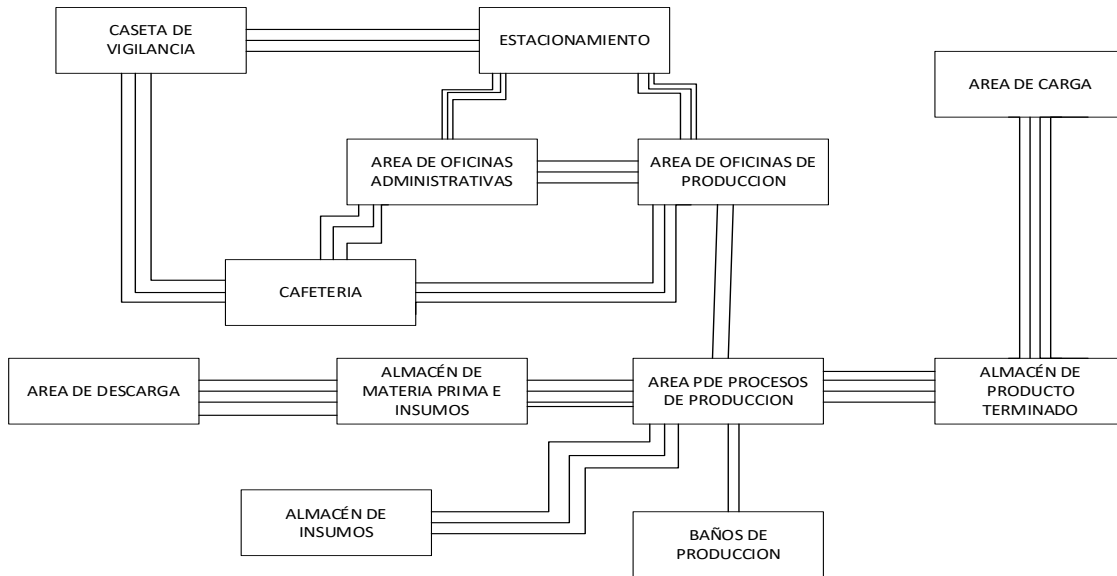


Figura 37. Aproximaciones a la planta de producción

APROXIMACIONES DE ÁREAS DE PROCESOS DE FABRICACIÓN

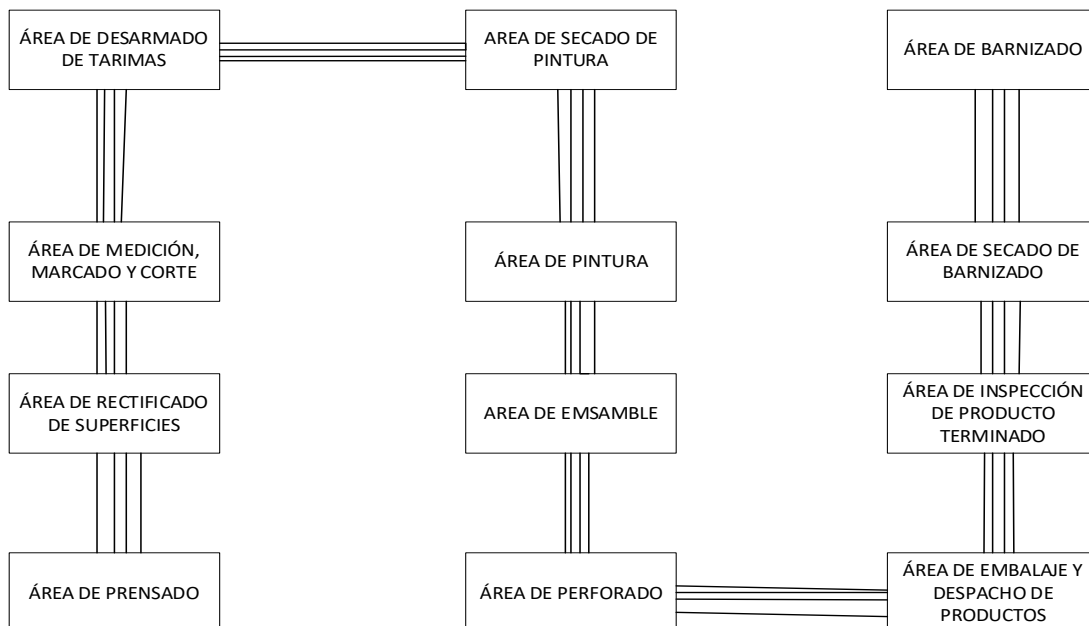


Figura 38. Aproximación a la planta de producción.

A continuación, se presenta cada una de las áreas que conformaran la planta de producción de muebles a partir de tarimas de madera de segunda mano, estas están distribuidas en bloques

con un valor de 15m² en base al diagrama de relación de áreas y permitirá tener una mejor visión de la distribución en planta.

Tabla 46. *Total de importancia por departamento*

Numero	Departamento	Área m ²	Bloques (15m ²)	Relación A-E	Importancia
1	Almacén de materia prima en insumos	65	4,33	2	130
2	Área de inspección de producto terminado	46	3,07	4	184
3	Almacén de producto terminado	67	4,47	6	402
4	Área de desarmado de tarima	62	4,13	2	124
5	Área de marcado y corte	21	1,40	2	42
6	Área de rectificado de superficies	59	3,93	2	118
7	Área de perforado	35,2	2,35	2	70,4
8	Área de ensamble	80	5,33	2	160
9	Área de pintura	25	1,67	4	100
10	Área de secado de pintura	68,5	4,57	6	411
11	Área de embalaje y despacho	72	4,80	4	288
12	Área de prensado	71	4,73	1	71
13	Área de barnizado	36	2,40	6	216
13	Área de secado de barnizado	68,5	4,57	6	411
15	Baños de producción	30	2,00	0	0
16	Área de oficinas de producción	30	2,00	2	60
17	Área de oficinas administrativas	74	4,93	2	148
18	Área de carga	48	3,20	1	48
19	Área de descarga	40	2,67	2	80
20	Estacionamiento	450	30,00	4	1800
21	Caseta de vigilancia	8	0,53	1	8
22	Cafetería	250	16,67	0	0
23	Almacén de equipos y herramientas	20	1,33	0	0
Total		1727			

1.7. DIAGRAMA DE BLOQUES DE AREAS

DIAGRAMA DE BLOQUES DE DISTRIBUCIÓN EN PLANTA

		OFICINAS		ALMACEN DE INSUMO				
		ADMINISTRATIVAS						
			OFICINAS DE PRODUCCIÓN					
				AREA DE PROCESO DE PRODUCCIÓN				
	CAFETERIA		ALMACEN DE MATERIA PRIMA E INSUMOS					
		AREA DE DESCARGA	BAÑOS DE PRODUCCIÓN			AREA DE PRODUCTO TERMINADO	AREA CARGA	
							ESTACIONAMIENTO	
				VIGILANCIA				

Figura 39. Diagrama de bloques de la distribución en planta.

DIAGRAMAS DE BLOQUES DE PROCESOS DE PRODUCCIÓN

DESARMADO DE TARIMAS	AREA DE PRENSADO	AREA DE PERFORADO	AREA DE PINTURA	AREA DE SECADO DE BARNIZADO	AREA DE SECADO Y INSPECCION	EMBALAJE DESPACHO
MARCADO Y CORTE	RECTIFICADO	AREA DE ENSAMBLE	SECADO DE PINTURA	AREA DE BARNIZADO		

Figura 40. Diagrama de bloques del proceso productivo.

1.8. DISTRIBUCIÓN EN PLANTA FINAL

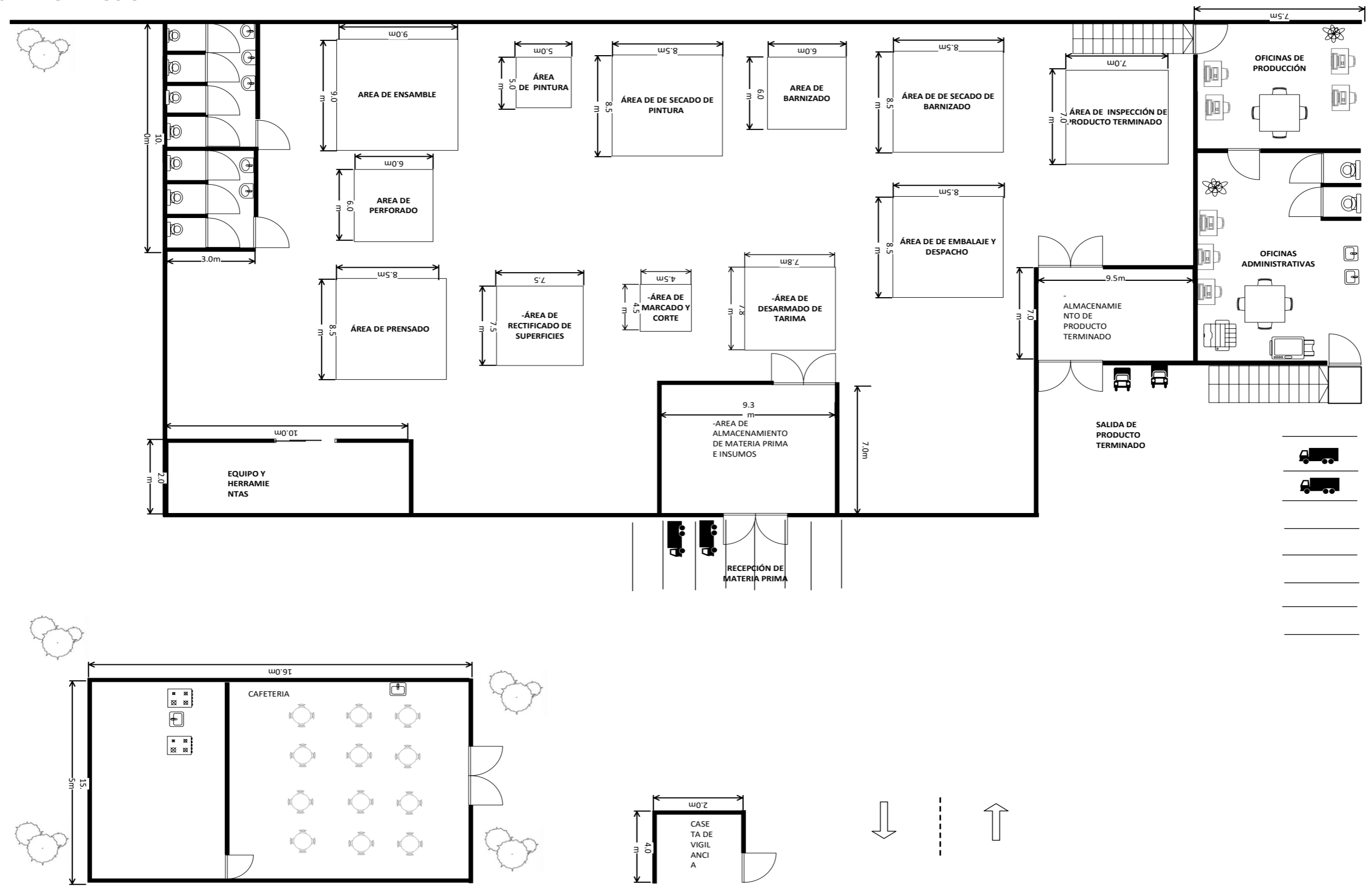


Figura 41. Distribución en planta propuesta final.

1.9. ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA.

PLANEACIÓN ESTRATÉGICA DE LA ORGANIZACIÓN

MISIÓN: Para formular la misión y que esta sea eficaz se deben considerar algunas características o componentes fundamentales, los cuales se formulan a continuación:

Tabla 47. Preguntas para la formulación de la misión

Componentes	Descripción	Respuesta
Clientes	¿Quiénes son los clientes de la empresa?	Personas que están interesadas en adquirir muebles de madera ya sea por precio, calidad o fines ecológicos.
Productos	¿Cuáles son los productos más importantes de la empresa?	Los muebles que presentan mayor preferencia por clientes: muebles de sala, muebles de habitación y muebles de cocina.
Mercados	¿En dónde compite la empresa geográficamente?	Zona Central del país.
Tecnología	¿Está la empresa actualizada técnicamente?	La propuesta contiene maquinaria con tecnología que permite mantener una planta produciendo conforme a la demanda proyectada.
Interés por la supervivencia, rendimiento y rentabilidad	¿La empresa está comprometida con el crecimiento y la solidez?	La persona jurídica que esté interesada en constituir una empresa sobre esta actividad económica deberá procurar que sus operaciones sean rentables y con buen crecimiento económico.
Filosofía	¿Cuáles son las creencias, valores, aspiraciones y prioridades éticas de la empresa?	Ser una organización comprometida a satisfacer las necesidades y expectativas de los clientes que han de consumir sus productos, procurando el bienestar de estos e implementando medios moralmente correctos.
Concepto propio	¿Cuál es su cualidad distintiva o su mayor ventaja competitiva?	El aprovechamiento de material reciclable teniendo una ventaja en costos.
Preocupación por la imagen propia	¿La empresa responde a las preocupaciones sociales, comunitarias y ambientales?	La iniciativa de constituir esta planta de fabricación trae consigo generar empleos y un impacto positivo al medio ambiente debido al reciclaje.
Interés por los empleados	¿Los empleados son valiosos para la empresa?	Debe reconocerse que el recurso humano es el recurso más importante por ende deben de tener las condiciones que requieren, incluyendo un trato justo, para desempeñar sus labores.

Sugerencia de formulación de una misión para la planta productora de muebles de madera reciclada, integrando los elementos que se deben tomar en cuenta para su estructuración:

Formulación de la Misión:

Elaborar productos de madera con materia prima y métodos de alta calidad, aprovechando la capacidad productiva tanto de la mano de obra como de la maquinaria y equipo disponible y aportando a los clientes, colaboradores, proveedores, inversionistas y la sociedad la confianza en los procesos, productos u beneficios ofrecidos por parte de la entidad.

VISIÓN: Para formular la visión se responden las siguientes preguntas, tomar en cuenta que esta es una propuesta, el o los interesados en constituir la planta pueden tomarla como guía para plasmar sus objetivos:

Tabla 48. Preguntas para la formulación de la visión

PREGUNTAS	RESPUESTAS
¿Qué es lo que realmente deseamos?	Ser una organización que fabrique los mejores muebles de madera a nivel nacional.
¿A qué nos gustaría llegar en el futuro?	Tener diversificación de productos satisfaciendo las expectativas de los clientes, teniendo ventajas competitivas en relación a la competencia.
¿A qué nos gustaría llegar en el futuro?	Tener diversificación de productos satisfaciendo las expectativas de los clientes, teniendo ventajas competitivas en relación a la competencia.
¿En qué lugar del mercado nos visualizamos en el futuro?	Mercado nacional.
¿Cuál es el sueño de la organización?	Ser reconocida a nivel nacional e internacional.
¿Qué planes estratégicos ayudarán a lograrlo?	Diversificación e innovación de productos, realización de publicidad y alianzas estratégicas.
¿De qué manera se hará extensiva a la comunidad?	Desarrollando ofertas de empleo y así lograr el crecimiento de la comunidad en la cual se establezca la planta.

Sugerencia de formulación de la visión para la planta productora de muebles de madera reciclada, integrando los elementos que se deben tomar en cuenta para su estructuración:

Formulación de la Visión:

Ser la empresa número uno de productos de madera reciclada en la industria salvadoreña de muebles, cumpliendo los estándares de calidad y contando con la mejor tecnología para lograr ser reconocida a nivel internacional, con colaboradores comprometidos con los clientes, el medio ambiente, socios, y proveedores,

VALORES

Los valores son principios conscientes considerados válidos porque se evidencia que ya se tienen o porque se evidencia que se requiere de estos. Para que los valores no pierdan la credibilidad es recomendable enunciar como mínimo cinco y como máximo seis valores.

Definición de los valores:

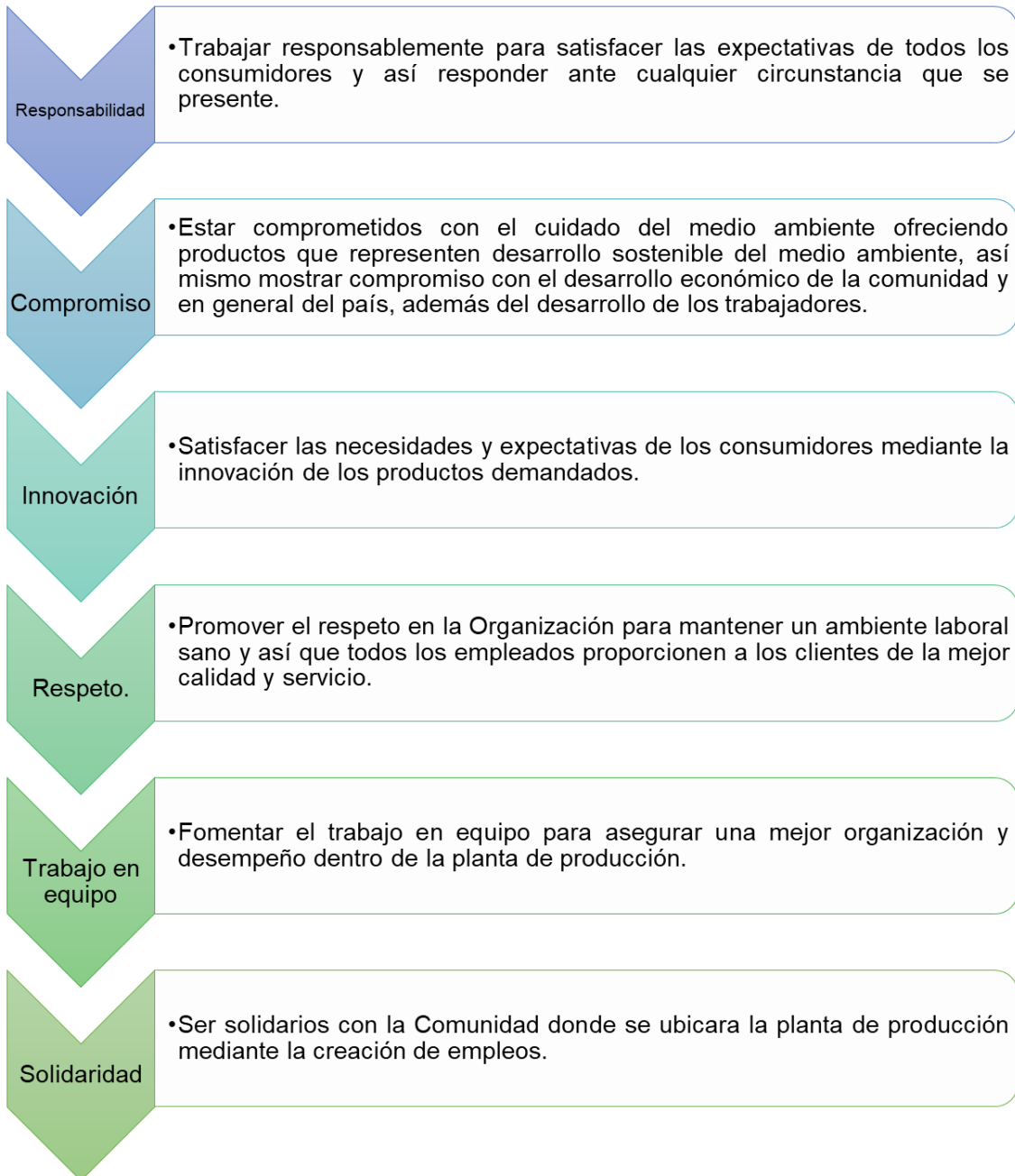


Figura 42. Diagrama de Definición de Valores en la Organización

OBJETIVOS EMPRESARIALES

Para la formulación de los Objetivos empresariales se tienen las siguientes preguntas:

Tabla 49. Preguntas para la formulación de los objetivos empresariales

PREGUNTAS	RESPUESTAS
¿Qué se quiere lograr?	Definir estrategias que permitan crear valor de parte de los clientes hacia la empresa productora de muebles de madera reciclada.
¿Cuándo se conseguirá?	En un plazo de cinco años
¿Quiénes formarán el equipo para lograrlo?	Desde la alta administración a niveles inferiores que se definen para la empresa productora.
¿Cómo se medirá los resultados?	Mediante indicadores

SUGERENCIAS A TENER EN CUENTA PARA LA CREACIÓN DE LOS OBJETIVOS EMPRESARIALES

- Lograr un crecimiento sostenible que permita alcanzar la participación de la empresa en el mercado internacional en un plazo de 5 años.
- Mantener la rentabilidad de la empresa a través de la creación de estrategias que agreguen valor para los consumidores sobre la percepción del producto, los procesos y la empresa en general.
- Alcanzar los segmentos de mercado adecuados que permitan una actuación sobresaliente con respecto a la competencia de todo tipo.
- Obtener una mayor productividad a través de la creación de procesos óptimos y la excelencia en la gestión de los cambios a corto y largo plazo.

FUNCIONES BÁSICAS DE LOS ELEMENTOS DE LA ORGANIZACIÓN

Áreas funcionales o departamentos correspondientes a la estructura que le proporciona las entradas de información al área productiva de la empresa productora de muebles de madera reciclada.

