

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANISTICAS

**Plan de Negocios para la empresa Madera Verde Ecuador con el
propósito de dar a conocer la madera plástica en Guayaquil**

Proyecto Integrador de Titulación

Previa a la obtención del Título de:

INGENIERO EN NEGOCIOS INTERNACIONALES

Presentado por:

José Diego Venegas Llorente

Carlos Antonio Ruiz Piza

Guayaquil - Ecuador

Febrero 2018

RESUMEN

La madera plástica es un producto hecho a base de plástico reciclado, tiene todos los beneficios del plástico, pero ninguno de los defectos de la madera convencional. En el Ecuador existen pocas empresas que se dedican a fabricar este producto; la principal: *Madera Verde Ecuador*, ha disminuido sus ventas debido al escaso conocimiento que tienen las personas acerca del producto y la falta de posicionamiento de su marca.

Madera Verde Ecuador produce tablas, tablonos y vigas de madera plástica tipo: rústica y otra de acabado superior que se venden para fabricar pallets, pisos, cercas, bancas, entre otros. Sus clientes en mayoría son constructoras, arquitectos, industrias y contratistas públicos.

Para la investigación de mercados se realizaron encuestas en la ciudad de Guayaquil donde se encontró que si existía interés en el producto teniendo un conocimiento previo de la calidad de la madera plástica.

El plan de negocios obtuvo como finalidad posicionar la marca en la mente de los consumidores por medio de altos gastos de publicidad y cambiar el proceso de distribución por medio de canales indirectos mediante estrategias tipo *push*. Además de elaborar una estrategia de fijación de precios para facilitar la venta a los distribuidores y estos a los clientes finales.

El análisis financiero de la propuesta proyectó, en su flujo de caja a cinco años, un VAN de \$26,674.67, una TIR de 36.71 % con respecto a una TMAR del 29.05 %, lo que refleja la viabilidad y rentabilidad del proyecto.

DEDICATORIA

A la Inmaculada Concepción, Ella quien me acompaña siempre en el camino a la Santidad. A mi papá, Jose, que me enseñó lo más importante que es el amor de la familia y él es quien me inspiró para escoger esta carrera universitaria. A mi mamá, Glenda, porque si no fuera por sus oraciones no podría haber llegado a ser el hombre quien escribe esta dedicatoria. Ella me ha cuidado y enseñado los valores necesarios para formarme y encontrarme con el amor de Dios todos los días de mí vida. A mis hermanos: Alejandra, Jose Daniel, Jose David y Jose Darío, quienes me mueven a ser un mejor guía, cada día, como hermano mayor y con quienes tengo los más hermosos recuerdos de mi infancia. A mi enamorada Gianella Paulina quien me enseña cada día el amor de Dios y es principal motivación para amar extraordinariamente cada día.

Jose Diego Venegas Llorente

A mis padres, Ricardo y Carolina quienes me dieron la vida y han estado detrás de mi dando su apoyo en cada paso que he dado. A mis abuelos; Eduardo, Blanca, Carlos y Anita, cuyas palabras siempre he han guiado y me han convertido en la persona que soy. A mi hermana María José, quién fue una motivación para mí. A cada amistad que tuve durante mi vida universitaria que me enseñó una perspectiva nueva. Al club Argumentum de ESPOL que me ayudó a mejorar a hablar en público y defender mis argumentos. A los profesores, que su pasión y conocimientos de las asignaturas fueron una inspiración para mí.

Carlos Antonio Ruiz Piza

AGRADECIMIENTOS

A la Sagrada Familia: Jesús, Jose y María, por llenarme de pleno amor y felicidad. A mi familia, enamorada y amigos quienes han estado pendientes y me han apoyado en todas las etapas de mi vida.

A la ESPOL, por haberme formado como profesional de excelencia con valores morales y éticos que iluminarán mi carrera y mi vida personal. Al Ing. Omar Zurita por haber impartido sus conocimientos e Insights con respecto a nuestro proyecto integrador y habernos motivado hasta el final.

Al Ing. William Camacho, Gerente General de Madera Verde Ecuador, por haber facilitado su tiempo e información valiosa sin la cual no hubiera sido posible este proyecto del cual me siento orgulloso.