ADMINISTRACIÓN: La función administrativa es la que se encarga de realizar las siguientes funciones en la gestión de la empresa manufacturera en el ámbito de los muebles de madera:

- Redactar, archivar y revisar todo tipo de documentos, especialmente recibos, reportes y hojas de cálculo.
- Recopilar información con el objetivo de estudiar datos, extraer conclusiones y generar los informes correspondientes sobre la situación de la empresa en cuanto a los diferentes tipos de muebles disponibles u ofertados.
- Actualizar y mantener al día los procedimientos, así como las bases de datos y las listas de contactos.
- Realizar gestiones asociadas a la compra y a la venta de materiales, productos, insumos, equipos y servicios.
- Gestionar la comunicación de la empresa tanto a nivel interno como con proveedores de diferentes materiales e insumos a utilizar o con clientes sobre sus necesidades.
- Coordinar los servicios de comunicación y la logística de la empresa, las entregas y salidas de materia prima, insumos y productos.
- Gestionar el calendario administrativo (para gestiones como presentación de impuestos trimestrales y anuales, etc.).
- Tramitar gestiones de carácter administrativo en relación con el personal de la empresa (contratos, nóminas, retenciones, etc.) en función de la normativa vigente y de la política interna de la organización.
- Prestar apoyo especial al departamento de Recursos Humanos para la realización de gestiones administrativas relacionadas con el personal y descritas anteriormente.
- Desarrollar y supervisar registros y archivos de contabilidad para su posterior organización y utilización necesaria.
- Supervisar gestiones relacionadas con las cuentas de la empresa, la tesorería, los proyectos de inversión, etc.
- Gestionar y tramitar documentos de la administración pública de manera telemática y/o presencial (permisos y licencias, impuestos, presentación de documentos oficiales, solicitud de certificados, etc.).
- Informar y atender a clientes para ofrecerles información sobre productos de la empresa, funcionamiento de éstos, etc.
- Ayudar a otros departamentos para el desarrollo de informes, presentaciones, etc.

MARKETING: Los profesionales del equipo de marketing desempeñan un papel vital en la promoción del negocio y la misión de la empresa. Y para la planta de fabricación de muebles esta área debe ser capaz de comunicar de forma clara la oferta de productos para captar

la mayor cantidad de las personas con algún interés en éstos. Entre sus principales funciones están:

- Definir y gestionar la marca. Esto implica definir quién es, qué representa, qué dice de, qué hace y cómo actúa la empresa. Esto, a su vez, moldea la experiencia que se desea que vivan los clientes y socios en cada interacción con la firma.
- Realizar la gestión de campañas e iniciativas de marketing. El marketing identifica de forma proactiva los productos para centrarse en el transcurso de su ciclo de ventas, y luego produce contenidos y comunicaciones para su difusión.
- Producir contenidos de marketing y promoción. Para ello, debe crear los contenidos que ayudarán a describir y promover los productos principales. Estos contenidos deben mantenerse actualizados, especialmente a medida que los productos y servicios evolucionan.
- Realizar estudios de mercado. La investigación ayuda a definir mercados y oportunidades objetivo, además de facilitar la comprensión acerca de cómo se perciben los productos.

CONTADURÍA: El departamento de contabilidad debe manejar de forma ordenada y estructurada las operaciones relacionadas específicamente con la unidad de negocio. De forma resumida, las funciones del departamento de contabilidad son:

- Llevar al día los libros contables:
- Libro diario: donde se formalizan los asientos contables de las operaciones diarias.
- Libros de registro: de facturas emitidas y recibidas, registro de los bienes de inversión y de las operaciones intracomunitarias si las hubiera.
- El cierre del ejercicio: sobre todo con la preparación del balance, la cuenta de pérdidas y ganancias y la memoria de cuentas.
- Obligaciones registrales: Legalización y depósito de libros y cuentas.
- Preparación de impuestos
- El departamento contable necesita trabajar con la información que recibe del resto de departamentos de la empresa, y debe ser escrupuloso para exigir datos precisos y fiables.
- Departamento de compras: para registrar las operaciones de compra de materias primas, existencias o producto final, y gestionar los pagos en las fechas acordadas.
- Departamento de facturación / ventas: para registrar las facturas de venta y controlar las fechas de cobros.
- Departamento de Recursos humanos: para contabilizar el coste de las nóminas y los seguros sociales.
- Almacén: Para llevar control de los inventarios y existencias.
- Departamento financiero: en este caso la comunicación es recíproca, cada uno de los dos departamentos necesitan información del otro.

RECURSOS HUMANOS: Las 10 funciones de un departamento de Recursos Humanos

- **Gestión administrativa de personal:** Consiste en realizar tareas administrativas derivadas de la gestión del personal como pueden ser nóminas, seguros sociales, contratos, tramitación de sanciones, despidos, control horario.
- **Reclutamiento y selección de personal:** La búsqueda del candidato ideal para cada puesto de empleo, siguiendo ciertas pautas:
 - Conseguir una base de CV para poder seleccionar candidatos.
 - Realizar pruebas de selección.
 - Acogida del nuevo empleado.
- **Formación y desarrollo profesional:** Es necesario que los trabajadores sean 100% eficientes, es decir, conlleva formar adecuadamente a los trabajadores para que desempeñen con éxito sus funciones, eviten accidentes y desarrollen todo su potencial como profesionales. Existen diversas situaciones en las que es necesaria la formación por parte del departamento de recursos humanos como:
 - Incorporación de nuevos empleados
 - Promociones o ascensos de trabajadores
 - Actualización y reciclaje de conocimiento de los trabajadores.
- **Relaciones laborales:** El departamento de recursos humanos también se encarga de resolver conflictos que pueda haber dentro de la compañía y llevar a cabo las negociaciones de convenios colectivos con el comité de empresa.
- **Prevención de riesgos laborales (PRL):** La empresa debe realizar una serie de actividades que implique cumplir con la normativa en prevención de riesgos laborales y medio ambiente, con el fin de evitar accidentes y prevenir enfermedades profesionales (derivadas del puesto de trabajo).
- **Evaluación del desempeño:** Es importante llevar a cabo un control de la actividad que realiza cada empleado y comprobar si las políticas aplicadas son las correctas.
- **Beneficios Sociales:** Consiste en tratar los asuntos derivados de los beneficios sociales que se otorga a los trabajadores. No existe una normativa explícita al respecto, sino que cada compañía decide si se ofrecen o no y en qué condiciones. Hablamos de temas como: Seguro médico privado, servicio de guardería, ticket restaurant.
- **Planificación de la plantilla:** Es necesario conocer las necesidades reales y futuras de la empresa e ir adaptando el personal a las mismas.
- **Análisis de puestos de trabajo:** Consiste en un estudio pormenorizado de cada puesto de trabajo, con las funciones que van a desempeñar, las capacitaciones que debe tener la persona que lo lleve a cabo, la evaluación de riesgos de cada puesto... todo ello con el fin de cumplir con la normativa y optimizar el rendimiento por puesto de trabajo.
- **Descripción y retribución del puesto de trabajo:** A través de la elaboración de una ficha técnica de cada puesto de trabajo según su análisis previo, determinaremos cuál será su retribución; Según sus funciones, responsabilidades, riesgos... De esta forma si se va a contratar a alguien, ya se conoce qué es lo que se le va a ofrecer y qué es lo que se está buscando.

MANTENIMIENTO: El Departamento de Mantenimiento se encarga de proporcionar oportuna y eficientemente, los servicios que requiera el lugar o áreas de los servicios en materia de mantenimiento preventivo y correctivo, así como la contratación de la obra pública necesaria para el fortalecimiento y desarrollo de las instalaciones físicas. Funciones:

- Supervisar los trabajos de los contratistas, verificando que los servicios que presten se apeguen a las condiciones estipuladas en los contratos y a las especificaciones requeridas, así como instrumentar los cierres administrativos de las obras contratadas.
- Elaborar el programa anual de mantenimiento preventivo y correctivo a las instalaciones.
- Realizar visitas de supervisión a las instalaciones para detectar necesidades de mantenimiento preventivo, correctivo o adaptación.

ALMACENAMIENTO: Funciones y actividades del almacén.

- Los almacenes son centros que están estructurados y planificados para llevar a cabo funciones de almacenamiento tales como: conservación, control y expedición de mercancías y productos, recepción, custodia, etc. El almacén es el encargado de regular el flujo de existencias.
- Las actividades y las funciones principales que se realizan en los almacenes:
- Recepción de mercancías: Es el proceso que consiste en dar entrada a las mercancías que envían los proveedores. Durante este proceso, se comprueba que la mercancía recibida coincide con la información que figura en los documentos de entrega. También es necesario comprobar durante la recepción de la mercancía si las cantidades, la calidad o las características se corresponden con el pedido.
- Almacenamiento: Consiste en la ubicación de las mercancías en las zonas idóneas para ello, con el objetivo de acceder a las mismas y que estén fácilmente localizables. Para ello se utilizan medios fijos, como estanterías mecánicas industriales, depósitos, instalaciones, soportes, etc.
- Conservación y mantenimiento: Durante el tiempo que la mercancía está almacenada, tiene que conservarse en perfecto estado. La conservación de la mercancía implica la aplicación de la legislación vigente en cuanto a higiene y seguridad en el almacén, además de las normas especiales sobre mantenimiento y cuidado de cada producto.
- Gestión y control de existencia: Una de las funciones clave que consiste en determinar la cantidad de cada producto que hay que almacenar, calcular la cantidad y la frecuencia con la que se solicitará cada pedido con el objetivo de disminuir al máximo los costes de almacenamiento.
- Expedición de mercancías: La expedición de mercancías comienza desde que el cliente realiza el pedido, comenzando el proceso con la selección de mercancía y embalaje, así como la elección del medio de transporte. En los almacenes de distribución comercial también se hacen otras operaciones como consolidación de la mercancía, división de envíos y combinación de cargas.

1.10. ORGANIGRAMA PROPUESTO DE LA EMPRESA.

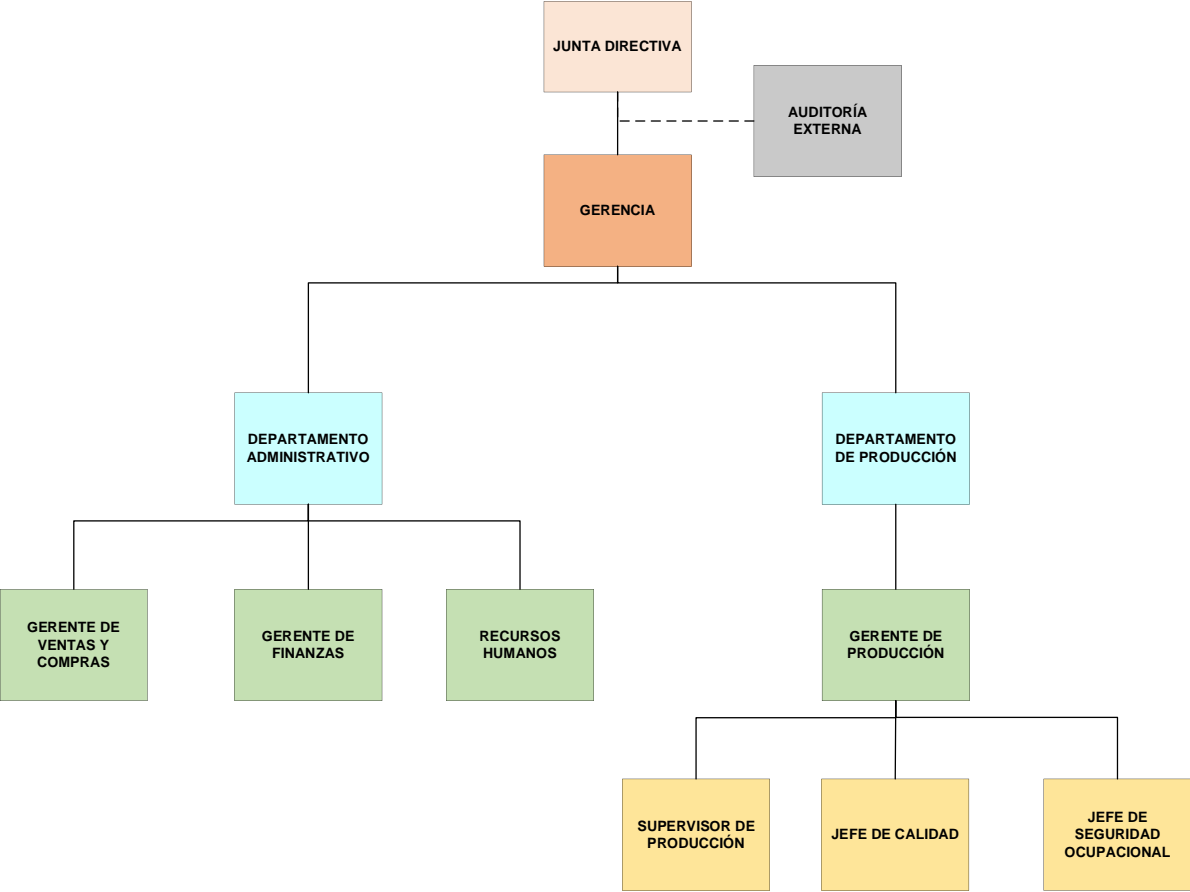


Figura 43. Organigrama propuesto para la empresa

MAPA DE RIESGO

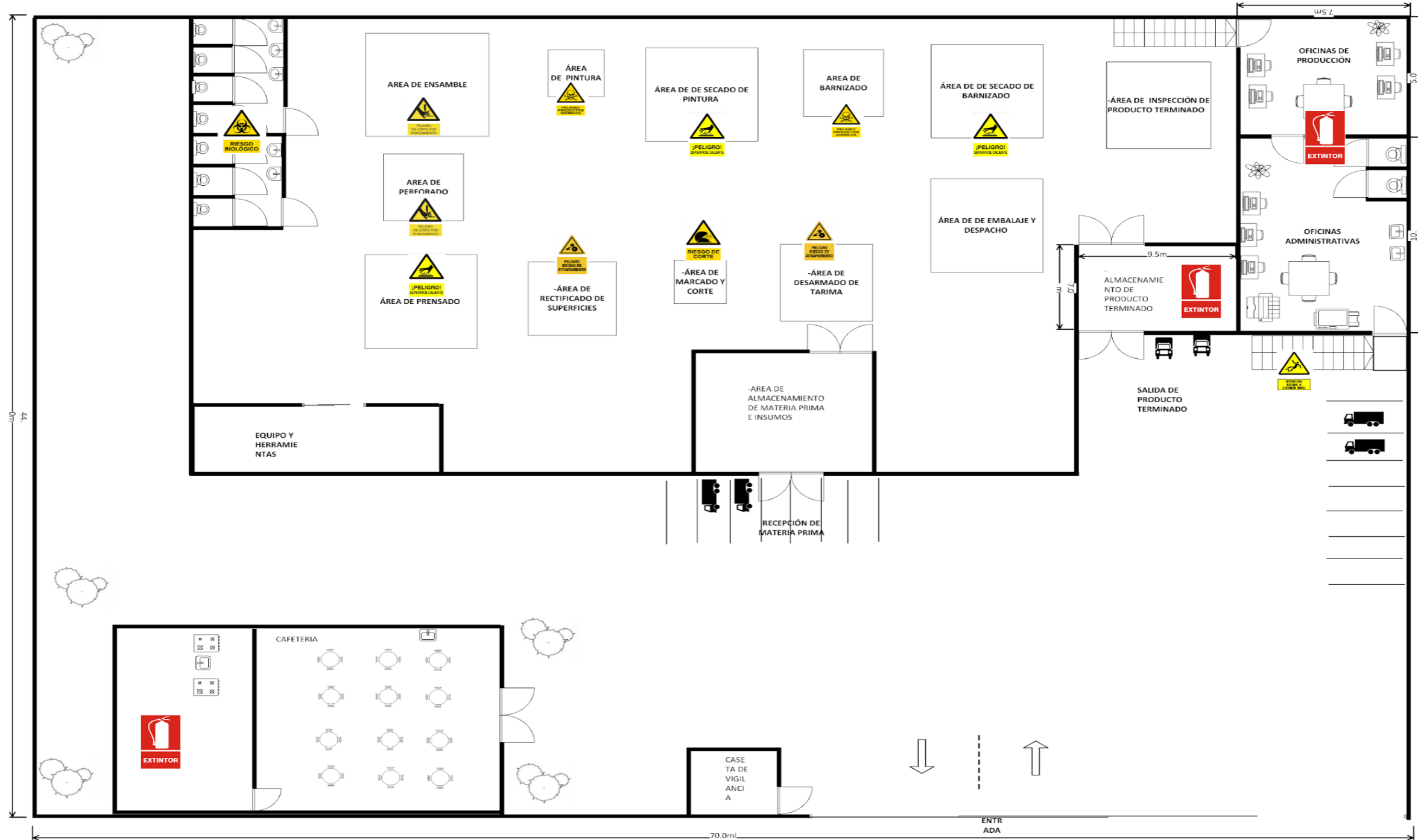
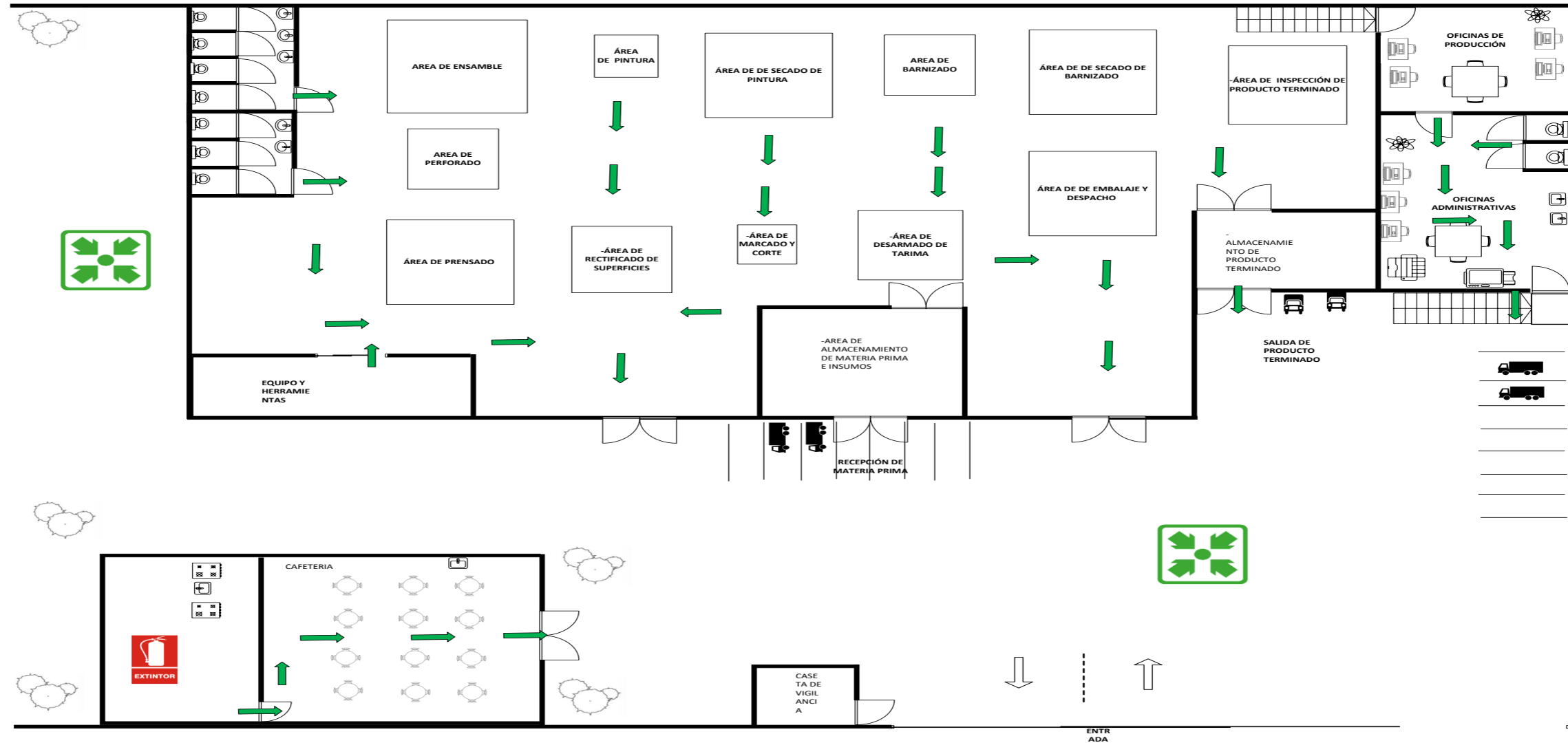


Figura 44. Mapa de riesgos identificados en el diseño de cada área de la empresa.

RUTA DE EVACUACIÓN



ICONO	SIGNIFICADO
	PUNTO DE ENCUENTRO
	RUTA DE EVACUACION




Figura 45. Ruta de evacuación en caso de emergencias.

EQUIPO A UTILIZAR DENTRO DE LA PLANTA DE PRODUCCION DE MUEBLES


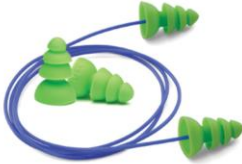
Tabla 50. *Equipo de protección personal*

EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL		
EQUIPO	DESCRIPCIÓN	IMAGEN DE REFERENCIA
Lentes de seguridad	Debido a la proyección de partículas, al mecanizar la madera, puede ocasionarse accidentes por lo que es necesario utilizar los lentes adecuados.	
Calzado de seguridad	Debido al riesgo de caída de objetos, los colaboradores deben usar este tipo de calzado, sobre todo los que manejan herramientas	
Mascarilla de filtro de carbón activado	Esta mascarilla es necesaria específicamente para evitar la intoxicación del colaborador con la pintura	
Mascarillas para vapores orgánicos	Debido a los solventes empleados en la limpieza de las piezas de los muebles, es necesario que el colaborador utilice una mascarilla adecuada para evitar molestias debido a la inhalación de la sustancia.	

EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

EQUIPO	DESCRIPCIÓN	IMAGEN DE REFERENCIA
Guantes	Es necesario que los operarios usen guantes por las aristas de los tablonos que podrían ocasionar cortaduras y por las astillas de la misma.	
Casco Industrial	Es de carácter obligatorio el uso de casco industrial para protección personal contra cualquier golpe por caída de objetos.	
Gabacha	Será de uso obligatorio el uso de gabacha dentro de la planta de producción, para el cuidado del personal en caso de algún derrame de producto.	
Traje Industrial	Para las áreas de pintura y de aplicación de solvente, será de uso obligatorio el traje completo de protección personal.	

EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

EQUIPO	DESCRIPCIÓN	IMAGEN DE REFERENCIA
		
Tapones auditivos	Será de uso obligatorio el uso de tapones auditivos para los operarios de maquinaria como: desarmadora de tarimas, sierra de corte, cepilladora.	

d. MICROLOCALIZACIÓN

5.1. PROCESO DE EVALUACIÓN DE LOS FACTORES PARA LA MICROLOCALIZACIÓN

Para realizar la selección de la mejor microlocalización se hace uso del método de factores ponderados. Los factores a tomar en cuenta para realizar el estudio de la microlocalización son los siguientes:

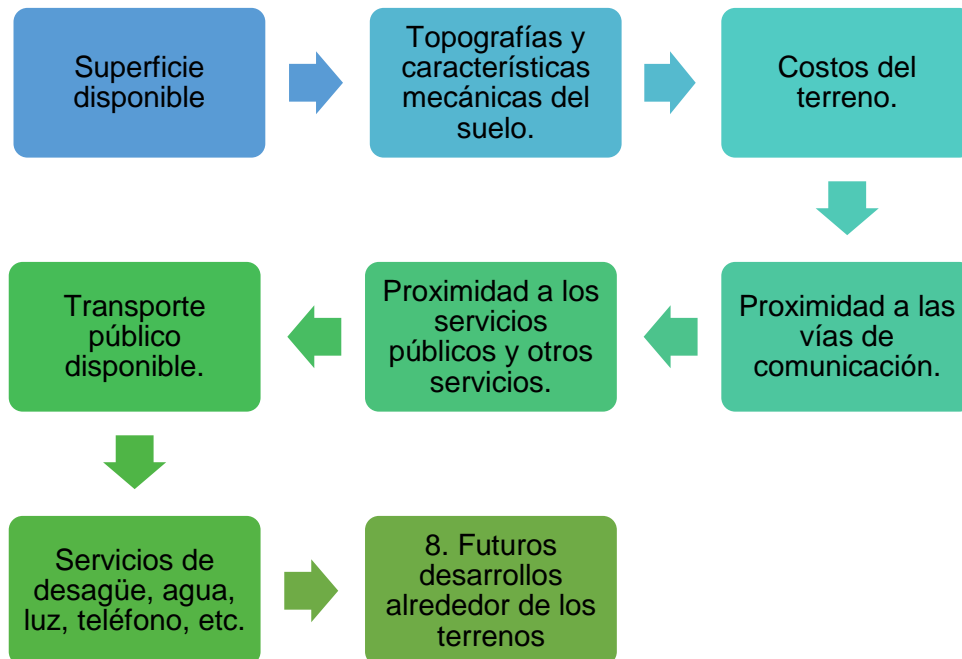


Figura 46. Proceso de evaluación de la mejor microlocalización.

● FIJACIÓN DE ESCALA.

Luego de haber descrito los factores se procede a determinar parámetros de calificación.

a. Superficie disponible.

Se presentan las principales características de las opciones con las que se cuenta en cuanto a terrenos disponibles en el departamento de San Salvador de acuerdo a las ciudades que representan una mejor oportunidad de desarrollo de la empresa productora de muebles de madera reciclada.

T1. DISPONIBILIDAD DE TERRENO EN SAN SALVADOR:

CARACTERÍSTICAS	DESCRIPCIÓN
Ubicación:	Carretera a Comalapa, San Marcos, San Salvador.
Medidas, área:	4,700 m ²
Precio:	\$235,410.00
Precio por m²:	\$50.09
Otros:	Terreno industrial- Topografía semiplana- Ubicada sobre carretera a Comalapa- Acceso para cualquier tipo de vehículo- Acceso a agua y electricidad.



Figura 47. Ilustración del terreno 1 disponible.

T2. DISPONIBILIDAD DE TERRENO EN SOYAPANGO:

CARACTERÍSTICAS	DESCRIPCIÓN
Ubicación:	Bosques de Prusia, Soyapango, San Salvador
Medidas, área:	13,026 m ²
Precio:	\$335,497.00
Precio por m²:	\$25.75
Otros:	70% plano- precio negociable- 2 accesos: 1° Autopista de oro, km 12; 2° Av. Venecia, Prados de Prusia- Factibilidad de agua ANDA- Energía eléctrica.



Figura 48. Ilustración del terreno 2 disponible.

T3. DISPONIBILIDAD DE TERRENO EN SOYAPANGO:

CARACTERÍSTICAS	DESCRIPCIÓN
Ubicación:	Soyapango, San Salvador.
Medidas, área:	13,000 m ²
Precio:	\$1,250,000.00
Precio por m²:	\$96.15
Otros:	M ² de construcción (oficinas incluidas): 1100- Precio de la construcción por m ² : \$1136.36- Completamente plano- Acceso a agua y electricidad- Extensa área para parqueo- A 200 metros lineales de calle pavimentada.



Figura 49. Ilustración del terreno 3 disponible.

T4. DISPONIBILIDAD DE TERRENO EN SOYAPANGO:

CARACTERÍSTICAS	DESCRIPCIÓN
Ubicación:	Boulevard del Ejercito, Soyapango.
Medidas, área:	4,872 m ²
Precio:	\$1,800,000
Precio por m²:	\$369.46
Otros:	El terreno posee bodega- Está ubicado en el sentido de Soyapango a San Salvador- Acceso a agua y electricidad- Cerca de EPA- Precio negociable.



Figura 50. Ilustración del terreno 4 disponible.

T5. DISPONIBILIDAD DE TERRENO EN SAN SALVADOR:

CARACTERÍSTICAS	DESCRIPCIÓN
Ubicación:	La Cima, zona Cementerio La Resurrección, San Salvador.
Medidas, área:	4,420 m ²
Precio:	\$727,418.00
Precio por m²:	\$164.57
Otros:	Ubicado a orilla de carretera- Acceso para todo tipo de vehículo- Topografía semiplana- Acceso a servicios básicos.



Figura 51. Ilustración del terreno 5 disponible.

T6. DISPONIBILIDAD DE TERRENO EN SAN SALVADOR:

CARACTERÍSTICAS	DESCRIPCIÓN
Ubicación:	Colonia Escalón, Avenida Masferrer, San Salvador.
Medidas, área:	4,813 m ²
Precio:	\$896,000.00
Precio por m²:	\$186.16
Otros:	Ubicado en zona alta de Colonia Escalón- Topografía semiplana- Acceso para todo tipo de vehículos- Factibilidad de servicios básicos



Figura 52. Ilustración del terreno 6 disponible.

T7. DISPONIBILIDAD DE TERRENO EN SAN SALVADOR:

CARACTERÍSTICAS	DESCRIPCIÓN
Ubicación:	Carretera Troncal del Norte, Apopa, San Salvador.
Medidas, área:	32,460 m ²
Precio:	\$150,000.00 por manzana
Precio por m²:	\$21.26
Otros:	A 70 metros de Carretera Troncal del Norte- Cerca de Plaza Mundo Apopa- Acceso a agua y electricidad. Total de terreno: 4.6 manzanas.



Figura 53. Ilustración del terreno 7 disponible.

Tabla 51. Superficie disponible para localización

Ponderación	Parámetro
1	700 a 1000 metros cuadrados
2	1000 a 1500 metros cuadrados
3	1500 a 2000 metros cuadrados
4	2000 a 3000 metros cuadrados
5	Superior a 3000 metros cuadrados

b. Topografía y características mecánicas del suelo.

La topografía de los terrenos encontrados se encuentra entre los atributos de semiplana a plana por lo que, en cuanto a esta característica se puede concluir que es aceptable para todos ellos y se puede desarrollar fácilmente una construcción como se muestra en las imágenes adjuntas y además el tipo de terreno también es recomendado para proyectos de construcción.

Tabla 52. *Ponderación de Topografía y características mecánicas del suelo*

Ponderación	Calificación	Significado
1	Muy Malo	No cumple ninguna especificación para que exista una planta productora.
2	Malo	No apto para ofrecer los la utilización de maquinaria.
3	Regular	Cumple con pocas especificaciones.
4	Bueno	Se puede realizar la mayoría de actividades para lo que es requerido.
5	Muy bueno	Cumple con todas las especificaciones para ofertar los productos.

c. Costo del terreno e instalación.

El costo de cada uno de los terrenos es variado, a continuación, se muestra un costo por metro cuadrado de cada uno de ellos.

Tabla 53. *Costo de terrenos*

Terreno	Costo por metro cuadrado
TERRENO 1 (T1)	\$50.09
TERRENO 2 (T2)	\$25.75
TERRENO 3 (T3)	\$96.15
TERRENO 4 (T4)	\$369.46
TERRENO 5 (T5)	\$164.67
TERRENO 6 (T6)	\$186.16
TERRENO 7 (T7)	\$21.26

Tabla 54. *Ponderación de costo del terreno e instalación*

Ponderación	Parámetro
1	Superior a \$400
2	\$300 a \$400 por metro cuadrado
3	\$250 a \$300 por metro cuadrado
4	\$100 a \$250 por metro cuadrado
5	Menor a \$100 por metro cuadrado

d. Proximidad a las vías de comunicación.

Los terrenos encontrados poseen facilidad de acceso a carreteras que son las principales vías de comunicación, teniendo mayor ventaja los que se encuentran en zonas mayormente urbanizadas y con accesos a mejores vías de comunicación con conectividad a las principales ciudades del departamento e incluso del país y los

que se encuentran sobre principales carreteras en comparación con los que se encuentran a unos metros de distancia de estas vías de comunicación.

Tabla 55. *Ponderación de proximidad a las vías de comunicación*

Ponderación	Parámetro
1	Superior a 2001 metros.
2	1501 a 2000 metros
3	1001 a 1500 metros
4	501 a 1000 metros
5	0 a 500 metros

e. Proximidad de los servicios públicos y otros servicios.

Los servicios públicos es un factor importante que puede contribuir al reconocimiento de la planta por parte de los potenciales clientes ya que existe mayor posibilidad de concurrencia constante de consumidores en una ubicación donde se puedan encontrar servicios como lo son: la educación, la salud, entretenimiento, supermercados, etc. al verse las personas en la necesidad de visitarlos y tener la posibilidad de despertar el interés en estos a adquirir los productos.

Tabla 56. *Ponderación de proximidad de los servicios públicos y otros servicios*

Ponderación	Parámetro
1	Superior a 7 km
2	5 a 7 km
3	3 a 5km
4	1 a 3 km
5	0 a 1 km

f. Transporte público disponible.

La ventaja que se puede observar en común en todas las opciones de ubicación de la planta es que el acceso a calles y carreteras es muy cercano y por ende el transporte público permite que exista una cercanía con los futuros consumidores de los productos que se pretenden fabricar.

Tabla 57. *Servicio de transporte público.*

Ponderación	Parámetro
1	Superior a 1001 metros.
2	501 a 1000 metros
3	301 a 500 metros

4	201 a 300 metros
5	0 a 200 metros

g. Servicios de desagüe, agua, luz, teléfono, etc.

El desarrollo progresivo de la ciudad capital permite que los servicios básicos como el agua, la energía eléctrica, etc. pueda llegar a cada una de las ubicaciones encontradas y en disposición de venderse. Por lo que la opción de seleccionar cualquiera de los municipios o terrenos, representan una oportunidad que se debe aprovechar.

Tabla 58. *Servicios básicos*

Ponderación	Parámetro
1	Menor al 50%
2	50% al 64%
3	65% al 79%
4	80% al 94%
5	95% al 100% de población

Tabla 59. Resultados de evaluación de microlocalización

FACTORES	PESO (%)	Elementos	PESO (%)	Terreno 1		Terreno 2		Terreno 3		Terreno 4		Terreno 5		Terreno 6		Terreno 7	
				Calif.	TOTAL	Calif.	TOTAL	Calif.	TOTAL	Calif.	TOTAL	Calif.	TOTAL	Calif.	TOTAL	Calif.	TOTAL
Superficie disponible	12%	Cumple con el mínimo requerido para la instalación de la planta.	6.00%	5	0.3	5	0.3	5	0.3	5	0.3	5	0.3	5	0.3	5	0.3
		El área disponible no se encuentra sujeta a leyes que restrinjan la instalación u obra civil.	6.00%	4	0.24	4	0.24	4	0.24	4	0.24	4	0.24	4	0.24	4	0.24
Topografías y características mecánicas del suelo o instalaciones	14%	El terreno es el adecuado para la instalación y construcción de la planta productora de muebles de madera	7.00%	4	0.28	4	0.28	5	0.35	4	0.28	4	0.28	4	0.28	5	0.35
		Las elevaciones y pendientes de los terrenos son adecuadas para la implementación del proyecto.	7.00%	4	0.28	3	0.21	5	0.35	5	0.35	4	0.28	4	0.28	5	0.35
Costo del terreno	20%	El costo es acorde al tamaño del terreno.	20.00%	5	1	5	1	5	1	2	0.4	4	0.8	4	0.8	5	1
Proximidad a las vías de comunicación	15%	Las calles se encuentran en buen estado para el acceso a la localización o para conectar el lugar con las principales vías de comunicación.	7.50%	5	0.375	5	0.375	5	0.375	5	0.375	5	0.375	5	0.375	5	0.375
		La localización se encuentra cerca de principales carreteras que permitan el acceso.	7.50%	5	0.375	4	0.3	4	0.3	5	0.375	4	0.3	4	0.3	5	0.375
Proximidad a los servicios públicos y otros servicios.	12%	Se encuentra cerca de delegaciones de seguridad pública	4.00%	4	0.16	4	0.16	4	0.16	5	0.2	5	0.2	4	0.16	5	0.2
		Se encuentra cerca de una unidad de salud o de emergencia.	4.00%	4	0.16	4	0.16	4	0.16	5	0.2	4	0.16	4	0.16	5	0.2
		Se encuentra cerca de los servicios de gestión o tratamientos de residuos.	4.00%	4	0.16	4	0.16	4	0.16	5	0.2	4	0.16	4	0.16	4	0.16
Transporte público disponible.	12%	Existen rutas de autobuses o microbuses que lleguen al lugar.	6.00%	5	0.3	4	0.24	5	0.3	5	0.3	5	0.3	4	0.24	5	0.3
		Las rutas disponibles llegan al menos 20 metros de la entrada del lugar.	6.00%	4	0.24	3	0.18	5	0.3	5	0.3	5	0.3	4	0.24	4	0.24
Servicios de desagüe agua, luz, teléfonos, etc.	15%	La localización permite la facilidad de extensión de energía eléctrica como de telecomunicaciones dentro del terreno.	5.00%	4	0.2	4	0.2	4	0.2	5	0.25	5	0.25	4	0.2	5	0.25
		El servicio de agua es accesible dentro de la localización.	5.00%	4	0.2	4	0.2	4	0.2	5	0.25	5	0.25	4	0.2	5	0.25
		Tiene a su disposición la utilización de servicios de desagüe.	5.00%	4	0.2	4	0.2	4	0.2	4	0.2	5	0.25	5	0.25	5	0.25
Total	100%		100.00%		4.47		4.21		4.60		4.22		4.45		4.19		4.84

Con el método de factores ponderados la mejor localización que se puede obtener está en los terrenos 1, 3 y 7 ubicados en **San Salvador, Soyapango y Apopa** respectivamente, obteniendo mayor puntuación el terreno 7 de Apopa y el terreno 3 de Soyapango. De los municipios San Salvador, Soyapango y Apopa, el lugar que presenta mayor desarrollo de empresas productoras de bienes es Soyapango

CAPITULO V

EVALUACIONES.

A. INVERSIONES EN EL PROYECTO

a. TIPOS DE INVERSIONES DEL PROYECTO

El término inversión del proyecto hace referencia a la cantidad de dinero necesaria para poner en operación dicho proyecto, esta podrá estar integrada por capital propio, créditos de organismos financieros nacionales y/o internacionales, y de proveedores.

Para poder llevar a cabo este proyecto relacionado con la planta productora de muebles de madera reciclada a partir de tarimas es necesario asignarle recursos que se agruparan en dos tipos, por un lado, se requiere la instalación del proyecto (inversión fija) y por otro lado requerimos de los recursos para el funcionamiento de la empresa como tal (capital de trabajo).

DEFINICIONES DE LOS TIPOS DE INVERSIÓN DEL PROYECTO

- 1) **INVERSIÓN FIJA:** es la cantidad de dinero necesaria para construir totalmente una planta de proceso, con sus servicios auxiliares y ubicarla en situación de poder comenzar a producir. Es básicamente la suma del valor de todos los activos de la planta. Los activos fijos pueden ser tangibles o intangibles. Los primeros se integran con la maquinaria (que incluye el costo de su montaje), edificios, instalaciones auxiliares, etc.; y los segundos: las patentes, conocimientos técnicos, gastos de organización, puesta en marcha, etc.
- 2) **CAPITAL DE TRABAJO:** también llamado "capital de giro", comprende las disponibilidades de capital necesario para que una vez que la planta se encuentre instalada y puesta en régimen normal de operación, pueda operar a los niveles previstos en los estudios técnico-económicos.

DETERMINACIÓN DE TIPOS DE INVERSIÓN ESPECÍFICOS DEL PROYECTO.

1. **INVERSIÓN FIJA:** Para el proyecto de inversión relacionado con la planta productora de muebles de madera se tienen los siguientes conceptos de inversión fija para su inicio y puesta en marcha:

Tabla 60. *Concepto de los tipos de inversión para el proyecto*

Datos
Terreno
Muebles
Administración del Proyecto
Estudio de Factibilidad
Laptops
Impresoras
Aires acondicionados

b. CAPITAL DE TRABAJO

Son los recursos disponibles de forma inmediata que requiere la empresa para poder operar. Desde el primer desembolso que se realiza para cubrir los insumos para producir o brindar el servicio (mano de obra, materia prima, materiales y gastos conexos para poder producir y operar el negocio, hasta cuando se venden dichos insumos transformados en producto o servicio). Para conocer el monto de capital de trabajo necesario para cada año y mueble es necesario tener claro las ventas proyectadas según el estudio de mercado realizado, las cantidades de materiales necesarios por tipo de muebles, la mano de obra que se requiere para la fabricación, así como, los costos unitarios y anuales de cada uno de los recursos mencionados anteriormente.

Venta anual estimada de acuerdo a la demanda del mercado consumidor.

Para obtener los costos anuales es necesario cuantificar cuánto se requerirá de: materiales, insumos, mano de obra, etc., y todo esto está sujeto a una demanda por lo que se muestra a continuación la estimación de demanda obtenida en la etapa de diagnóstico para el inicio de la producción.

Tabla 61. *Producción anual estimada para el año 1*

Ventas esperadas anualmente	PRODUCCIÓN ANUAL
	1
Mesa de comedor	516
Silla de comedor	2,064
Cama	1,044
Mesa de noche	2,088
Estante para macetas	228
Sillón de interior	1,452
Sillón de exterior	372
Estante decorativo	1,332

Además de la mano de obra directa también se cuenta con mano de obra indirecta que es indispensable en la gestión y control de todas las operaciones anteriores y posteriores a la transformación de materiales en productos terminados los cuales se mencionan a continuación:

Tabla 62. *Mano de obra indirecta estimada para el año 1*

Categorización	AÑO 1
Gerente General	\$25,980.00
Gerente de venta/compras	\$15,876.67
Gerente de finanzas	\$15,876.67
Gerente recursos humanos	\$15,876.67
Jefe de calidad	\$11,546.67
Jefe de Seguridad y Salud Ocupacional	\$11,546.67
Gerente de producción	\$17,320.00
Supervisor de producción	\$10,825.00
Total Administrativo	\$124,848.33

Determinación de costos de insumos

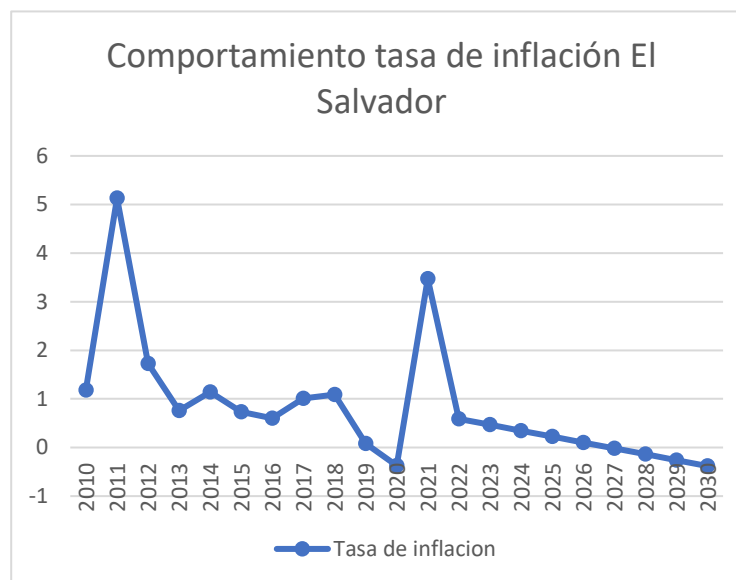
Los insumos necesarios para la producción de los muebles y sus respectivos costos se detallan a continuación.