Y finalmente a Carlos, mi compañero de tesis con quien nos esforzamos cada día de nuestra carrera universitaria para disfrutar este logro con nuestros seres queridos, sin él no hubiera sido posible todos estos agradecimientos.

Jose Diego Venegas Llorente

A todos los integrantes de mi familia quienes me ayudaron a llegar hasta aquí. A mis amigos quienes directa o indirectamente han dado su apoyo.

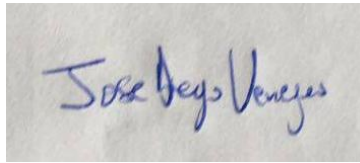
A la Escuela Superior Politécnica del Litoral que ha sido un hogar para mí. Al profesor Omar Zurita por guiarme en el proceso para la creación de este proyecto.

Y por último a mi gran compañero y amigo José Diego con quien pudimos realizar este trabajo sin muchos dramas ni problemas.

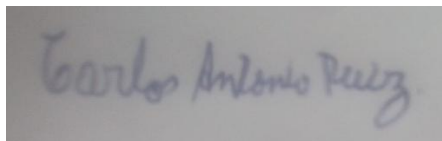
Carlos Antonio Ruiz Piza

DECLARACIÓN EXPRESA

La responsabilidad y la autoría del contenido de este Trabajo de Titulación nos corresponden exclusivamente; y damos nuestro consentimiento para que la ESPOL realice la comunicación pública de la obra por cualquier medio con el fin de promover la consulta, difusión y uso público de la producción intelectual.



José Diego Venegas Llorente



Carlos Antonio Ruiz Pisa

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTOS	iv
DECLARACIÓN EXPRESA	v
ÍNDICE DE GRÁFICOS	ix
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	x
ÍNDICE DE TABLAS	xi
1. Planteamiento del Problema	1
1.1 Introducción.....	1
1.2 Antecedentes.....	2
1.3 Metodología para Definir el Problema	3
1.4 Definición del Problema.....	9
1.5 Justificación.....	11
1.6 Objetivo General.....	11
1.7 Objetivos Específicos	11
1.8 Alcance del Estudio	12
2. Análisis de la situación	13
2.1 Análisis del macroentorno	13
2.1.1 Entorno Demográfico.....	13
2.1.2 Entorno Natural	14
2.1.3 Entorno Tecnológico	15

2.1.4 Entorno Político.....	16
2.1.5 Entorno Económico.....	17
2.1.6 Entorno Cultural.....	20
2.2 Análisis del Microentorno	20
2.2.1 Fuerzas de Porter.....	21
2.2.2 Análisis FODA.....	26
3. Metodología	29
3.1 Problema de la Investigación de Mercado.....	29
3.1.1 Objetivo General	29
3.1.2 Objetivos Específicos.....	29
3.2 Método de Investigación	30
3.2.1 Población.....	30
3.2.2 Muestra.....	31
3.3 Análisis de los Datos	31
4. Estrategias de Mercado	43
4.1 Definición de Objetivos.....	43
4.1.1 Objetivo General	43
4.1.2 Objetivos Específicos.....	43
4.2 Segmentación.....	43
4.2.1 Macro Segmentación.....	43
4.2.2 Micro Segmentación	45

4.3 Posicionamiento.....	49
4.4 Marketing Mix.....	51
4.4.1 Producto.....	51
4.4.2 Precio.....	59
4.4.3 Promoción.....	60
4.4.4 Plaza.....	67
5. Análisis Financiero.....	69
5.1 Punto de Equilibrio.....	69
5.2 Demanda Estimada.....	70
5.3 Costos Fijos.....	71
5.4 Costos Variables.....	73
5.5 Inversión.....	74
5.6 Capital de Trabajo.....	76
5.7 Tasa Mínima Atractiva de Retorno.....	77
5.8 Flujo de Caja.....	79
6. Conclusiones y Recomendaciones.....	83
6.1 Conclusiones.....	83
6.2 Recomendaciones.....	83
Bibliografía.....	84
Anexos.....	86