Tabla 63. Costos unitarios de insumos para la fabricación de los muebles

INSUMO	COSTOS
PINTURA PRECIO GALON	\$ 36.07
BARNIZ	\$ 34.17
SOLVENTE	\$ 11.71
PEGAMENTO	\$ 16.77
Tornillos de 14mmx35mm	\$ 0.02
Tornillo de 10x35mm	\$ 0.02
Clavijas 14mm	\$ 0.10
Clavijas 10mm	\$ 0.10

Es importante considerar que debido a la tasa de inflación los costos anteriormente mencionados pueden sufrir cambios, por lo tanto, se realiza una estimación de tasas en los próximos años para calcular dichos costos.

AÑO	TASA DE INFLACIÓN
2013	0.76
2014	1.14
2015	0.73
2016	0.6
2017	1.01
2018	1.09
2019	0.08
2020	-0.37
2021	3.47
2022	0.59
2023	0.47
2024	0.35
2025	0.23
2026	0.10
2027	-0.02
2028	-0.14
2029	-0.26
2030	-0.38



Proyección de costos de materiales de acuerdo a cada tipo de mueble y período

MATERIA PRIMA.

Los costos de los materiales directos, tarimas, que se observan en la tabla anterior se obtienen a partir de la determinación de la cantidad de Madera necesaria por cada mueble y la cantidad a producir de éstos por lo tanto se muestra en las siguientes tablas los costos de las tarimas que serán necesarias comprar para la producción de muebles según demanda, para los costos totales se consideró el comportamiento de la inflación en El Salvador.

Tabla 64. Costos de materiales directos por mueble para el primer año

COSTOS DE MATERIALES DIRECTOS - Mesa de comedor									
Año	Producto	Material	Unidad	Cantidad materia prima	Costo (de tarima)	Costo unitario	Ventas proyectadas	Ventas proyectadas mensual	Costo total
1	Mesa de comedor	Madera de pino	1	1.0517	\$3.10	\$3.26	516	43	\$ 1,682.30

COSTOS DE MATERIALES DIRECTOS - Silla de comedor									
Año	Producto	Material	Unidad	Cantidad materia prima	Costo (de tarima)	Costo Total	Ventas proyectadas	Ventas proyectadas mensual	Costo total
1	Silla de comedor	Madera de pino	1	1.0517	\$ 3.10	\$3.26	2064	172	\$ 6,729.20

COSTOS DE MATERIALES DIRECTOS - Cama									
Año	Producto	Material	Unidad	cantidad materia prima	Costo (de tarima)	Costo Total	ventas proyectadas	ventas proyectadas mensual	Costo total
1	Muebles para sala	Madera de pino	1	3.1551	\$3.10	\$9.78	1044	87	\$ 10,211.17

COSTOS DE MATERIALES DIRECTOS - mesa de noche									
Año	Producto	Material	Unidad	cantidad materia prima	Costo (de tarima)	Costo Total	ventas proyectadas	ventas proyectadas mensual	Costo total
1	Juego de comedor	Madera de pino	1	1.0517	\$3.10	\$3.26	2088	174	\$ 6,807.44

COSTOS DE MATERIALES DIRECTOS - Estante para macetas									
Año	Producto	Material	Unidad	cantidad materia prima	Costo (de tarima)	Costo Total	ventas proyectadas	ventas proyectadas mensual	Costo total
1	Muebles para sala	Madera de pino	1	0.52585	\$3.10	\$1.63	228	19	\$ 371.67

COSTOS DE MATERIALES DIRECTOS - Sillón de interior									
Año	Producto	Material	Unidad	cantidad materia prima	Costo (de tarima)	Costo Total	ventas proyectadas	ventas proyectadas mensual	Costo total
1	Estante vertical para maceta	Madera de pino	1	1.0517	\$3.10	\$3.26	1452	121	\$ 4,733.91

COSTOS DE MATERIALES DIRECTOS - sillón de exterior									
Año	Producto	Material	unidad	cantidad materia prima	Costo (de tarima)	Costo Total	ventas proyectadas	ventas proyectadas mensual	Costo total
1	Juego de sillones para exterior	Madera de pino	1	1.0517	\$3.10	\$3.26	372	31	\$ 1,212.82

COSTOS DE MATERIALES DIRECTOS - Estante decorativo									
Año	Producto	Material	Unidad	cantidad materia prima	Costo (de tarima)	Costo Total	ventas proyectadas	ventas proyectadas mensual	Costo total
1	Estante decorativo	Madera de pino	1	0.52585	\$3.10	\$1.63	1332	111	\$ 2,171.34

INSUMOS PARA LA PRODUCCIÓN

Los costos de los insumos necesarios que se observan en la tabla de costos anuales por material necesario se obtienen de acuerdo a las estimaciones de las cantidades necesarias de cada tipo de insumos y la cantidad a producir de cada tipo de mueble por lo tanto se muestra en las siguientes tablas los costos de cada tipo de insumo que serán necesarios para la producción de muebles según demanda, para los costos totales también se consideró el comportamiento de la inflación en El Salvador.

Tabla 65. Costos insumos por mueble para año 1

Mesa de comedor								
Año	PINTURA (gal)	BARNIZ (gal)	SOLVENTE (gal)	PEGAMENTO (gal)	TORNILLOS 14mmx35mm	CLAVIJAS 14mm	CLAVIJAS (10mm)	Total
1	\$ 190.81	\$ 370.43	\$ 31.39	\$ 9.14	\$ 57.23	\$ 283.15	\$ 69.37	\$ 1,011.52

Silla de comedor								
Año	PINTURA (gal)	BARNIZ (gal)	SOLVENTE (gal)	PEGAMENTO (gal)	TORNILLOS 14mmx35mm	CLAVIJAS 14mm	CLAVIJAS (10mm)	Total
1	\$124.44	\$241.58	\$20.47	\$5.96	\$62.40	\$308.72	\$364.00	\$1,127.57

Cama								
Año	PINTURA (gal)	BARNIZ (gal)	SOLVENTE (gal)	PEGAMENTO (gal)	TORNILLOS 14mmx35mm	CLAVIJAS 14mm	CLAVIJAS (10mm)	Total
1	\$225.97	\$438.69	\$37.17	\$10.82	\$22.62	\$111.91	\$60.90	\$908.08

Mesa de noche						
Año	PINTURA (gal)	BARNIZ (gal)	SOLVENTE (gal)	PEGAMENTO (gal)	TORNILLOS 10mmx35mm	Total
1	\$75.15	\$145.90	\$12.36	\$3.60	\$46.98	\$283.99

Estante para macetas						
Año	PINTURA (gal)	BARNIZ (gal)	SOLVENTE (gal)	PEGAMENTO (gal)	TORNILLOS 10mmx35mm	Total
1	\$58.43	\$113.42	\$9.61	\$2.80	\$35.59	\$219.85

Sillón de interior							
Año	PINTURA (gal)	BARNIZ (gal)	SOLVENTE (gal)	PEGAMENTO (gal)	TORNILLOS 14mmx35mm	CLAVIJAS 14mm	Total
1	\$172.33	\$334.54	\$28.34	\$8.25	\$38.72	\$191.57	\$773.75

Año	PINTURA (gal)	BARNIZ (gal)	SOLVENTE (gal)	PEGAMENTO (gal)	TORNILLOS 14mmx35mm	CLAVIJAS 14mm	Total
1	\$23.88	\$46.37	\$3.93	\$1.14	\$6.20	\$30.67	\$112.20

Estante decorativo						
Año	PINTURA (gal)	BARNIZ (gal)	SOLVENTE (gal)	PEGAMENTO (gal)	TORNILLOS 14mmx35mm	Total
1	\$136.06	\$264.13	\$22.38	\$6.51	\$79.92	\$509.00

Costeo de maquinaria necesaria según demanda por período de tiempo.

Para conocer la maquinaria necesaria, anualmente, se consideró la proyección de demanda, las operaciones que conforman los procesos de fabricación por mueble y la tecnología disponible.

Tabla 66. Costo de maquinaria necesaria para el año 1

MAQUINARIA NECESARIA PARA EL AÑO 1		
Máquina	Cantidad de máquinas a comprar	Total
Prensadora XLH - 3P2	1	\$ 12,000.00
Lijadora Xinlihui	2	\$ 8,000.00
DEWALT Sierra de Mesa	2	\$ 792.00
Horno de secado XN50	1	\$ 15,000.00
Cabina de pintura 10.7 m2	2	\$ 3,182.00
Cabina de pintura 2.5 m2	1	\$ 372.00
Cabina de pintura 5.5 m2	1	\$ 817.00
Cabina de barnizado 27.5m2	1	\$ 4,000.00
Cabina de barnizado 10.7m2	1	\$ 1,591.00
Cabina de barnizado 2.5 m2	1	\$ 372.00
Cabina de barnizado 5.5 m2	1	\$ 817.00
Desarmadora de tarimas	1	\$ 2,900.00
Total		\$ 49,843.00

c. COSTOS DE FABRICACION

Los costos del proyecto se clasifican de forma general en Costos Directos de Fabricación y Costos Indirectos de fabricación, para los cuales se proyectará el monto de acuerdo la demanda y ritmo de producción que se determinó en la etapa de Diagnóstico y etapa Técnica de este documento.

1. COSTOS DIRECTOS DE FABRICACIÓN.

Salarios de mano de obra directa: Antes de determinar los costos directos de fabricación es necesario determinar los sueldos y salarios de todo el personal de planta.

Empleado de producción	
Denominación	Monto
Salario Mensual	\$ 365.00
Salario Anual	\$ 4,380.00
Salario Diario	\$ 12.17
Vacaciones	\$ 54.75
ISSS anual	\$ 328.50
AFP anual	\$ 383.25
Aguinaldo	\$ 121.67
Total anual	\$ 5,268.17

De acuerdo a la tabla anterior y a las proyecciones de mano de obra directa necesaria se calculan los salarios totales a pagar en el año 1.

AÑO	1
Total Salario Operativo	\$66,524.46

Costos de materiales directos

Además de los salarios de los empleados de producción se requiere saber los costos de fabricación relacionados con los materiales necesarios para la producción los cuales se muestran a continuación por material en el año 1:

Tabla 67. *Costos directos de fabricación*

AÑO	1
TARIMAS	\$33,919.85
PINTURA (gal)	\$1,007.07
BARNIZ (gal)	\$1,955.06
SOLVENTE (gal)	\$165.64
PEGAMENTO (gal)	\$48.21
TORNILLOS 14mmx35mm	\$267.09
TORNILLOS 10mmx35mm	\$82.57
CLAVIJAS 14mm	\$926.03
CLAVIJAS (10mm)	\$494.27
MANO DE OBRA DIRECTA	\$66,524.46
TOTALES	\$105,390.27

2. COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN.

Todos los costos relacionados a las actividades que no intervienen en el proceso de transformación de los materiales de forma directa para la obtención de los productos terminados se contemplan dentro de la clasificación mencionada anteriormente como Costos Indirectos de fabricación, los datos que siguen a continuación están relacionados con esta clasificación de costos.

Determinación de costos de consumo energético

Antes de obtener el consumo energético del proyecto se debe conocer la capacidad que deben tener los aires acondicionados a ser utilizados en las oficinas administrativas y de producción para obtener un cálculo más aproximado a la realidad que sea posible obtener.

Para lo mencionado anteriormente se obtuvo información sobre cálculos de consumo de energía y el uso adecuado de los insumos y equipo de parte de un ingeniero electricista, a partir de lo cual se obtienen las siguientes tablas y datos resultantes de los cálculos realizados.

- CÁLCULO DE CARGA TÉRMICA PARA ELEGIR EL AIRE ACONDICIONADO ADECUADO EN OFICINAS ADMINISTRATIVAS Y DE PRODUCCIÓN.

Se debe calcular la cantidad de calor que una unidad de aire acondicionado debe ser capaz de extraer de la habitación a la cual se destinará su uso, las unidades para este cálculo se denomina BTU (Unidad Térmica Británica).

Tabla 68. *DIMENSIONAMIENTO DE CARGA TÉRMICA OFICINAS DE PRODUCCIÓN*

DIMENSIONAMIENTO DE CARGA TÉRMICA OFICINAS DE PRODUCCIÓN				
VARIABLE	UNIDAD	BTU	Cantidad	Total
VENTANAS				
NORTE	m2	430	0	0
OESTE	m2	1680	0	0
ESTE	m2	1070	0	0
S.O-S.E	m2	1730	0	0
SUR	m2	750	0	0
VIDRIO A LA SOMBRA	m2	130	4	520
VIDRIO	m2	180	0	0
TECHO				
LOSA	m2	215	0	0
DOS AGUAS	m2	190	0	0
ESPACIO OCUPADO	m2	45	30	1350
PISO	m2	54	30	1620
PAREDES				
ASOLEADA	m2	100	0	0
A LA SOMBRA	m2	30	55	1650
DIVISION	m2	86	0	0
PERSONAS				
OFICINA-CLASES	C/U	500	0	0
TRABAJO SUAVE	C/U	700	4	2800
TRABAJO FUERTE	C/U	1000	0	0

DIMENSIONAMIENTO DE CARGA TÉRMICA OFICINAS DE PRODUCCIÓN				
VARIABLE	UNIDAD	BTU	Cantidad	Total
LUCES	W	4	512	2048
OTROS				
PC	C/U	500	4	2000
FOTOCOPIADORA	C/U	2000	1	2000
RETROPROYECTOR	C/U	2000	0	0
CAÑÓN	C/U	2000	1	2000
CAFETERA	C/U	2000	0	0
COCINETA	C/U	2000	0	0
INYECCION AIRE FRESCO				
PERSONAS	C/U	5	0	0
INYECTOR NECESARIO			0	
CARGA TERMICA			0.00	
TOTAL TON				1.33

DIMENSIONAMIENTO DE CARGA TÉRMICA OFICINAS ADMINISTRATIVAS				
VARIABLE	UNIDAD	BTU	Cantidad	Total
VENTANAS				
NORTE	m2	430	0	0
OESTE	m2	1680	0	0
ESTE	m2	1070	0	0
S.O-S.E	m2	1730	0	0
SUR	m2	750	4	3000
VIDRIO A LA SOMBRA	m2	130	4	520
VIDRIO	m2	180	0	0
TECHO				
LOSA	m2	215	0	0
DOS AGUAS	m2	190	0	0
ESPACIO OCUPADO	m2	45	74	17
PISO	m2	54	74	3996

DIMENSIONAMIENTO DE CARGA TÉRMICA OFICINAS ADMINISTRATIVAS				
VARIABLE	UNIDAD	BTU	Cantidad	Total
PAREDES				
ASOLEADA	m2	100	13.8	1380
DIMENSIONAMIENTO DE CARGA TÉRMICA OFICINAS ADMINISTRATIVAS				
VARIABLE	UNIDAD	BTU	Cantidad	Total
A LA SOMBRA	m2	30	81.5	2445
DIVISION	m2	86		0
PERSONAS				
OFICINA-CLASES	C/U	500	0	0
TRABAJO SUAVE	C/U	700	4	2800
TRABAJO FUERTE	C/U	1000	0	0
LUCES				
LUCES	W	4	768	3072
OTROS				
PC	C/U	500	4	2000
FOTOCOPIADORA	C/U	2000	1	2000
RETROPROYECTOR	C/U	2000	0	0
CAÑÓN	C/U	2000	0	0
CAFETERA	C/U	2000	0	0
COCINETA	C/U	2000	0	0
INYECCION AIRE FRESCO				
PERSONAS	C/U	5	0	0
INYECTOR NECESARIO			0	
CARGA TERMICA			0.00	
TOTAL TON				1.77

De acuerdo a estos resultados se deduce que se puede adquirir 2 aires acondicionado con capacidad de aproximadamente 2 toneladas o incluso un aire de 1.5 TON y uno de 2 TON para oficinas de producción y administrativas respectivamente.

- CÁLCULO DEL CONSUMO ENERGETICO TOTAL DE LA PLANTA PROYECTADO ANUALMENTE.

Después de definir la capacidad de los aires acondicionados y con la información de la maquinaria y equipo se puede definir la cantidad de KWH en energía eléctrica que se consumiría en la planta de producción y su costo a partir de las siguientes tablas: Determinación del consumo energético para el Año 1

EQUIPO	CANT.	Cantidad aproximada	Uso diario promedio	KW	KW/h consumido Mensual	TARIFA Cargo por energía	Cargo por distribución	Cargo por comercializar (fijo)	COSTO Mensual
Impresoras (escáner, copias)	2	2,000	100,00%	0,012	4,032	\$ 0,146106	0,024	\$ 12,565725	\$ 0,59
Computadoras laptops	8	8,000	100,00%	0,050	67,200	\$ 0,146106	0,400		\$ 9,82
Aires acondicionados	2	2,000	100,00%	3,600	1209,600	\$ 0,146106	7,200		\$ 176,73
Lámparas (iluminación)	10,000	10,000	100,00%	0,040	67,200	\$ 0,146106	0,400		\$ 9,82
Desarmadora de tarimas	0,553	1,000	55,29%	7,500	696,652	\$ 0,146106	7,500		\$ 101,79
Prensadora de madera	0,298	1,000	29,84%	10,000	501,279	\$ 0,146106	10,000		\$ 73,24
Sierra de mesa	1,334	2,000	66,72%	1,800	403,529	\$ 0,146106	3,600		\$ 58,96
Perforador/taladro	1,629	2,000	81,44%	0,300	82,094	\$ 0,146106	0,600		\$ 11,99
Atornillador	0,594	1,000	59,38%	0,200	19,951	\$ 0,146106	0,200		\$ 2,91
Lijadora/rectificadora	1,791	2,000	89,55%	15,000	4513,154	\$ 0,146106	30,000		\$ 659,40
Cabina de pintura 10.7 m2	1,357	2,000	67,86%	17,000	3876,443	\$ 0,146106	34,000		\$ 566,37
Cabina de pintura 2.5 m2	0,111	1,000	11,14%	4,000	74,858	\$ 0,146106	4,000		\$ 10,94

EQUIPO	CANT.	Cantidad aproximada	Uso diario promedio	KW	KW/h consumido Mensual	TARIFA Cargo por energía	Cargo por distribución	Cargo por comercializar (fijo)	COSTO Mensual
Cabina de pintura 5.5 m2	0,054	1,000	5,41 %	9,000	81,742	\$ 0,146106	9,000		\$ 11,94
Cabina de barnizado 27.5m2	0,814	1,000	81,38 %	42,000	5742,378	\$ 0,146106	42,000		\$ 839,00
Cabina de barnizado 10.7m2	0,543	1,000	54,35 %	17,000	1552,147	\$ 0,146106	17,000		\$ 226,78
Cabina de barnizado 2.5 m2	0,057	1,000	5,72 %	4,000	38,439	\$ 0,146	4,000		\$ 5,62
Cabina de barnizado 5.5 m2	0,108	1,000	10,83 %	9,000	163,685	\$ 0,146	9,000		\$ 23,92
Horno	0,220	1,000	22,04 %	9,000	333,312	\$ 0,146	9,000		\$ 48,70
				TOTAL	19427,694	\$ 0,146	\$ 1.511,66	\$ 12,57	\$ 2838,50

▪ CÁLCULO DEL COSTO POR CONSUMO DE AGUA (PRODUCCIÓN Y OFICINA)

Para el cálculo de consumo de agua se toma en consideración la cantidad de empleados que habrá en la planta y las tarifas establecidas por la administración nacional de acueductos y alcantarillados (ANEA) dicha tabla de tarifas se encuentra a continuación:

Rango de consumo	Tarifa de acueducto	Tarifa de alcantarillado
0 - 5	\$ 3,76	\$ 0,1
5 - 20	\$ 0,41	\$ 0,1
20 - 30	\$ 0,72	\$ 2
30 - 50	\$ 0,97	\$ 2,8
50 - 60	\$ 1,22	\$ 3
60 - 90	\$ 1,52	\$ 3,3
90 - 100	\$ 1,72	\$ 3,6
100 - 500	\$ 1,82	\$ 4
mayor a 500	\$ 1,82	\$ 5

Tabla 69. *frecuencia y la cantidad de agua de consumo.*

Usos	Consumo ANDA (L)	frecuencia/día	Frecuencia/año
Servicio sanitario	1,4	3	729
Lavado de manos	0,1	4	972

Con la información presentada anteriormente ya puede cuantificarse el consumo para el año 1 y por ende los costos correspondientes, siguiendo una tarifa según cantidad de litros a consumir.

Tabla 70. *Consumo de agua*

	CONSUMO DE AGUA (L)
Año	1
Servicio sanitario	17350,2
Lava manos	1652,4

La fórmula para costear el servicio de agua en industrias es la siguiente:

$$\text{Factura mensual} = (m3 \times \text{tarifa de acueducto}) + \text{tarifa mensual de alcantarillado}$$

Dado que el consumo de agua es alto, se considera la implementación de una planta de tratado de agua para reutilizar el agua y reducir costos.

Tabla 71. *Costo de agua*

	COSTO DE AGUA (\$)
Año	1
Servicio sanitario	\$ 31.617,06
Lava manos	\$ 3.015,67

No	Mobiliario y equipo de oficina	Cantidad	Costo	Costo Total
1	Escritorios	8	\$ 159.00	\$1,272.00
2	Silla	8	\$ 99.00	\$ 792.00
3	Mesa para impresora	2	\$ 60.00	\$ 120.00
4	Estantes	3	\$ 199.00	\$ 597.00
5	Laptop	8	\$ 700.00	\$5600.00
6	Impresoras	2	\$ 935.00	\$1870.00
7	Aires acondicionados	2	\$500.00	\$1000.00
				\$11,251.00

- DETERMINACIÓN DE LOS SALARIOS ADMINISTRATIVOS.

Tabla 72. *Tablas de salarios administrativos*

Gerente General	
Denominación	Monto
Salario Mensual	\$ 1,800.00
Salario Anual	\$ 21,600.00
Salario Diario	\$ 60.00
Vacaciones	\$ 270.00
ISSS anual	\$ 1,620.00
AFP anual	\$ 1,890.00
Aguinaldo	\$ 600.00
Total anual	\$ 25,980.00

Gerente de venta y compras, finanzas, RR.HH.	
Denominación	Monto
Salario Mensual	\$ 1,100.00
Salario Anual	\$ 13,200.00
Salario Diario	\$ 36.67
Vacaciones	\$ 165.00
ISSS anual	\$ 990.00
AFP anual	\$ 1,155.00
Aguinaldo	\$ 366.67
Total anual	\$ 15,876.67

Jefes de calidad y salud y seguridad ocupacional	
Denominación	Monto
Salario Mensual	\$ 800.00
Salario Anual	\$ 9,600.00
Salario Diario	\$ 26.67
Vacaciones	\$ 120.00
ISSS anual	\$ 720.00
AFP anual	\$ 840.00
Aguinaldo	\$ 266.67
Total anual	\$ 11,546.67

Gerente de producción	
Denominación	Monto
Salario Mensual	\$ 1,200.00
Salario Anual	\$ 14,400.00
Salario Diario	\$ 40.00
Vacaciones	\$ 180.00
ISSS anual	\$ 1,080.00
AFP anual	\$ 1,260.00
Aguinaldo	\$ 400.00
Total anual	\$ 17,320.00

Supervisor de producción	
Denominación	Monto
Salario Mensual	\$ 750.00
Salario Anual	\$ 9,000.00
Salario Diario	\$ 25.00
Vacaciones	\$ 112.50
ISSS anual	\$ 675.00
AFP anual	\$ 787.50
Aguinaldo	\$ 250.00
Total anual	\$ 10,825.00

- COSTO DE SUELDOS Y SALARIOS

Por lo tanto, el costo para el año 1 en salarios operativos y administrativos es el siguiente:

Tabla 73. *Costos salario primer año*

Categorización	AÑO 1
Gerente General	\$25,980.00
Gerente de venta y compras	\$15,876.67
Gerente de departamento y finanzas	\$15,876.67
Gerente de departamento de recursos humanos	\$15,876.67
Jefe de calidad	\$11,546.67
Jefe de Seguridad y Salud Ocupacional	\$11,546.67
Gerente de producción	\$17,320.00
Supervisor de producción	\$10,825.00
Total Administrativo	\$124,848.33

2. COSTOS INDIRECTOS PARA EL AÑO 1.

Dentro de los costos indirectos se considera los salarios administrativos, el consumo de energía y agua ya que no se pueden cuantificar directamente en los productos terminados.

Concepto/Año	1
Salarios administrativos	\$124,848.33
Costo de energía eléctrica	\$52,352.76
Costo de agua	\$34,632.74
TOTALES	\$211,833.83

3. TOTAL DE COSTOS OPERATIVOS

Tabla 74. *Costos directos de fabricación + costos indirectos de fabricación*

COSTOS	1
Costos directos de fabricación	\$105,390.27
Costos indirectos de fabricación	\$211,833.83
Costos Totales	\$317,224.10

C. DETERMINACIÓN DEL PRECIO DE VENTA DE LOS MUEBLES

Cuando ya se ha calculado todos los costos en los que se incurriría para poder obtener el producto final, se procede a determinar las utilidades que se esperarían de los muebles, para este caso se determina un porcentaje atractivo para invertir que sea arriba de la Tasa Mínima de Rendimiento esperada. Se toma como dato de ganancia esperada el porcentaje del 50% sobre el costo de producir cada uno de los muebles. Los costos por tipo de mueble para el año 1 son los siguientes:

AÑO 1.

Tabla 75. Precios de venta por tipo de mueble para el año 1.

Tipo de mueble	MP	MO	CIF	pro-rrateo CIF	Costo total	Costo uni.	Precio de Venta
Mesa de comedor	\$2,693.82	\$7,109.08	\$22,637.46	10.7%	\$32,440.3	\$62.8	\$94.30
Silla de comedor	\$7,856.77	\$7,109.08	\$22,637.46	10.7%	\$37,603.3	\$4.55	\$6.83
Cama	\$11,119.24	\$10,646.12	\$33,900.45	16.0%	\$55,665.8	\$53.3	\$79.98
Mesa de noche	\$7,091.44	\$19,492.81	\$62,070.95	29.3%	\$88,655.2	\$21.2	\$31.84
Estantes para macetas	\$591.52	\$3,544.99	\$11,288.30	5.3%	\$15,424.8	\$67.6	\$101.48
Sillón de interior	\$5,507.66	\$8,911.50	\$28,376.88	13.4%	\$42,796.0	\$29.4	\$44.21
Sillón de exterior	\$1,325.02	\$3,897.77	\$12,411.68	5.9%	\$17,634.4	\$47.4	\$71.11
Estante decorativo	\$2,680.34	\$5,813.10	\$18,510.65	8.7%	\$27,004.0	\$20.2	\$30.41
	\$38,865.81	\$66,524.46	\$211,833.83	100.0%	\$722,456		

Tabla 76. Montos de ventas para el año 1.

PRECIO UNITARIOS		VENTAS ANUALES
		1
Mesa de comedor	\$94.30	\$20,049
Silla de comedor	\$6.83	\$95,258
Cama	\$79.98	\$53,024
Mesa de noche	\$31.84	\$223,243
Estantes para macetas	\$101.48	\$4,180.13
Sillón de interior	\$44.21	\$69,669
Sillón de exterior	\$71.11	\$7,935.04
Estante decorativo	\$30.41	\$43,752
VENTAS TOTALES		\$517,11

d. PUNTO DE EQUILIBRIO

El objetivo del punto de equilibrio es cuantificar cuántas unidades deben venderse para que los ingresos sean iguales a los egresos y así no incurrir en pérdidas, para calcular el punto de equilibrio es necesario conocer los costos fijos, el precio de venta unitario y el costo de venta para luego sustituirlos en la siguiente ecuación:

$$P.E = \text{Costo fijo} / (\text{Precio unitario} - \text{Costo unitario})$$

A continuación, se presenta cada uno de los muebles y su respectivo punto equilibrio del año 1, la clasificación de los costos es la siguiente:

Costos fijos = cuota de préstamo + costos de energía en oficinas administrativas + salarios administrativos, cada uno de estos prorrateados según tipo de mueble.

Tabla 77. Punto de equilibrio para el año 1

Año 1				
Muebles	Costos fijos	Precio de venta	Costo de venta	P.E
Mesa de comedor	\$ 38,899.94	\$ 94.30	\$ 62.87	1237
Silla de comedor	\$ 38,899.94	\$ 6.83	\$ 4.55	17081
Cama	\$ 58,254.13	\$ 79.98	\$ 53.32	2185
Mesa de noche	\$ 106,661.99	\$ 31.84	\$ 21.23	10048
Estante para macetas	\$ 19,397.69	\$ 101.48	\$ 67.65	573
Sillón de interior	\$ 48,762.49	\$ 44.21	\$ 29.47	3309
Sillón de exterior	\$ 21,328.08	\$ 71.11	\$ 47.40	900
Estante decorativo	\$ 31,808.48	\$ 30.41	\$ 20.27	3138

BALANCE GENERAL PROFORMA

A continuación, se presenta el balance general proforma, en el cual se pueden observar los montos de activos y pasivos más capital.

BALANCE AÑO 0			
ACTIVOS		PASIVOS	
Activo Circulante		Pasivo Circulante	
RUBRO	MONTO	RUBRO	MONTO
Inventario	\$ 38.865,81	CPP	\$ 38.865,81
		Documentos por pagar	\$ 203,239.2
Total Activo Circulante		Total Pasivo Circulante	
ACTIVO FIJO		PASIVO FIJO	
Edificaciones (Obra Civil)	\$ 787.400,00	Préstamo	\$ 812,956.80
Equipo para oficinas de producción	\$ 2.781,00		
Mobiliario y Equipo de oficina Administrativa	\$ 8.470,00		
Maquinaria y equipo	\$110.000,00		
Terreno	\$ 75.000,00		
ACTIVOS INTANGIBLES		PATRIMONIO	
Requerimientos generales	\$ 30.000,00	Utilidades Retenidas	
Estudio previo	\$ 2.545,00		
Depreciaciones	0		
Amortización	0		
TOTAL ACTIVOS	\$ 1,055,061.81	TOTAL PASIVO + CAPITAL	\$ 1,055,061.81

B. EVALUACIÓN ECONÓMICA.

a. TASA MINIMA ACEPTABLE DE RENDIMIENTO.

La Tasa mínima aceptable de rendimiento (TMAR) es un porcentaje que por lo regular determina la persona que va a invertir en tu proyecto. Esta tasa se usa como referencia para determinar si el proyecto le puede generar ganancias o no. Si tu proyecto no tiene una tasa de rendimiento superior a la TMAR, NO será aprobado por el inversor.

Si la TMAR es menor a la inflación, el proyecto NO será redituable y NO se invertirá en él, ya que generará pérdidas.

Si la TMAR es igual a la inflación, el proyecto NO generará pérdidas ni ganancias.

Si la TMAR es superior a la inflación, el proyecto puede ser redituable y los inversores se interesarán en él, por lo que cualquier rendimiento superior al de la TMAR es bueno.

La tasa se expresa de forma porcentual y se calcula con la siguiente fórmula: Tasa de inflación: este dato se obtiene de los registros del país, se expresa de manera porcentual.

Riesgo a la inversión: representa un porcentaje de remuneración que obtendrá el inversor por confiar su dinero en tu proyecto, se determina con base en datos del estudio de mercado y se expresa de manera porcentual.

- Bajo riesgo. Si la demanda de tu producto o servicio es estable y NO existe competencia fuerte de otros productores, el porcentaje de riesgo puede ir de 3 a 6%. Por ejemplo, un zapatero tiene un riesgo bajo al no cambiar sus precios constantemente.
- Riesgo medio. Son proyectos que tienen una demanda variable y competencia considerable, se estima un porcentaje de 6 a 10%. Por ejemplo, una tienda de ropa, donde existe una gran competencia en modelos y precios.
- Riesgo alto. Son negocios en los que el precio del producto cambia mucho debido a la oferta y la demanda, se considera un porcentaje superior a 10%. Por ejemplo, negocios con nuevas ideas de emprendimiento, productos de moda, coleccionables.

$$- \quad TMAR = Tasa \ de \ inflación \ I + premio \ al \ riesgo \ R + IR$$

Tasa de Inflación: Para poder calcular la tasa mínima atractiva de rendimiento se debe utilizar una tasa de inflación para cada uno de los años los cuales se retoman de la tabla ubicada en la sección de “proyección de costos de insumos.

Premio al riesgo: El premio al riesgo según el artículo publicado por La Prensa Gráfica el 4 de enero del 2022 el cual menciona que el banco de inversión JP Morgan estima que el indicador de riesgo país para El Salvador es 14.91%, dato que se utilizara de base para el cálculo de la TMAR.

Tabla 78. Tasa mínima aceptable de rendimiento

AÑO	TASA DE INFLACION	RIESGO PAÍS
2023	0.47	14.91%
2024	0.35	
2025	0.23	
2026	0.1	
2027	-0.02	

Los datos que se obtienen utilizando la tabla anterior representan la tasa rendimiento deseado por parte de los inversionistas o dueños de proyecto.

b. VALOR ACTUAL NETO.

El valor actual neto corresponde al valor presente de los flujos de caja netos originados por una inversión.

Con el flujo de caja neto se puede determinar el valor actual neto a través de la fórmula de Excel [=VNA (tasa, valor1, valor 2, ...)]

El cálculo de la TMAR es necesario para poder obtener el resultado del valor actual neto del proyecto, el cual se sustituye por el término "tasa" en la fórmula de Excel para el cálculo de dicho valor.

c. PERÍODO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN.

El periodo de recuperación de la inversión se refiere al tiempo que tarda una empresa en recuperar el importe original invertido en un proyecto, cuando el flujo fijo neto es igual a cero.

La fórmula es la siguiente:

$$\text{Tiempo de recuperación de la inversión} = \frac{\text{Inversión}}{\text{Utilidad media anual}}$$

Siendo:

- *Utilidad anual:*

Tabla 79. Utilidad año 1

	AÑO 1
VENTAS	\$517,111.85
COSTOS	\$440,211.08
UTILIDAD	\$76,900.76

INTERPRETACIÓN DE RESULTADO: El resultado del cálculo del período de recuperación de la inversión significa que a partir de ese período los flujos monetarios son suficientes para compensar el monto de la inversión realizada en la concretización del proyecto diseñado y los costos que se obtendrían derivados de la fabricación de los muebles.

d. TASA INTERNA DE RENDIMIENTO

La Tasa Interna de Retorno (TIR) es la tasa de interés o rentabilidad que ofrece una inversión. Es decir, es el porcentaje de beneficio o pérdida que tendrá una inversión para las cantidades que no se han retirado del proyecto. Es una medida utilizada en la evaluación de proyectos de inversión que está muy relacionada con el Valor Actualizado Neto (VAN). También se define como el valor de la tasa de descuento que hace que el VAN sea igual a cero, para un proyecto de inversión dado.

La tasa interna de retorno (TIR) nos da una medida relativa de la rentabilidad, es decir, va a venir expresada en tanto por ciento. El principal problema radica en su cálculo, ya que el número de periodos dará el orden de la ecuación a resolver. Para resolver este problema se puede acudir a diversas aproximaciones, utilizar una calculadora financiera o un programa informático.

Criterio de selección de proyectos según la Tasa interna de retorno

El criterio de selección será el siguiente donde “k” es la tasa de descuento de flujos Elegida para el cálculo del VAN: 13%

Si $TIR > k$, el proyecto de inversión será aceptado. En este caso, la tasa de rendimiento interno que obtenemos es superior a la tasa mínima de rentabilidad exigida a la inversión.

Si $TIR = k$, estaríamos en una situación similar a la que se producía cuando el VAN era igual a cero. En esta situación, la inversión podrá llevarse a cabo si mejora la posición competitiva de la empresa y no hay alternativas más favorables.

Si $TIR < k$, el proyecto debe rechazarse. No se alcanza la rentabilidad mínima que se le pide a la inversión.

e. RELACIÓN BENEFICIO/COSTO

La relación Beneficio-Coste (B/C) compara de forma directa los beneficios y los costes. Para calcular la relación (B/C), primero se halla la suma de los beneficios descontados, traídos al presente, y se divide sobre la suma de los costes también descontados.

Para una conclusión acerca de la viabilidad de un proyecto, bajo este enfoque, se debe tener en cuenta la comparación de la relación B/C hallada en comparación con 1, así tenemos lo siguiente:

B/C > 1 indica que los beneficios superan los costes, por consiguiente, el proyecto debe ser considerado.

B/C=1 Aquí no hay ganancias, pues los beneficios son iguales a los costes.

B/C < 1, muestra que los costes son mayores que los beneficios, no se debe considerar.

El cálculo de la relación beneficio costo brinda una visualización clara y simple del grado de éxito que puede tener un proyecto. Esta relación es conocida también como índice neto de rentabilidad y su valor se obtiene con la siguiente ecuación:

$$\underline{B/C = Valor\ actual\ neto/Inversión\ inicial}$$

C. EVALUACION FINANCIERA

RAZONES FINANCIERAS

Las razones financieras son una herramienta utilizada en la contabilidad y finanzas con el fin de evaluar la situación económica por la cual está atravesando la empresa. También son conocidos como indicadores financieros, hacen parte del análisis financiero, las razones financieras se basan en los estados financieros de la empresa, son de extrema importancia, puesto que generan un análisis profundo de la entidad y su capacidad para responder ante las obligaciones, también sirven para ayudar en la toma de decisiones, por otra parte, al ser indicadores permiten realizar comparativas entre periodos para poder deducir cambios en el comportamiento económico.

f. RENDIMIENTO SOBRE LA INVERSION (ROA)

ROA representa la capacidad básica de la entidad para generar utilidades.

$$ROA = \frac{Utilidad\ antes\ de\ intereses\ e\ impuestos}{activo\ total}$$

$$ROA = \frac{Utilidad\ antes\ de\ intereses\ e\ impuestos}{activo\ total}$$

g. RENTABILIDAD

Se trata de un porcentaje que nos informará de la tasa por la cual recuperaremos la cantidad invertida en un determinado periodo. Esto nos indicará si se trata de un proyecto viable de cara al futuro.

$$\text{Rentabilidad} = \frac{\text{Utilidades netas}}{\text{ventas netas}}$$

C. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

a. Variables que afectan el monto de inversión el proyecto.

En el presente diagrama se expone cómo las variables están relacionadas entre sí, en primera instancia se tiene la demanda del consumidor, esta da la pauta a conocer la cantidad de muebles que se fabricaran y por ende la cantidad de materia prima e insumos por producto necesarios, esto a la vez incurrirá en el ritmo de producción el cual se ve afectado por la cantidad de maquinaria y mano de obra, una vez conocidos los valores de las variables anteriormente mencionadas se tienen los costos de consumo de energía eléctrica, consumo de agua y espacio físico.

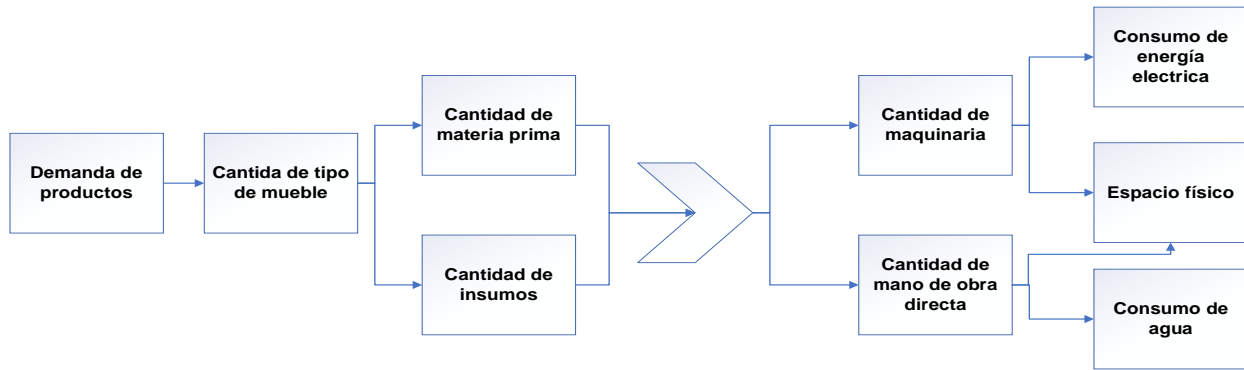


Figura 54. Diagrama de dependencia de factores de producción

Una vez conocidas las variables que influyen en el tamaño del proyecto, se plantean dos escenarios con el objetivo de reducir los costos de inversión:

b. Escenario 1: Cumpliendo con el 100% de la demanda proyectada y nave industrial con paredes laminares.

Con el objetivo de reducir los costos de inversión, se recomienda construir la nave industrial de paredes laminares ya que el costo de construcción con paredes de bloque es mucho mayor, además se realiza el escenario para el 50% de la producción.