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Mapa de Empatía de Gerentes	4
Gráfico 2 Mapa de Empatía de Vendedores	5
Gráfico 3 Mapa de Empatía de Constructores	6
Gráfico 4 Mapa de Empatía de la Competencia	7
Gráfico 5 Producto Interno Bruto (PIB) de la Construcción 2012 - 2016.....	9
Gráfico 6 Ventas Madera Verde 2012-2016.....	10
Gráfico 7 Importaciones de materiales de construcción 2012 - 2016.....	17
Gráfico 8 Precios del barril de petróleo 2012 - 2017.....	17
Gráfico 9 Cantidad de Empleados del Sector Construcción 2008- 2016.....	19
Gráfico 10 Fuerzas de Porter	21
Gráfico 11 Análisis FODA Madera Verde Ecuador	27
Gráfico 12 Vectores de Satisfacción de Necesidades de Madera Verde Ecuador.....	44
Gráfico 13 Clasificación Socioeconómico en la Población ecuatoriana	47
Gráfico 14 Proceso Método Continuo	55
Gráfico 15 Proceso Método Estático	56
Gráfico 16 Ciclo de Vida de la Madera Plástica.....	59
Gráfico 17 Motivo del Uso del Internet en el Ecuador.....	61
Gráfico 18 Clasificación del Uso de Redes Sociales por Ciudad en el Ecuador	61
Gráfico 19 Clasificación de las Redes Sociales más Utilizadas.	62
Gráfico 20 Canal de Distribución con un Intermediario.....	68

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Logo competencia Recicladora Barahona	22
Ilustración 2 Diferentes productos de Madera Plástica en Isla Santay	50
Ilustración 3 <i>Decks</i> (piso) Madera Verde Ecuador	52
Ilustración 4 Parque infantil Madera Verde Ecuador	53
Ilustración 5 Bancas Malecón 2000 de Madera Verde Ecuador	53
Ilustración 6 <i>Pallets</i> Industriales Madera Verde Ecuador	54
Ilustración 7 Casas Madera Verde Ecuador	54
Ilustración 8 Logo de Madera Verde Ecuador	58
Ilustración 9 Publicación en diario El Universo	66

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Clustering de los Insights.....	8
Tabla 2 Crecimiento Poblacional 2016 - 2020	14
Tabla 3 Porcentaje de materiales reciclados	14
Tabla 4 Exportaciones de Materiales de Construcción 2012 - 2017	18
Tabla 5 Indicador de las 5 Fuerzas de Porter para Madera Verde Ecuador.....	26
Tabla 6 Estrategias FODA	28
Tabla 7 Segmentación geográfica para Madera Verde Ecuador.....	45
Tabla 8 Segmentación Demográfica para Madera Verde Ecuador.....	46
Tabla 9 Clasificación de Grupos Socioeconómicos según Puntuación	46
Tabla 10 Segmentación Conductual para Madera Verde Ecuador	49
Tabla 11 Lista de Precios de la Madera Plástica Rustica y Superior.....	60
Tabla 12 Calendario de Publicidad.....	64
Tabla 13 Calendario de Promociones	65
Tabla 14 Punto de equilibrio.....	69
Tabla 15 Demanda Proyectada (2018).....	70
Tabla 16 Demanda Proyectada (2018-2022)	71
Tabla 17 Costos Fijos.....	71
Tabla 18 Gastos en Publicidad.....	72
Tabla 19 Gastos Sueldos y Beneficios de Personal	73
Tabla 20 Costo Variable Unitario	73
Tabla 21 Inversión de Activos Fijos	74

Tabla 22 Tabla de Amortización.....	74
Tabla 23 Depreciación	76
Tabla 24 Capital de trabajo	77
Tabla 25 Flujo de Caja Mensual	79
Tabla 26 Flujo de Caja Anual	81
Tabla 27 Payback Nominal.....	82

1. Planteamiento del Problema

1.1 Introducción

En el Ecuador, cada año se producen, aproximadamente cuatro millones de toneladas de basura. (El Comercio, 2017) De esta cantidad, se recicla entre el 15 % al 20 %, y de este porcentaje el 12 % corresponde al plástico, material del que está compuesto, principalmente la "madera plástica". (Revista Ekos, 2014)

La "madera plástica" o madera sintética es un producto plástico 100 % reciclado. Tiene las mismas características estéticas que la madera, pero con mayor durabilidad y no requiere mantenimiento por estar compuesto de un alto porcentaje de polietilenos de densidades altas y bajas, y de propileno. El producto acabado puede tener los mismos usos que la madera convencional, pero sin ninguno de sus defectos, tales como su alta vulnerabilidad ante ciertos factores climáticos, y costos de mantenimiento. Los principales efectos climáticos que la afectan son: la luz solar (rayos ultravioletas e infrarrojos) y la humedad. (InfoMaderas, 2013)

En Colombia, existe un mercado desarrollado de Madera Plástica. Fue en este país donde el fundador de Madera Verde Ecuador, William Camacho, conoció el producto y en él vio una oportunidad por lo que decidió traer por primera vez la idea al Ecuador en el año 2010.

Actualmente, Madera Verde Ecuador es una de las mayores productoras de "madera plástica" en el país: está completamente hecho a base de plástico reciclado. Cuenta con la aceptación de clientes tales como el Municipio de Guayaquil, Holcim, Toni Corp. y Coca Cola.

1.2 Antecedentes

En tiempos modernos, tanto la responsabilidad social-empresarial y el medio ambiente han tomado bastante fuerza. (Rodriguez & Gamba, 2008) Aunque la Ley de Gestión Ambiental busca proteger el medio ambiente del deterioro, muy pocos en el sector de la construcción lo han tomado en cuenta y eso que este sector representa el 10 % del Producto Interno Bruto (PIB) del Ecuador: en el segundo trimestre del año 2017, evidenció un crecimiento del 3.3 %. (El Telégrafo, 2017)

Aun con esta recuperación, este sector ya no se verá favorecido por precios altos del crudo como en los años previos al 2015. Por este hecho, el mercado requiere materiales que no dañen el medioambiente, con el objeto de reemplazar los materiales tradicionales.

Estudiantes de la Pontificia Universidad Javeriana de Bogotá realizaron una investigación de mercado sobre el potencial de la madera plástica en el sector de la construcción en Colombia. Su estudio encontró que el 87 % de su muestra poblacional analizada no conocía el producto, por lo que, su principal objetivo fue encontrar el medio más efectivo para promocionarlo. También se plantearon la pregunta de que, si dadas sus características la madera plástica podría servir como un sustituto perfecto de la madera convencional, ante lo cual, el 97 % de los constructores entrevistados dieron una respuesta afirmativa. (Rodriguez & Gamba, 2008). Este trabajo estableció, como conclusiones que el sector de la construcción a pesar de ser uno de los más grandes y de mayor crecimiento del país tiene muy poca innovación: los fabricantes no están a la vanguardia de los nuevos productos y las nuevas tecnologías que salen al mercado. Como solución propusieron que se promueva la investigación en esta área, que se especialice a la mano de obra y, por último, que se incluyan, también, a las pequeñas y medianas empresas (PYMES). (Rodriguez & Gamba, 2008)

1.3 Metodología para Definir el Problema

El efecto visible que tiene la empresa Madera Verde son las bajas ventas que ha tenido en los últimos años. Para conseguir información alrededor del problema, se entrevistaron a 20 personas asociadas con la empresa y al mercado de la madera plástica.

Para la definición del problema, se realizaron entrevistas a diversas personas con relación a esta industria: gerentes, vendedores, arquitectos, ingenieros y la competencia.

Los gerentes de la empresa, inmediatamente, reconocieron que las ventas han bajado en los últimos dos años y que, probablemente, sea por consecuencia de la caída a nivel nacional del sector de la Construcción. A esto se le suma que las personas no reconocen o no saben de la existencia del producto.