En la siguiente tabla se muestra el presupuesto de construcción de la nave industrial:

Tabla 80. *Presupuesto de construcción de nave industrial*

COD	DESCRIPCION
1	Preliminares
1.1	Trazo y Nivelación
2	Excavaciones y Rellenos
2.1	Excavación para fundaciones
2.2	Relleno compacto de fundaciones
2.3	Relleno compacto para nivelación de pisos
2.4	Acarreo de material selecto
2.5	Base de suelo cemento
2.6	Desalojo
3	Concreto estructural
3.1	Zapata z-1
3.2	Solera de fundaciones SF-1
3.3	Tensor T1
3.4	Pedestal Pd-1
3.5	Solera para conoramiento de Pared PA
4	Estructura metálica y Cubierta de Techo
4.1	Lámina Duramum standard calibre 24 para techos
4.2	Marco M-1
4.3	Placas y Pernos
4.4	Polin P-1 (2 Polin C de 8" cal.16)
4.5	VIGA VR1 (W18x15)
4.6	Arriostramiento de polines 1#4 @ L/2
4.7	Arriostramiento de marcos 1 #6 C/Templates
4.8	Tubo Estructural 6"x6"x1/4"
4.9	Tubo Estructural 6x"6"x3/16"
4.10	Tubo Estructural 3"x3"x3/16"
4.11	Fascia metálica
5	Paredes divisiones y Fascias

COD	DESCRIPCION
51	Lamina duralum estándar calibre 26 para paredes
5.2	Pared PA
6	Pisos
6.1	Piso de concreto armado (e=30cm)
7	Puertas y ventanas
7.1	Puerta Metálica con doble forro de lámina de hierro de 1.2x2.40m
7.2	Puerta Metálica con doble forro de lámina de hierro de 3x2m
7.3	conformación de huecos de puerta
8	Instalaciones hidráulicas
8.1	Botaguas
8.2	canal de lamina galvanizada No24
8.3	Tuberia pvc diametro 4" X160psi
8.4	Tuberia pvc diametro 6" X160psi
8.5	cajas de conexión de aguas lluvias
9	Instalaciones Eléctricas
9.1	Instalación de tableros luminarias y toma corrientes
9.2	Instalación de transformadores seco 45kva-3f 480/120-208v
9.3	Instalación de cableado y tubería
9	Oficinas
9.1	Construcción con tabla roca

c. Escenarios: Cumpliendo con el 50% de la demanda proyectada y nave industrial con paredes laminares.

Con el objetivo de reducir los costos de inversión, se recomienda construir la nave industrial de paredes laminares ya que el costo de construcción con paredes de bloque es mucho mayor, además se realiza el escenario para el 50% de la producción.

D. EVALUACIÓN MEDIO AMBIENTAL

La evaluación medio ambiental se define como el conjunto de acciones y procedimientos que aseguran las actividades, obras o proyectos que tengan un impacto ambiental negativo en el ambiente o en la calidad de vida de la población.

Una actividad, obra o proyecto, se determinará como inviable ambientalmente desde la etapa de evaluación inicial, si existe una restricción legal expresa, ya sea por el sitio propuesto o por el tipo de actividad seleccionada o si las condiciones bajo las cuales se pretende desarrollar el proyecto pueden causar daños a la población o al medio ambiente

para evitar rechazos por parte del ministerio de medio ambiente, se analizarán los posibles impactos y su forma de mitigación.

1. Categorización de proyecto según MARN

Conforme a los requerimientos establecidos por el ministerio de medio ambiente es necesario categorizar el proyecto de fabricación de muebles de madera a partir de tarimas de segunda mano, a continuación, se presentan una serie de criterios que permitirán cuantificar el impacto medio ambiental del proyecto.

1. Pasos de evaluación:

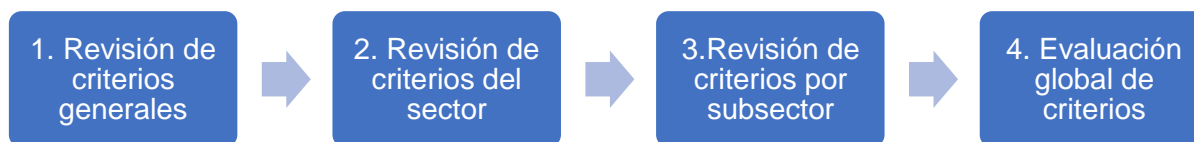


Figura 55. Pasos a seguir para la evaluación ambiental del proyecto.

A. Criterios de categorización generales

Son los criterios que deben ser considerados obligatoriamente para todas las actividades, obras o proyectos, asociados a la conservación ambiental, a la condición de lugar, a la etapa de construcción, al abastecimiento de agua y al manejo de desechos sólidos.

Criterios de impacto medio (CIM): son los criterios de menor valor en la escala asignada

Criterios de impacto alto (CIA): criterios que cuentan en el doble del valor de los CIM y que su impacto se considera de mayor relevancia

Criterios críticos (CC): criterios que por su importancia y sensibilidad ambiental categorizan por sí mismos, asignando el valor máximo para categoriza

Escala de valores:

Jerarquía del criterio	PIAB	PIAL	PIAMA
CIM	1.0	2.0	3.0
CIA	2.0	4.0	6.0
CC	3.0	6.0	9.0

Jerarquía de los criterios de Categorización

PIAB: proyectos con impacto ambiental potencial bajo

PIAL: Proyectos con impacto ambiental potencial leve

PIAMA: proyectos con impacto ambiental potencial moderado o alto

CIM	PIAB = 1	PIAL = 2	PIAMA = 3
CIA	PIAB = 2	PIAL = 4	PIAMA = 6
CC	PIAB = 3	PIAL = 6	PIAMA = 9

Clasificación según resultados

Clasificación	PIAB	PIAL	PIAMA
Total	≥ 6	≥ 9	PIAB ≥ 6 Y PIAL ≥ 9

B. Resumen de criterios

Criterio	PIAB	PIAL	PIAMA
Criterios de categorización generales	8	4	0
Criterios de categorización para sector industrial	2	0	0
Total	10	4	0

2. Conclusión de categorización

Dado que la sumatoria en PIAB es mayor a 6 y PIAL menor a 9, la clasificación del proyecto se considera en **proyectos con impacto ambiental potencial bajo (PIAB)**

3. MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Tratamiento de agua

Para tratar el problema de contaminación de agua, se puede hacer uso de un sistema que permita filtrar el agua y utilizarla de nuevo.

Ventajas del tratamiento de agua:

-Se tiene menos gastos en consumo de agua, aunque en el caso de la cooperativa, se proveen de un pozo, aun así, esto permite alargar la vida del pozo.

-Es conveniente para el medio ambiente, la eliminación de los productos químicos nocivos. Por ello, no deben constituir ningún impacto negativo para el medio ambiente al introducirse en el suelo.

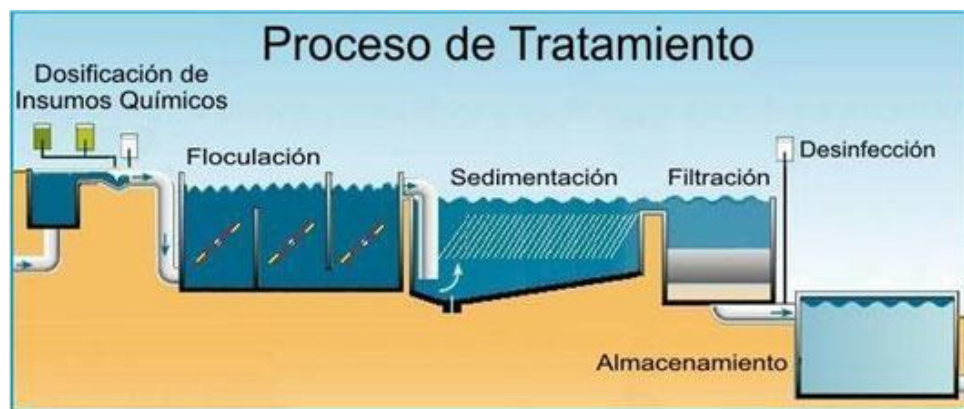


Figura 56. Proceso de tratamiento de agua

E. EVALUACION SOCIAL

La evaluación social permite identificar aquellos aspectos en los cuales atribuye o desfavorece un proyecto a la sociedad que rodea la instalación del proyecto (sea comunidad, región o país).

Al realizar la evaluación social en este se ve la aportación que tendrá para los habitantes de la zona donde se ubicará la planta, para el caso del proyecto de la planta fabricante de muebles de madera reciclada se mencionan los siguientes beneficios:

1. Generación de empleos a personas potencialmente productivas

El proyecto generará nuevos empleos para la zona de influencia, desde el momento de la administración del proyecto, puesta en marcha y proceso de producción de los diferentes muebles de madera.

Para la etapa de administración y ejecución del proyecto se requerirá personal que gestione la planificación, ejecución y control del proyecto, entre estos puestos tendremos los siguientes:

PUESTO DE TRABAJO	CANTIDAD
Project Manager	1
Arquitecto	1
Ingeniero estructural	1
Residente de obra	1
Especialista en adquisiciones	1
Total	5

Son cinco puestos administrativos de la parte de gestión del proyecto más la cantidad de personal necesario para la ejecución de la obra civil.

Durante la etapa de operación se generarán empleos directos mediante el requerimiento de mano de obra, tanto en la elaboración de los muebles de madera, como en la dirección, administrativa y de ventas de la empresa (administración), lo que implica la utilización de personal para que realicen dichas actividades, para el primer año se tendrían la siguiente cantidad de empleados:

PUESTO	CANTIDAD DE EMPLEADO
Gerente General	1
Gerente de venta y compras	1
Gerente de departamento y finanzas	1
Gerente de departamento de recursos humanos	1
Jefe de calidad	1
Jefe de Seguridad y Salud Ocupacional	1
Gerente de producción	1
Supervisor de producción	1
Cantidad de empleados requeridos	17
Total	25

Con esto se crean fuentes de empleo que permiten a las personas de la región obtener ingresos con los que puedan satisfacer sus necesidades primarias.

Agregando a la generación de empleos de forma directa, también se generarán empleos de manera indirecta como lo sería el personal de la cafetería, las personas a que se le adquirirá la materia prima.

2. Contribución a la economía nacional

Las empresas fabricantes de muebles de madera desempeñan un papel importante en la economía, por la generación de empleos que este tipo de industria genera como por el nivel de exportación que se pose de estos productos.

Durante el 2019 las exportaciones de muebles desde El Salvador mantuvieron la misma tónica de siempre, exportando entre \$47 y \$60 millones de dólares, con leves oscilaciones, por lo que para el proyecto esto generará que los salvadoreños consuman productos fabricados internamente reduciendo las importaciones y aumentando las exportaciones dando a conocer los muebles que se fabrican con otros países.

ADMINISTRACIÓN DE PROYECTO.



F. ADMINISTRACIÓN DEL PROYECTO.

a. PLAN DE GESTIÓN DEL PROYECTO

❖ ALCANCE DEL PROYECTO:

El proyecto consiste en el diseño de una planta productora de muebles de madera reciclada, el alcance del proyecto incluye una la secuencia de actividades y trámites que deben realizarse con los proveedores de los diferentes servicios y/o productos de acuerdo a las especificaciones necesarios para lograr la eficiencia de la planta cuando se encuentre operando; no es parte del alcance del proyecto la inscripción de la Entidad como sociedad, cooperativa, etc., los trámites con los proveedores de materia prima e insumos para la producción de los muebles de madera reciclada, tampoco incluye la contratación de personal ni la gestión del financiamiento así como lo referente a marketing y publicidad durante la ejecución del proyecto.

1. IDENTIFICACIÓN DE LOS ENTREGABLES

Tabla 81. *Lista de entregables*

NOMBRE DE LA WBS/ PAQUETE DE LA WBS	ENTREGABLE
GERENCIA DE PROYECTOS	
Inicio	1. Acta de constitución
Planeación	1. Plan de Desarrollo del proyecto
	2. Cronograma de actividades
	3. Plan de comunicación
	4. Matriz de responsabilidades
	5. Planificación de la gestión de riesgos
	6. Presupuesto
Control	1. Revisión periódica de los avances del proyecto.
	2. Acciones para contrarrestar las desviaciones.
	3. Evaluación y respuestas a riesgos.
Cierre	1. Acta de entrega.
GESTIÓN DE TRAMITOLOGÍA	
Permisos	1. Constancia de Clave y valor catastral
	2. Permiso de uso de suelos.
	3. Permisos del Ministerio del Medio Ambiente.

NOMBRE DE LA WBS/ PAQUETE DE LA WBS	ENTREGABLE
	4. Revisión vial y zonificación (Cumpliendo los requerimientos establecidos en la resolución de Línea de Construcción y de Calificación de Lugar). 5. Permiso de bomberos. 6. Permiso de construcción. (Ministerio de Obras Públicas, Transporte, Vivienda y Desarrollo Urbano). 7. Permisos de extensión y uso de servicios básicos.
DISEÑO DE CONSTRUCCIÓN DE PLANTA	
Plano topográfico	1. Diseño de plano topográfico. 2. Presupuesto.
Plan Arquitectónico	1. Diseño de plano de detalles arquitectónicos. 2. Presupuesto base
Planos distribución en planta	1. Diseño de Planos de maquinaria y equipo.
Plan estructural	1. Diseño de Planos estructurales. 2. Presupuesto. 3. Memoria de cálculo.
Diseño de planos hidráulicos	1. Diseño de sistema potable. 2. Diseño de sistema de aguas grises.
Planos de instalaciones sanitarias	1. Diseño de planos de aguas negras.
Diseño de planos eléctricos.	1. Unifilar de sistemas de baja tensión. 2. Diagrama esquemático de sistema de baja tensión (Sistema trifásico y monofásico). 3. Diagrama esquemático de red de tierras. 4. Diagrama esquemático de tomacorrientes y luminarias. 5. Diseño esquemático de subestación. 6. Presupuesto de material eléctrico y trabajos de instalación. 7. Memoria de cálculo.
CONSTRUCCIÓN DE PLANTA INDUSTRIAL.	
Obras preliminares	1. Reporte de Avance sobre construcción e instalación de sistemas provisionales.
Terracería	1. Reportes del avance de trabajo de campo. 2. Acta de entrega de trabajo de terracería.
Concreto estructural	1. Reporte de avance de la hechura, colocación y colado de los principales elementos estructurales de la planta. 2. Acta de entrega de trabajo de concreto estructural.

NOMBRE DE LA WBS/ PAQUETE DE LA WBS	ENTREGABLE
Levantamiento de Paredes	1. Reporte de Avance de la colocación y modulación de los bloques de concreto y principales divisiones de la planta. 2. Acta de entrega del levantamiento de paredes.
Instalación de sistemas eléctricos	1. Reporte sobre instalaciones y ductos eléctricos. 2. Acta de entrega de instalaciones y ductos eléctricos.
Instalación de sistema hidráulico	Figura 57. Reporte sobre construcción, colocación e instalación de canales, tuberías y artefactos sanitarios.
	Figura 58. Acta de entrega de sistema hidráulico.
Instalaciones sanitarias	1. Reporte de instalaciones de aguas negras. 2. Acta de entrega de instalaciones de aguas negras.
Cielos y techos	1. Reporte de instalaciones de estructuras metálicas cubierta y cielo falso.
	2. Acta de entrega de instalación de cielos y techos.
Pisos y acabados interiores	4. Reporte de instalación y colocación de puertas, ventanas y pisos, enchapado de paredes.
	5. Acta de entrega de instalación de pisos y acabados interiores.
Acabados exteriores	1. Reporte de construcción de muros, acera, cunetas y cordones.
	2. Acta de entrega de construcción e instalación de acabados exteriores.
GESTIÓN DE ADQUISICIONES Y RECURSOS	
Adquisición de Máquina y equipo	1. Fichas técnicas de la maquinaria.
	2. Manuales de maquinaria y equipo.
	3. Acta de Recepción de Maquinaria y Equipo.

LEGALIZACION.

Este subsistema se encarga de ver los aspectos de legalización y registros de la entidad a constituir, en las diferentes instituciones de gobierno para las aprobaciones, permisos y registros requeridos para el funcionamiento de la empresa. Para ello se identifican los trámites necesarios por la ley para la puesta en marcha de la empresa. Así como también todo lo relacionado con la legalización de los libros contables y el registro de marcas y patentes.

- Permisos en instituciones: Paquete de trabajo que consiste en el registro de la planta de producción de muebles de madera reciclada en instituciones de gobierno tales como: ISSS, AFP, Ministerios de medio ambiente, Ministerio de Hacienda, CNR. entre otras para que el personal cuente con todas las prestaciones de ley.
- Permisos de Ministerio de medio Ambiente: Paquete de trabajo que consiste en presentar documentación necesaria para la consecución de los permisos medioambientales.

2. DESGLOSE DE ESTRUCTURA DEL TRABAJO (EDT)

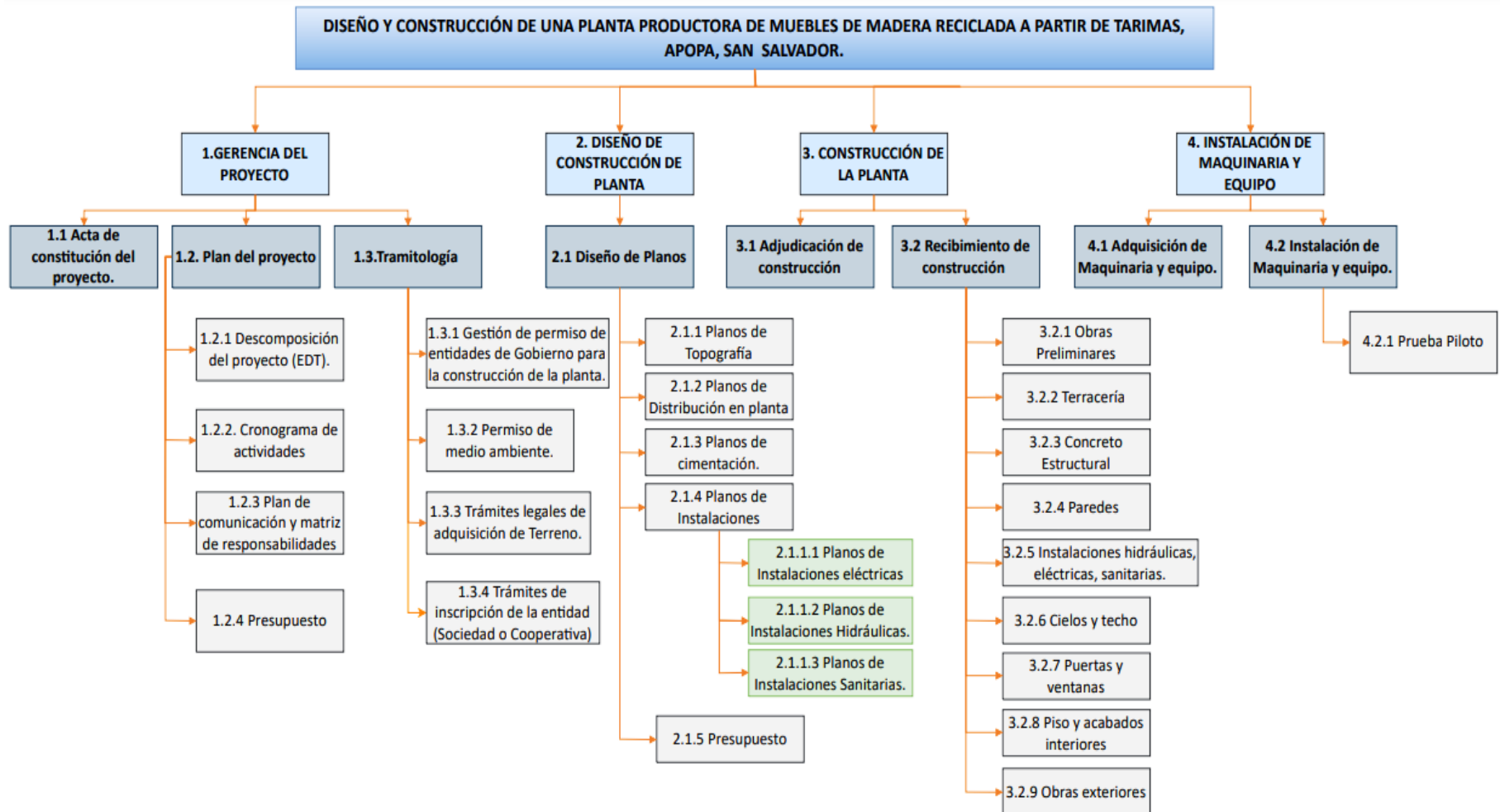


Figura 59. Diagrama del desglose de la estructura del trabajo.