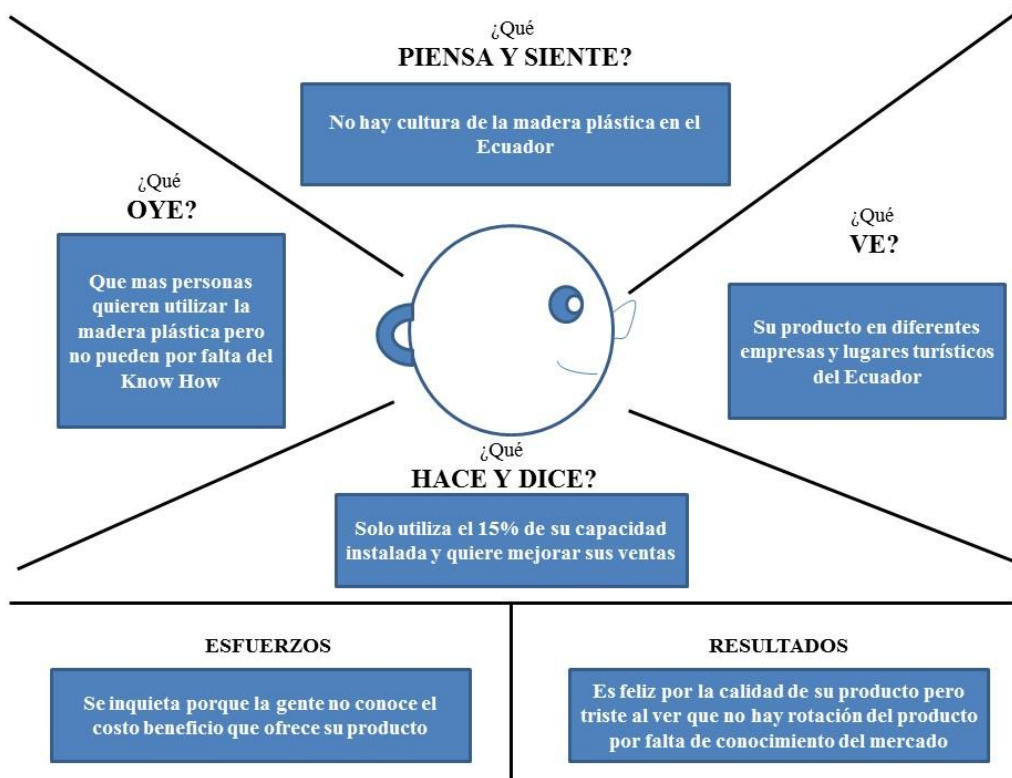
Por su parte, los vendedores afirman que muchos de los clientes con los que tratan no diferencian a la empresa con respecto a la competencia. El producto tiene una calidad tan buena que los clientes compran una sola vez una gran cantidad de productos y nunca más vuelven a hacerlo.

Con respecto a los arquitectos e ingenieros entrevistados, no todos conocían la madera plástica, pero una vez que se les describió el producto mostraron mucho interés en él. Asimismo, opinaron que el producto sí tendría buen uso para la construcción, pero que se enfrentaría a una dura competencia indirecta por parte de la madera convencional y del bambú.

A su vez, la competencia también se ha visto afectada por el declive del sector, para contrarrestarlo están buscando mercados alternativos para incursionar y, de esta forma, no depender solo de grandes proyectos, así optaron por vender, también, a pequeños consumidores (personas comunes, estibadores).

Se organizó la información en cuatro grupos para realizar los mapas de empatía de gerentes, vendedores, constructores y competencia, según los **Gráficos 1, 2, 3 y 4** que se muestran a continuación:

Gráfico 1 Mapa de Empatía de Gerentes

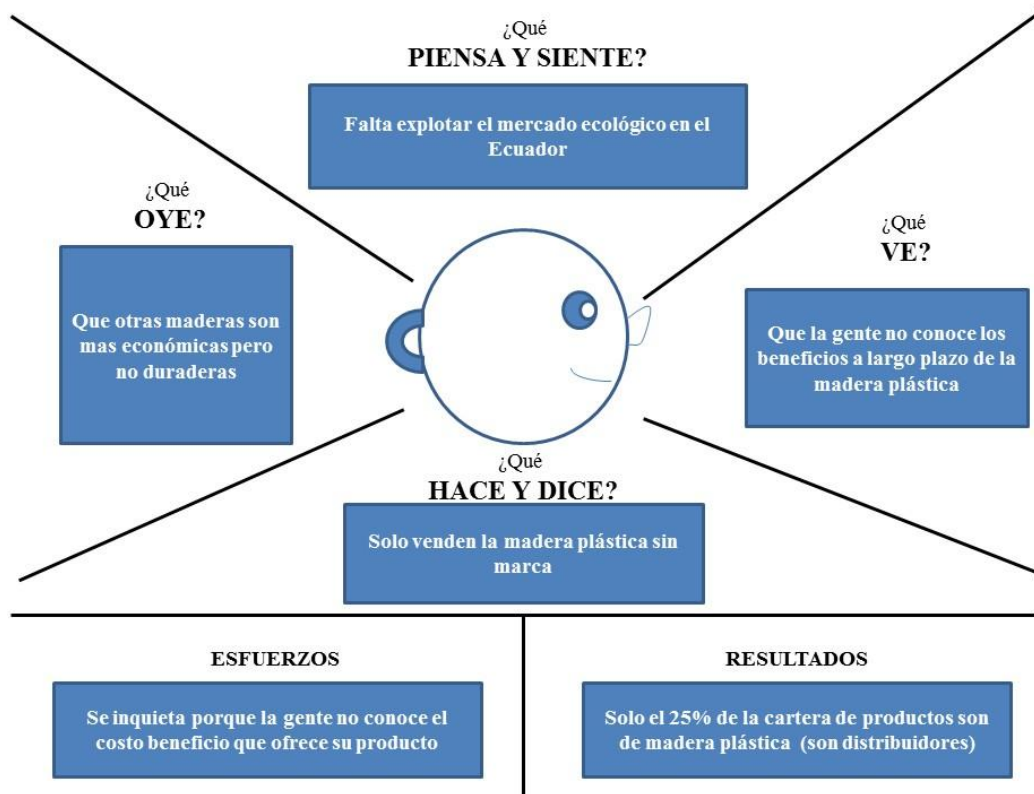


Fuente: Entrevistas

Elaborado por: Los Autores

La principal preocupación de los gerentes es el poco conocimiento acerca del producto que existe en el país y, por ende, su escasa demanda. En contraste, se sienten orgullosos al ver su producto en ciertos lugares turísticos.