3. DICCIONARIO DE LA EDT

Tabla 82. *Diccionario de la EDT*

N	Id	Nombre del paquete de trabajo	Descripción de trabajo a realizar	Entregable o resultado	Recursos	Hito
1	1	Gerencia del proyecto	Gestión del proyecto	Plan General de la gestión del proyecto.	Gerente de proyectos	12/3/24
					Arquitecto Principal	
					Ingeniero estructural	
					Residente de Obra	
					Especialista en Adquisiciones	
					Ingeniero Mecánico.	
1	2	Diseño de Construcción de planta	Diseño de planos necesarios para la construcción de la planta.	Paquete de planos generales para la construcción de la planta.	Arquitectos	23/8/24
					Ingenieros Civiles, eléctricos y mecánicos	
1	3	Construcción de la planta	Edificación de la planta fabricadora de café y oficinas.	Planta productora de café con todos los servicios básicos necesarios para operar.	Gerente de proyectos.	9/1/26
					Empresa constructora.	
1	4	Instalación de maquinaria y equipo	Planta productora de café soluble y molido con instalaciones de maquinaria y equipo.	Planta productora de café con toda la maquinaria y equipo necesarios para operar.	Gerente de Proyectos	29/1/26
					Equipo especializado en instalaciones de	

N	Id	Nombre del paquete de trabajo	Descripción de trabajo a realizar	Entregable o resultado	Recursos	Hito
					maquinaria y equipo	
2	1.1	Acta de constitución del proyecto	Elaboración de acta de constitución y fundar bases de proyectos.	Acta de constitución	Gerente de Proyectos Patrocinador	9/1/24
2	1.2	Plan del proyecto	Elaboración de todos los planes para el desarrollo del proyecto	Estructura de los planes del desarrollo del proyecto. Cronograma de actividades Plan de comunicación y Matriz de Responsabilidades Planificación de riesgos Presupuesto	Gerente de proyectos	12/3/24
2	1.3	Tramitología	Trámites de permisos municipales, ambientales, construcción.	Documentos y actas principales de trámites realizados.	Gerente de proyectos	1/1/25
2	2.1	Diseño de planos	Elaboración de planos topográficos, Distribución en planta, planos estructurales y de instalaciones (Eléctricas, Hidráulicas, sanitarias)	Detalle de planos elaborados	Arquitectos Ingenieros Civiles, estructurales, eléctricos.	14/8/24
2	2.2	Presupuesto	Elaboración de presupuesto de	Presupuesto de diseño de planos	Gerente del proyecto	23/8/24

N	Id	Nombre del paquete de trabajo	Descripción de trabajo a realizar	Entregable o resultado	Recursos	Hito
			diseño de planos		Arquitectos Ingenieros Civiles, estructurales, eléctricos.	
2	3.1	Licitación	Realizar el proceso de licitación	Documentos base de licitación y adjudicación de construcción	Gerente del proyecto	14/5/24
2	3.2	Adquisición de Materiales de construcción	Verificación y especificaciones técnicas y garantías de los materiales, recepción.	Fichas técnicas y acta de recepción	Constructora	28/5/25
2	3.3	Obra Civil de Planta y Oficinas	Construcción de planta y oficinas	Documentación de la obra terminada.	Constructora	23/12/25
2	4.1	Adquisición de Maquinaria y Equipo	Verificación y especificaciones técnicas y garantías de la maquinaria y equipo.	Fichas técnicas, manuales y acta de recepción	Especialistas en instalaciones de maquinaria.	13/1/26
2	4.2	Instalaciones de Maquinaria y equipo, prueba piloto	Instalación de maquinaria y realización de prueba piloto.	Acta de instalación y prueba piloto	Especialistas en instalaciones de maquinaria.	26/1/26

ENTREGABLE	PAQUETE DE TRABAJO	CÓDIGO	ACTIVIDAD	DEPENDENCIA	FECHA DE INICIO	FECHA FIN	DURACIÓN
Inicio del proyecto	Acta de constitución	A1	Negociación de todos los términos del proyecto	-	lun 1/1/24	mar 9/1/24	7 días
Planificación	Plan del Desarrollo del Proyecto.	B1	Planificaciones del desarrollo del proyecto	A1	mié 10/1/24	mar 20/2/24	30 días
	Presupuesto	B2	Realizar presupuesto estimado del proyecto.	B1	mié 21/2/24	mar 12/3/24	15 días
				Entrega de presupuesto estimado del proyecto.		lun 12/3/24	lun 12/3/24
Diseño y planificación de construcción	Levantamiento Topográficos	C1	Mediciones topográficas	B1	mar 12/3/24	vie 15/3/24	3 días
		C2	Procesamiento de las coordenadas de los datos tomados.	C1	vie 15/3/24	mié 20/3/24	3 días
		C3	Diseño de los planos del terreno.	C2	mié 20/3/24	lun 25/3/24	3 días
			Entrega de diseño topográfico		lun 25/3/24	lun 25/3/24	0 días
	Plan arquitectónico	C4	Recolección de datos de mediciones y normas.	C3	lun 25/3/24	lun 1/4/24	5 días
		C5	Procesamiento de las mediciones	C4	lun 1/4/24	lun 8/4/24	5 días
		C6	Diseño de planos arquitectónicos.	C5	lun 8/4/24	mié 17/4/24	7 días
			Entrega del diseño arquitectónico.		mié 17/4/24	mié 17/4/24	0 días

	Plan estructural		C7	Recolección de datos numéricos y especificaciones de materiales a utilizar	C6	mié 17/4/24	mié 8/5/24	15 días	
			C8	Procesamiento de la Información	C7	mié 8/5/24	mié 12/6/24	25 día	
			C9	Diseño de los planos estructural	C8	mié 12/6/24	mié 26/6/24	10 días	
			C10	Realización de la memoria de cálculo	C9	mié 26/6/24	vie 28/6/24	2 días	
				Entrega de presupuesto del diseño estructural		vie 28/6/24	vie 28/6/24	0 días	
	Planos de instalaciones de servicios básicos.		Planos hidráulicos	C11	Recolección de datos numéricos, cálculos y especificaciones de materiales a utilizar para planos de agua potable.	C10	vie 28/6/24	vie 5/7/24	5 días
				C12	Diseño de los planos de agua potable	C11	vie 5/7/24	jue 11/7/24	4 días
				C13	Recolección de datos numéricos, cálculos y especificaciones de materiales a utilizar para planos de agua lluvia.	C10	vie 28/6/24	vie 5/7/24	5 días
				C14	Diseño de los planos de agua lluvia	C13	vie 5/7/24	jue 11/7/24	4 días
				C15	Recolección de datos numéricos, cálculos y especificaciones de materiales a utilizar para planos de agua negra.	C10	vie 28/6/24	vie 5/7/24	5 días

			C16	Diseño de los planos de agua negra.	C15	vie 5/7/24	jue 11/7/24	4 días
			C17	Recolección de datos numéricos, cálculos y especificaciones de materiales a utilizar para planos de aguas grises.	C10	vie 28/6/24	vie 5/7/24	5 días
			C18	Diseño de los planos de aguas grises.	C17	vie 5/7/24	jue 11/7/24	4 días
		Planos de gas	C19	Recolección de datos numéricos, cálculos y especificaciones de materiales a utilizar para planos de ductos de gas	C10	vie 28/6/24	mar 23/7/24	17 días
			C20	Diseño de los planos de ductos de gas	C19	mar 23/7/24	lun 29/7/24	4 días
		Planos eléctricos	C21	Recolección de datos numéricos, cálculos y especificaciones de materiales a utilizar para planos eléctricos.	C10	vie 28/6/24	vie 5/7/24	5 días
			C22	Realización de los diagramas esquemáticos de tensión, redes, tomacorrientes y luminarias.	C21	vie 5/7/24	vie 26/7/24	15 días
			C23	Diseño esquemático de subestación	C22	vie 26/7/24	vie 9/8/24	10 días
			C24	Memoria de Cálculo.	C23	vie 9/8/24	mar 13/8/24	2 días

			Entrega de diseño hidráulico, eléctrico y de instalación de ductos para gas		mar 13/8/24	mar 13/8/24	0 días
	Aprobación de planos	C25	Aprobar los planos	C12, C14, C16, C20, 24	mar 13/8/24	mié 14/8/24	1 día
	Diseño de construcción global		Entrega de planos de construcción		mié 14/8/24	mié 14/8/24	0 días
	Presupuesto de todos los planos	C26	Realizar Presupuesto de planos	C25	mié 14/8/24	vie 23/8/24	7 días
		Entregar presupuesto de todos los planos		vie 23/8/24	vie 23/8/24	0 días	
TRAMITOLOGÍA	PERMISOS	D1	Constancia de Clave y valor catastral	C26	vie 23/8/24	mar 24/9/24	22 días
		D2	Revisión vial y zonificación (Cumpliendo los requerimientos establecidos en la resolución de Línea de Construcción y de Calificación de Lugar).	D1	mar 24/9/24	lun 21/10/24	19 días
		D3	Permiso de bomberos	D2	lun 21/10/24	lun 4/11/24	10 días
		D4	Permisos de Medio Ambiente.	D3	lun 4/11/24	lun 18/11/24	10 días
		D5	Permisos de uso y suelos	D3	lun 4/11/24	lun 18/11/24	10 días
		D6	Permiso de construcción (Ministerio de Obras Públicas, Transporte, Vivienda y Desarrollo Urbano.	D4, D5	lun 18/11/24	mié 11/12/24	17 días

		D7	Permisos de extensión y uso de servicios básicos.	D6	mié 11/12/24	mié 1/1/25	15 días
			Entrega de Gestión de tramitología		mié 1/1/25	mié 1/1/25	0 días
Licitación	Proceso de Licitación	E1	Llamado a la licitación	D7	mié 1/1/25	jue 2/1/25	1 día
		E2	Preparación de propuestas	E1	jue 2/1/25	jue 13/2/25	30 días
		E3	Evaluación de precalificación y ofertas técnicas	E2	jue 13/2/25	vie 14/3/25	21 días
		E4	Comunicación de resultados	E3	vie 14/3/25	lun 17/3/25	1 día
		E5	período para protestas	E4	lun 17/3/25	mié 26/3/25	7 días
		E6	Evaluación de ofertas económicas	E5	mié 26/3/25	vie 4/4/25	7 días
		E7	Comunicación de resultados	E6	vie 4/4/25	lun 7/4/25	1 día
		E8	Periodo para protestas	E7	lun 7/4/25	mié 16/4/25	7 días
		E9	Selección de la constructora ganadora	E8	mié 16/4/25	jue 17/4/25	1 día
	Adjudicación	E10	Entrega de documentación para firma de contrato	E9	jue 17/4/25	lun 5/5/25	12 días
		E11	Firma de contrato	E10	lun 5/5/25	mié 14/5/25	7 días
		Recepción de plan presupuestario de empresa constructora.		mié 14/5/25	mié 14/5/25	0 días	

Obras civiles	Inicio del proyecto	F1	Orden de inicio	E11	mié 14/5/25	jue 15/5/25	1 día
	Obras Preliminares	F2	Limpieza del terreno	F1	jue 15/5/25	vie 23/5/25	6 días
			Entrega de planos o esquemas constructivos, planos de taller y bitácora		lun 1/1/24	lun 1/1/24	0 días
		F3	Construcción de cercos de protección, bodegas provisionales y servicios sanitarios para profesionales, técnicos y obreros.	F2	vie 23/5/25	mié 28/5/25	3 días
		F4	Sistemas provisionales de los servicios de agua potable, energía eléctrica y drenajes	F2	vie 23/5/25	mié 28/5/25	3 días
		F5	Construcción e instalación del rótulo de la obra	F2	vie 23/5/25	lun 26/5/25	1 día
		F6	Descapote del terreno (20 cm de espesor) con maquinaria	F3, F4, F5	mié 28/5/25	jue 29/5/25	1 día
	Terracería	F7	Trazo, nivelación y replanteo con equipo topográfico	F6	jue 29/5/25	lun 2/6/25	2 días
		F8	Revisión de nivelación conforme a alineamientos, niveles, pendientes y puntos de referencia en los puntos autorizados por el supervisor	F7	lun 2/6/25	mar 3/6/25	1 día
		F9	Terracería y corte con mini cargador	F8	mar 3/6/25	mié 4/6/25	1 día

		F10	Excavación de zanja para fundaciones, estructuras de drenaje	F9	mié 4/6/25	vie 6/6/25	2 días
		F11	Excavación de zanja para muro de tapial	F9	mié 4/6/25	lun 9/6/25	3 días
		F12	Excavación de zanja para zapatas	F9	mié 4/6/25	vie 6/6/25	2 días
			Entrega de documentación sobre zanjas para cimientos y diversas instalaciones.		vie 6/6/25	vie 6/6/25	0 días
		F13	Acarreo del material adecuado necesario para el relleno y conformación de la terraza	F10, F11, F12	lun 9/6/25	jue 12/6/25	3 días
		F14	Relleno y compactado de tuberías en drenaje	F13, F47	mar 24/6/25	jue 26/6/25	2 días
		F15	Relleno compactado con material selecto en fundaciones	F44	mar 26/8/25	mar 2/9/25	5 días
	Concreto estructural	F16	Construcción de molde para solera de fundación	F10	lun 9/6/25	mié 11/6/25	2 días
		F17	Construcción de molde para tensores y fundación	F10	lun 9/6/25	mié 11/6/25	2 días
		F18	Construcción de molde para zapatas	F12	vie 6/6/25	vie 13/6/25	5 días
		F19	Cortar, doblar, armar y colocar el acero de refuerzo para solera de fundación	F16	mié 11/6/25	lun 16/6/25	3 días
		F20	Cortar, doblar, armar y colocar el acero de refuerzo	F18	vie 13/6/25	lun 23/6/25	6 días

		para zapatas aisladas o corridas				
F21		Encofrado de solera de fundación, tensores, pedestal y zapatas	F16, F17, F20	lun 23/6/25	mié 25/6/25	2 días
F22		Preparación, colocación y vibración del concreto en solera de fundación, tensores de fundación, pedestal y zapatas	F21, F19, F14	jue 26/6/25	mié 2/7/25	4 días
F23		Curado del concreto de solera de fundación, tensores, pedestal y zapatas	F22	mié 2/7/25	vie 11/7/25	7 días
F24		Desencofrado de soleras de fundación, tensores, pedestal y zapatas	F23	vie 11/7/25	mar 15/7/25	2 días
F25		Cortar, doblar, armar y colocar el acero de refuerzo para columnas	F24	mar 15/7/25	lun 28/7/25	9 días
F26		Cortar, doblar, armar y colocar el acero de refuerzo para vigas	F25	lun 28/7/25	mar 5/8/25	6 días
F27		Encofrado de columnas	F25	lun 28/7/25	vie 15/8/25	14 días
F28		Preparación, colocación y vibración del concreto en columnas	F27	vie 15/8/25	jue 21/8/25	4 días
F29		Encofrado de vigas	F26	mar 5/8/25	vie 8/8/25	3 días

		F30	Preparación, colocación y vibración del concreto en vigas	F29	vie 8/8/25	mar 12/8/25	2 días
		F31	Desencofrado de columnas	F28, F30	jue 21/8/25	jue 28/8/25	5 días
		F32	Curado del concreto en columnas	F31	jue 28/8/25	lun 8/9/25	7 días
		F33	Cortar, doblar y colocar el acero de refuerzo de losa de entrepiso	F29	vie 8/8/25	mar 12/8/25	2 días
		F34	Encofrado y apuntalamiento para losa de entrepiso	F52, F48	mié 3/9/25	lun 8/9/25	3 días
		F35	Preparación, colocación y vibración del concreto en losa de entrepiso	F34	lun 8/9/25	mié 24/9/25	12 días
		F36	Curado del concreto en losa de entrepiso	F35	mié 24/9/25	vie 3/10/25	7 días
		F37	Desencofrado de vigas	F36, F32	vie 3/10/25	mar 21/10/25	12 días
		F38	Desencofrado de losa de entrepiso	F37	mar 21/10/25	jue 6/11/25	12 días
		F39	Curado del concreto en losa de entrepiso	F38	mié 24/9/25	vie 3/10/25	7 días
		F40	Curado del concreto en vigas	F37	mar 21/10/25	jue 30/10/25	7 días
		F41	Nivelado y concreteado de pase de piso	F15, F47	mar 2/9/25	mié 10/9/25	6 días
	Paredes	F42	Cortar, doblar y colocar el acero de refuerzo en paredes de mampostería	F24	mar 15/7/25	lun 21/7/25	4 días

		F43	Modulación de la primera hilera de bloques de mampostería de pared	F42	lun 21/7/25	mar 22/7/25	1 día
		F44	Colocación de bloques de concreto para pared de mampostería	F43	mar 22/7/25	mar 26/8/25	25 días
		F45	Repello, afinado y pintado de paredes	F58	jue 18/9/25	mié 8/10/25	14 días
		F46	Instalaciones de divisiones interiores de yeso	F61	lun 3/11/25	mar 2/12/25	21 días
	Instalaciones Hidráulicas y eléctricas	F47	Colocación de tuberías AP, AN, AG, ALL en zanja	F10, F11, F12	mar 12/8/25	jue 14/8/25	2 días
		F48	Construcción de cajas de concreto de AP, AN, ALL (con parrilla)	F15	mar 2/9/25	mié 3/9/25	1 día
		F49	Instalación de canales y botaguas	F58	jue 18/9/25	jue 25/9/25	5 días
		F50	Instalación de artefactos sanitarios (lavamanos, urinarios, etc.)	F46	mar 2/12/25	jue 11/12/25	7 días
		F51	Instalaciones Eléctricas subterráneas y de pared	F43	mar 22/7/25	vie 25/7/25	3 días
		F52	Colocar ductos eléctricos, AP, AN, AG en losa de entepiso	F33	mar 12/8/25	jue 14/8/25	2 días
		F53	Instalaciones eléctricas de pared	F44, F51	mar 26/8/25	jue 28/8/25	2 días
		F54	Instalaciones eléctricas Aéreas	F58, F53	jue 18/9/25	jue 25/9/25	5 días
		F55	Instalación de luminarias	F54, F59	lun 29/9/25	vie 3/10/25	4 días

		F56	Instalaciones especiales (aire acondicionado)	F49, F59	lun 29/9/25	lun 13/10/25	10 días
	Cielos y techo	F57	Estructura Metálica de techo	F44	mar 26/8/25	lun 15/9/25	14 días
		F58	Instalación de Cubierta	F57	lun 15/9/25	jue 18/9/25	3 días
		F59	Instalación de cielo falso	F58	jue 18/9/25	lun 29/9/25	7 días
		Puertas y ventanas	F60	Instalación de ventanas y puertas	F61	lun 3/11/25	mar 2/12/25
	pisos	F61	Colocación de pisos	F39, F41	vie 3/10/25	lun 3/11/25	21 días
	Acabados	F62	Acabados de pared	F45, F61	lun 3/11/25	mié 12/11/25	7 días
	Obras exteriores	F63	Construcción muro de tapial	F11	vie 6/6/25	vie 27/6/25	15 días
		F64	Construcción de acera	F63	vie 27/6/25	mar 8/7/25	7 días
		F65	Construcción de cunetas y cordones	F64	mar 8/7/25	jue 17/7/25	7 días
		F66	Engramado (zona verde y protección)	F64	mar 8/7/25	jue 17/7/25	7 días
	Aseguramiento de la calidad	F67	Aseguramiento de la calidad	F39, F40, F50, F55, F56, F60, F62, F65, F66	jue 11/12/25	lun 22/12/25	7 días
	Limpieza y desalojo final	F68	Desmantelar oficinas provisionales y limpieza del lugar	F67	lun 22/12/25	vie 9/1/26	14 días

	Entrega de la obra civil		Entrega de la obra civil y documentación del aseguramiento de la calidad.		mar 23/12/25	mar 23/12/25	0 días
Adquisición e instalación de maquinaria y equipo.	Revisión de los requisitos técnicos de la maquinaria	G1	Revisar y documentar las características requeridas de la maquinaria y equipo.	F67	lun 22/12/25	mar 23/12/25	1 día
	Realizar contrato con proveedores	G2	Buscar y seleccionar proveedor.	G1	mar 23/12/25	jue 25/12/25	2 días
		G3	Definir condiciones y realizar contrato.	G2	jue 25/12/25	vie 26/12/25	1 día
		G4	Compra de maquinaria y equipo	G2	vie 9/1/26	mar 13/1/26	2 días
	Recepción e instalación de maquinaria y equipo	G5	Verificar cantidad y fichas técnicas de maquinaria y equipo.	G4,G3	mar 13/1/26	jue 15/1/26	2 días
		G6	Instalación de maquinaria y equipo por parte del proveedor	G5	jue 15/1/26	lun 26/1/26	7 días
			Documentación de diseño e instalación de la planta (maquinaria y equipo).		jue 15/1/26	jue 15/1/26	0 días
	Prueba Piloto	G7	Realización de prueba piloto.	G6	lun 26/1/26	jue 29/1/26	3 días
Documentación y finalización del proyecto final.	Documentación del proyecto final.	H1		G7	jue 29/1/26	jue 29/1/26	0 días

Tabla 83. *Estimación de fechas de los entregables*

b. PLAN DE GESTIÓN DEL CRONOGRAMA

1. MÉTODO DE ESTIMACIÓN DE DURACIÓN DE LAS ACTIVIDADES.

Para la realización de este trabajo se hizo uso del método análogo para la estimación de tiempo de duración de las actividades. El método análogo consiste en realizar la estimación de la duración en función de otras actividades similares realizadas con anterioridad. Para esto se preguntaron cuánto podía durar una actividad según la experiencia de Ingenieros Civiles, Arquitectos, Albañiles y Personas que han estado encargadas de Proyectos.