Gráfico 2 Mapa de Empatía de Vendedores

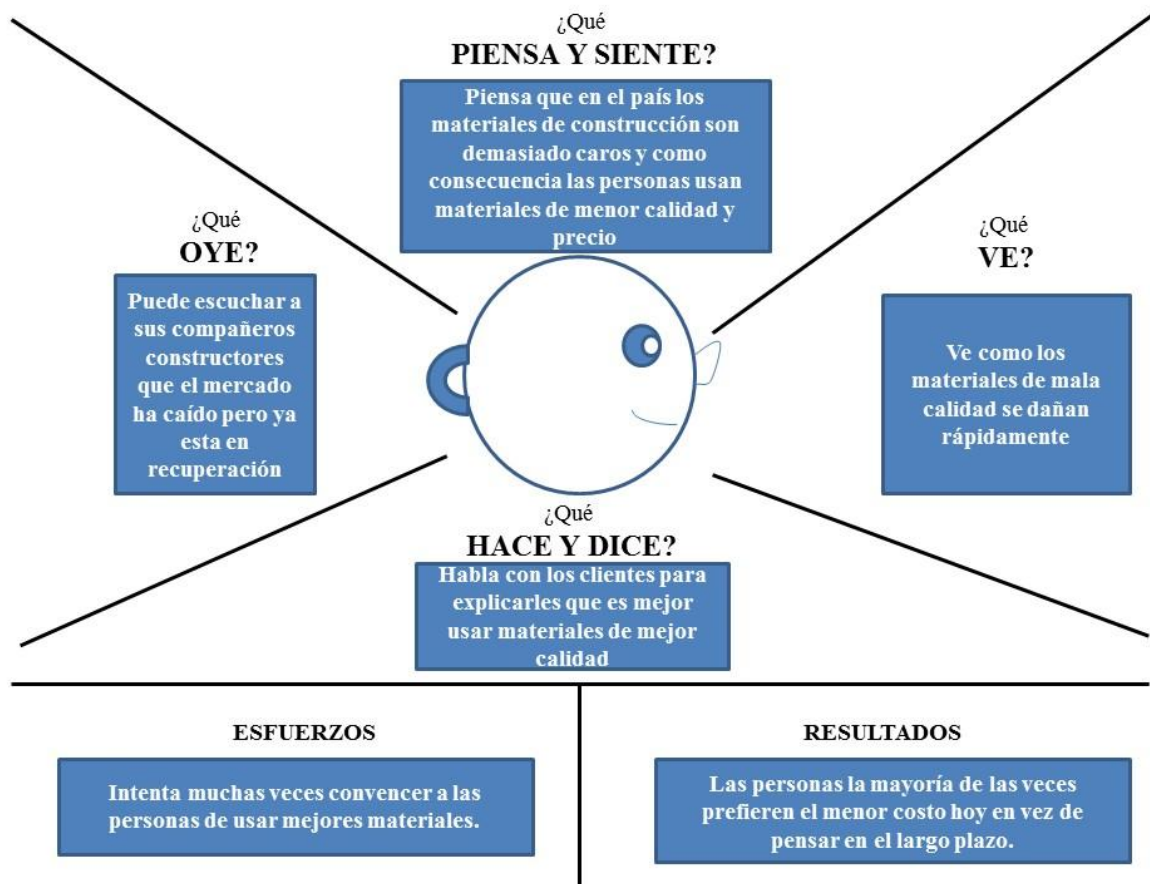


Fuente: Entrevistas

Elaborado por: Los Autores

Los vendedores a su vez se han percatado que los clientes no reconocen la marca de la empresa en los productos, no lo diferencia con respecto a la competencia. Tampoco conocen todos los beneficios del producto y por la misma razón existe un grado de escepticismo en cambiar la madera convencional por madera plástica.