2. LISTADO DE ACTIVIDADES, PRECEDENCIAS Y TIEMPOS DE DURACIÓN.

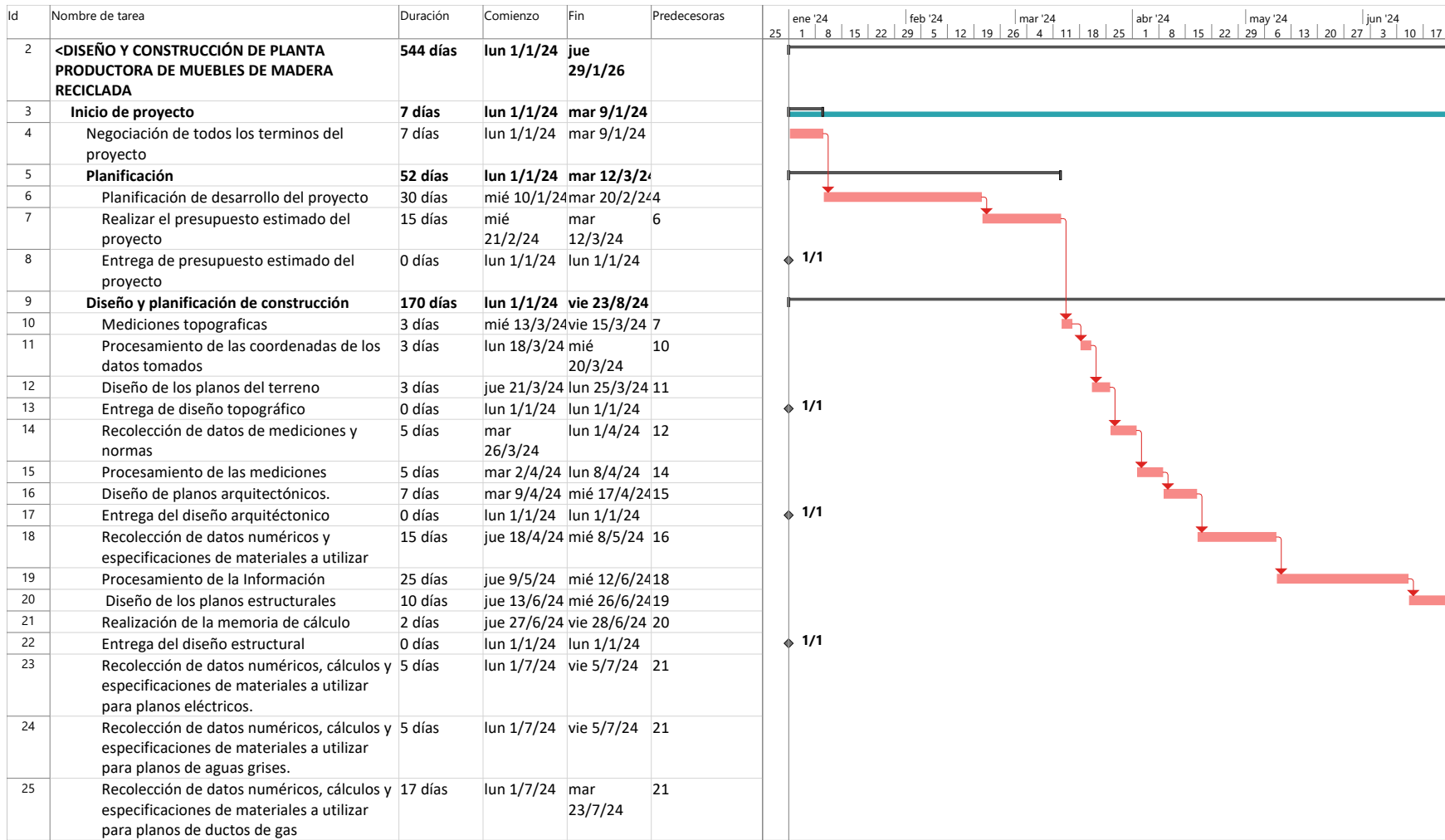
El proyecto iniciará en 2023 las actividades que conformarán todo el proyecto desde el inicio hasta su finalización son las siguientes:

3. LISTADO DE HITOS Y FECHAS PACTADAS.

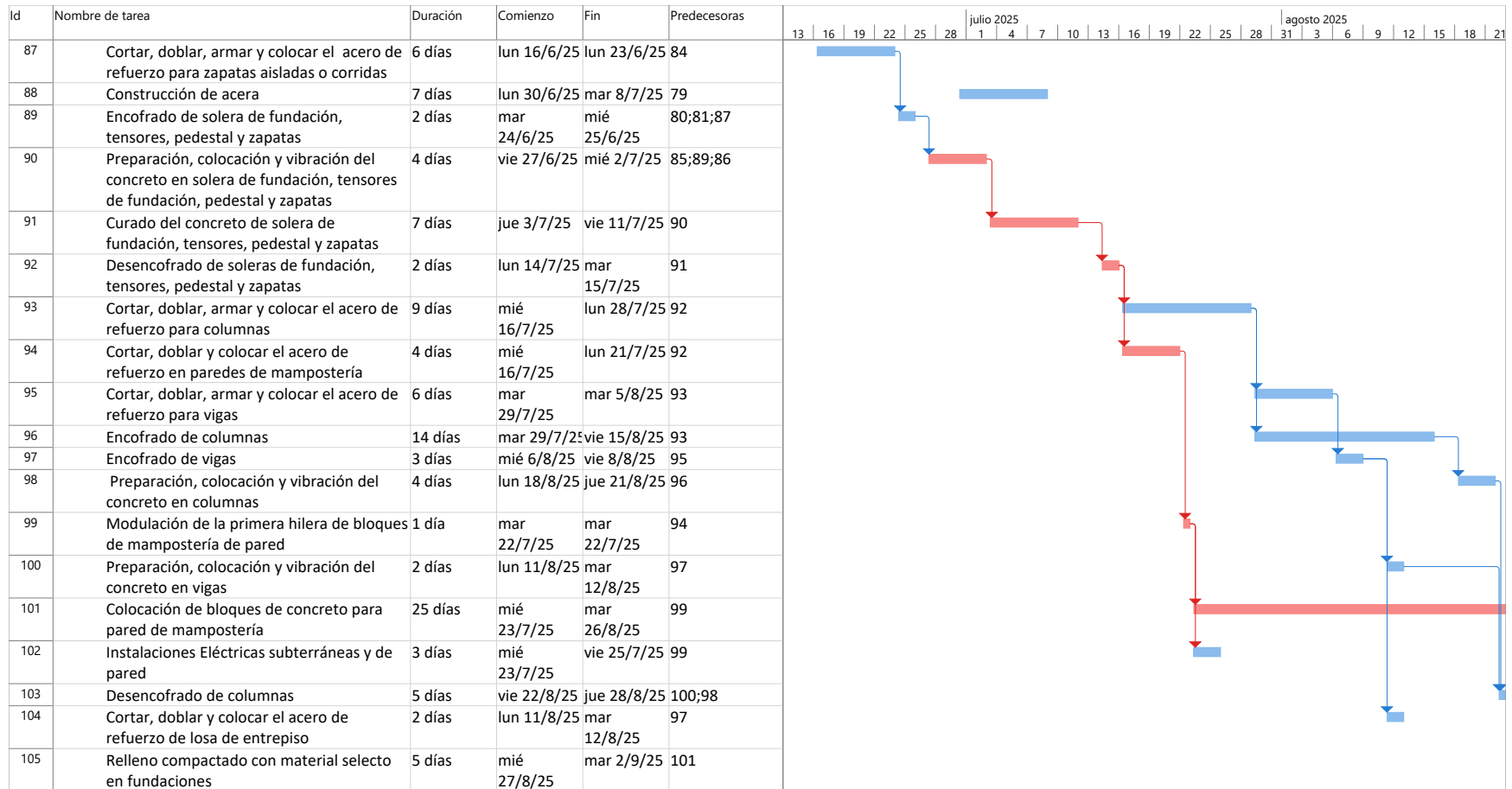
HITO	FECHA ESTIMADA
Inicio del proyecto	1/1/24
Diseño de construcción global	23/8/24
Diseño topográfico	25/3/24
Plan arquitectónico	17/4/24
Plan estructural	26/6/24
Planos hidráulicos, planos eléctricos e instalación de ductos para gas	14/8/24
Entrega de presupuesto de todos los planos	23/8/24
Gestión de tramitología	1/1/25
Licitación (entrega de plan presupuestario de empresa constructora)	14/5/25
Construcción de planta industrial	15/5/25
Entrega de obra civil	23/12/25
Diseño e instalación de la planta (maquinaria y equipo)	26/1/26
Documentación de prueba piloto	29/1/26
Documentación y finalización del proyecto global.	29/1/26

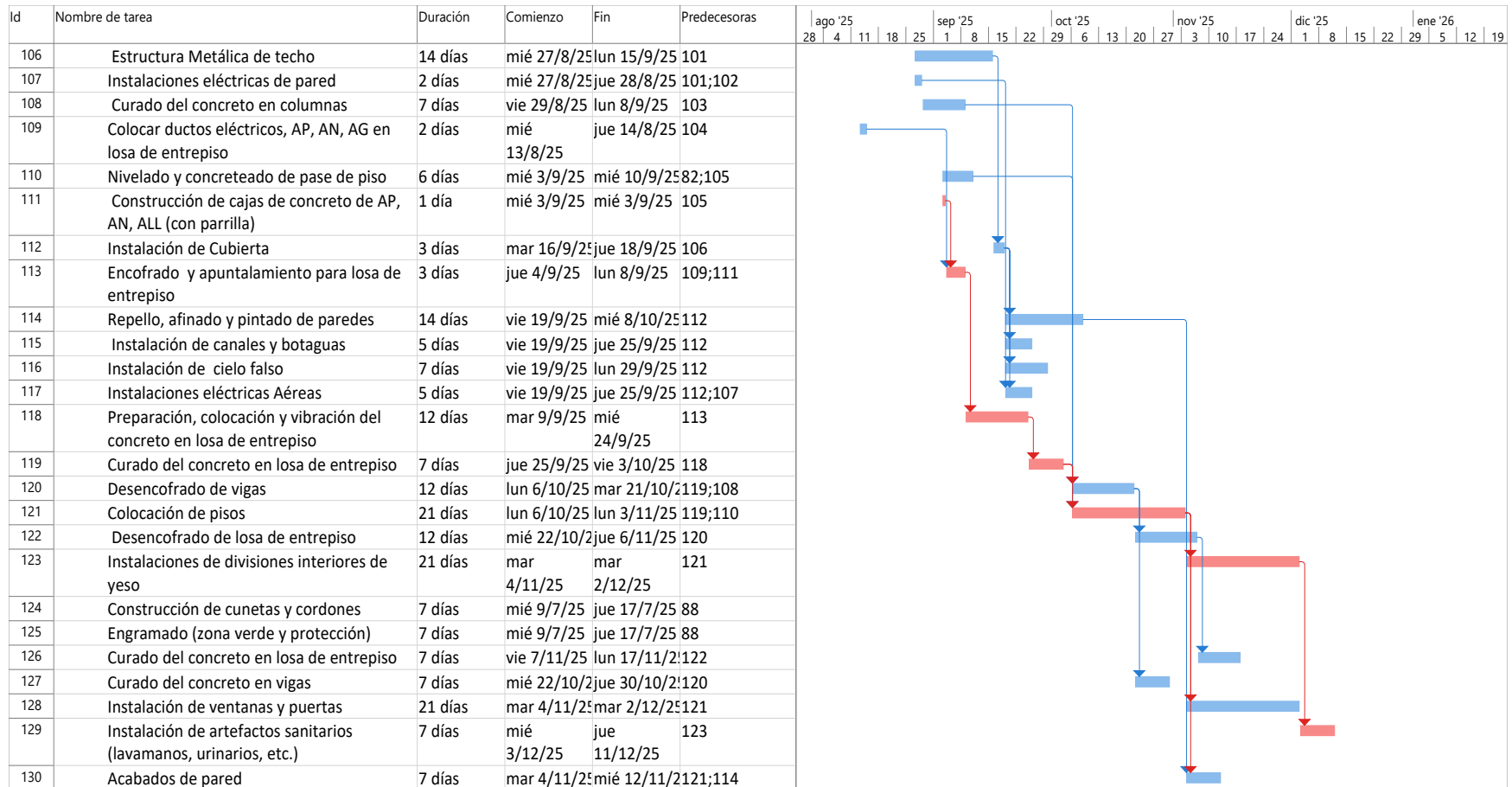
Tabla 84. Listado de hitos y sus respectivas fechas.

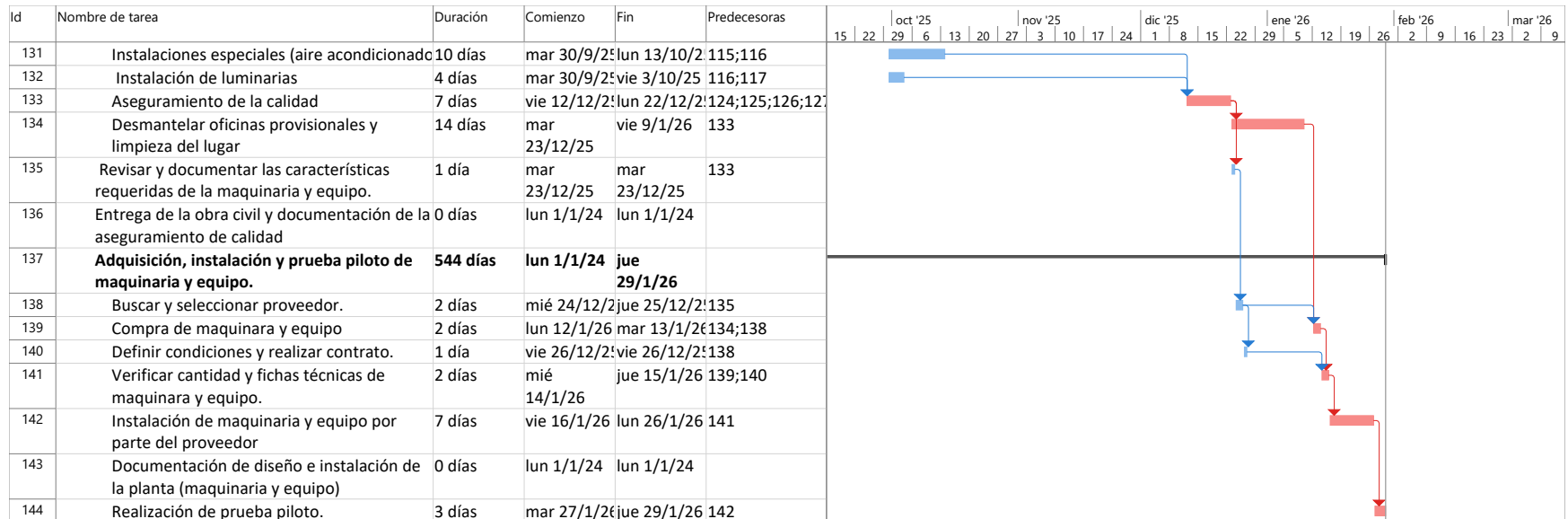
4. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES



Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Gantt Chart											
						ago	sep	tri 4, 2024	oct	nov	dic	tri 1, 2025	ene	feb	mar	tri 2, 2025	abr
42	Tramitología	263 días	lun 1/1/24	mié 1/1/25		[Gantt bar from 1/1/24 to 1/1/25]											
43	Constancia de Clave y valor catastral	22 días	lun 26/8/24	mar 24/9/24	40	[Gantt bar from 26/8/24 to 24/9/24]											
44	Revisión vial y zonificación (Cumpliendo los requerimientos establecidos en la resolución de Línea de Construcción y de Calificación de Lugar).	19 días	mié 25/9/24	lun 21/10/24	43	[Gantt bar from 25/9/24 to 21/10/24]											
45	Permiso de bomberos	10 días	mar 22/10/24	lun 4/11/24	44	[Gantt bar from 22/10/24 to 4/11/24]											
46	Permisos del Medio Ambiente.	10 días	mar 5/11/24	lun 18/11/24	45	[Gantt bar from 5/11/24 to 18/11/24]											
47	Permisos de uso y suelos	10 días	mar 5/11/24	lun 18/11/24	45	[Gantt bar from 5/11/24 to 18/11/24]											
48	Permiso de construcción (Ministerio de Obras Públicas, Transporte, Vivienda y Desarrollo Urbano).	17 días	mar 19/11/24	mié 11/12/24	46;47	[Gantt bar from 19/11/24 to 11/12/24]											
49	Permisos de extensión y uso de servicios básicos.	15 días	jue 12/12/24	mié 1/1/25	48	[Gantt bar from 12/12/24 to 1/1/25]											
50	Entrega de gestión de tramitología	0 días	lun 1/1/24	lun 1/1/24		[Gantt bar from 1/1/24 to 1/1/24]											
51	Licitación	358 días	lun 1/1/24	mié 14/5/25		[Gantt bar from 1/1/24 to 14/5/25]											
52	Llamado a la licitación	1 día	jue 2/1/25	jue 2/1/25	49	[Gantt bar from 2/1/25 to 2/1/25]											
53	Preparación de propuestas	30 días	vie 3/1/25	jue 13/2/25	52	[Gantt bar from 3/1/25 to 13/2/25]											
54	Evaluación de precalificación y ofertas técnicas	21 días	vie 14/2/25	vie 14/3/25	53	[Gantt bar from 14/2/25 to 14/3/25]											
55	Comunicación de resultados período para protestas	1 día	lun 17/3/25	lun 17/3/25	54	[Gantt bar from 17/3/25 to 17/3/25]											
56	período para protestas	7 días	mar 18/3/25	mié 26/3/25	55	[Gantt bar from 18/3/25 to 26/3/25]											
57	Evaluación de ofertas económicas	7 días	jue 27/3/25	vie 4/4/25	56	[Gantt bar from 27/3/25 to 4/4/25]											
58	Comunicación de resultados período para protestas	1 día	lun 7/4/25	lun 7/4/25	57	[Gantt bar from 7/4/25 to 7/4/25]											
59	período para protestas	7 días	mar 8/4/25	mié 16/4/25	58	[Gantt bar from 8/4/25 to 16/4/25]											
60	Elección de constructora ganadora	1 día	jue 17/4/25	jue 17/4/25	59	[Gantt bar from 17/4/25 to 17/4/25]											
61	Entrega de documentación para firmar contrato	12 días	vie 18/4/25	lun 5/5/25	60	[Gantt bar from 18/4/25 to 5/5/25]											
62	Firma de contrato	7 días	mar 6/5/25	mié 14/5/25	61	[Gantt bar from 6/5/25 to 14/5/25]											
63	Recepción de plan presupuestario de empresa constructora	0 días	lun 1/1/24	lun 1/1/24		[Gantt bar from 1/1/24 to 1/1/24]											







Considerando todas las actividades necesarias para la implementación del proyecto se tiene que el tiempo de duración es de **544**

VI. CONCLUSIONES

Del estudio se puede concluir lo siguiente:

- El proyecto es factible ya que en aspecto de costos de materia prima este es competitivo respecto a la competencia con muebles de madera virgen.
- El mercado consumidor está abierto a la posibilidad de adquirir muebles de tarimas siempre y cuando cumplan especificaciones de diseños como por ejemplo que no sea visible que está hecho de tarimas.
- Para la elaboración de muebles a partir de tarimas existe la tecnología y procesos necesarios para satisfacer las expectativas del mercado consumidor.
- El proyecto es rentable considerando el monto de inversión debido a la aceptación que han tenido los muebles de madera reciclada por los temas de conservación del medio ambiente y la adquisición de muebles a bajo costo.
- El escenario más factible para que el monto de inversión sea menor, es reduciendo el volumen de producción presentado en este estudio a un 50% como mínimo para evitar tener altos costos unitarios por producto.
- Seleccionar los tres muebles con mayor demanda genera un costo de inversión alto debido a que los volúmenes de producción de estos muebles son bastantes representativos.
- El monto de inversión se recuperará en el año 1 por el incremento de ventas proyectadas a partir del año 2
- Para comenzar la inversión se recomienda realizar la construcción de la nave industrial con paredes laminadas en lugar de concreto, acaparando únicamente el 50% de la demanda proyectada y conforme se va adquiriendo ingresos se puede invertir para lograr captar el 100% de la demanda proyectada.
- En el aspecto medio ambiental el impacto es bajo debido a que la materia prima utilizada es reciclada y los procesos no incluyen sustancias nocivas.

VII. BIBLIOGRAFÍA

- AMBIENTE, M. M. (s.f.). *MINISTERIO MEDIO AMBIENTE*. Obtenido de <https://marn.gob.sv/>
- DIGESTYC. (s.f.). *Clasificación de Actividades Económicas de El Salvador*. Obtenido de <http://aplicaciones.digestyc.gob.sv/clasificadoresv2/Inicio/TipoClasificador?tipo=1>
- Economía, M. d. (2020). *Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples- Digestyc*. Obtenido de <http://www.digestyc.gob.sv/index.php/temas/des/ehpm/publicaciones-ehpm.html>
- López, L. S. (s.f.). CANTIDAD DE TARIMAS QUE SE RECICLAN Y/O DESECHAN. (G. Flores, Entrevistador)
- Pública, I. d. (s.f.). *Portal de Transparencia*. Obtenido de Permisos, concesiones y autorizaciones por el MAG: <https://www.transparencia.gob.sv/search?utf8=%E2%9C%93&ft=cites>.
- Salvador, B. C. (2018). *Producción Bruta/ Fabricación de Muebles*. Obtenido de <https://www.bcr.gob.sv/bcrsite/?cdr=160&lang=es>
- Trabajo, O. I. (s.f.). Obtenido de https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_emp/---emp_ent/documents/publication/wcms_739250.pdf
- García Sabater, José P. Año 2020. Distribución en Planta. Nota técnica. RIUNET Repositorio UPV. <http://hdl.handle.net/10251/152734>
- Herrera Coello, Fredy Rolando. Año 2020. Precios unitarios en la construcción. Cámara Salvadoreña de la Industria de la Construcción (CASALCO). <https://casalco.org.sv/sitio/wp-content/uploads/2020/10/PRECIOS-UNITARIOS-20-10-2020.pdf>
- Aldo Torres Salinas, 2002, Contabilidad de Costos, Análisis para la Toma de Decisiones, (Segunda Edición). México: Editorial McGraw-Hill.
- Burbano Ruiz J. E. (2011) Presupuestos, Un enfoque de direccionamiento estratégico, gestión, y control de recursos, Colombia: Editorial McGraw-Hill interamericana, S.A.