Gráfico 3 Mapa de Empatía de Constructores

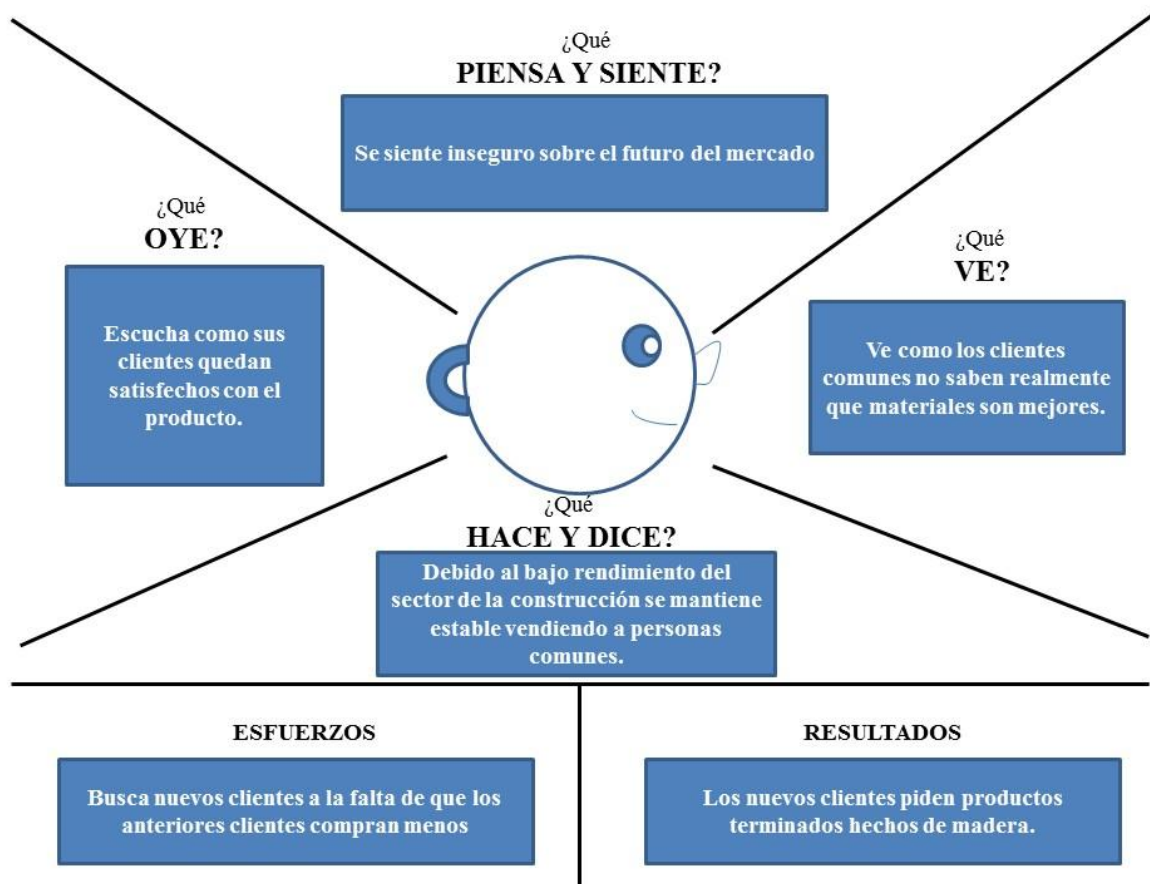


Fuente: Entrevistas

Elaborado por: Los Autores

La mayor preocupación de los constructores es la situación actual del mercado. Pueden ver una pequeña y gradual recuperación, pero hasta regresar a las cifras de hace de dos años requerirá de mucho esfuerzo. A su vez se percatan de la mala calidad de las construcciones en todo el país, además de su inconformidad con respecto al alto precio de los materiales.

Gráfico 4 Mapa de Empatía de la Competencia



Fuente: Entrevistas

Elaborado por: Los Autores

Por su parte, la competencia, a pesar de que ha sido afectada también por los problemas del sector, están buscando mercados nuevos con otro tipo de clientes para no resultar afectados. Existe competencia desleal por parte de su principal competidor, tomando las obras de la Empresa Madera Verde como si fueran suyas, confundiendo a los clientes quienes no tienen mucho conocimiento del producto.

De toda la información recopilada fue agrupada en los siguientes *Insights* mostrados en la **Tabla 1**:

Tabla 1 Clustering de los Insights

Clustering	Insights
<ul style="list-style-type: none"> - Las empresas tienen que pagar impuestos por la cantidad de desperdicio que produzcan - Cada nuevo proyecto debe considerar el impacto ambiental antes de hacerse 	<p><i>Hay una tendencia mundial a utilizar productos ecológicos para todo.</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> - Muchas personas comunes no conocían que existía el producto. - Se piensa que la madera plástica está hecha principalmente de madera. - No existe mucha publicidad sobre el producto <p>Las personas no conocen las propiedades del plástico común</p>	<p><i>Hay una falta de conocimiento en el mercado en cuanto a los beneficios de la madera plástica.</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> - El producto no se daña por la humedad o las lluvias - La madera plástica tiene un mayor precio que la madera convencional. 	<p><i>La madera Plástica tiene mayores beneficios a largo plazo que la madera natural y sus derivados.</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> - La Madera convencional y el bambú son las que ocupan la mayor parte de la participación del mercado. - Producir madera convencional no es sustentable a largo plazo. - El producto se encuentra en etapa de crecimiento. - Varias personas han sugerido que el material se puede utilizar para producir más bienes. 	<p><i>Existe bastante potencial para el producto en el mercado, que aun no ha sido explotado.</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> - No se ha realizado ningún tipo de investigación de mercado. - La publicidad no se enfoca en un tipo específico de cliente. - Se espera que como el producto es bueno todos lo van a querer adquirir. 	<p><i>La empresa Madera Verde no tiene segmentado el mercado en el que participa.</i></p>

Fuente: Entrevistas

Elaborado por: Los Autores

Actualmente todos los proyectos necesitan hacer un estudio de impacto ambiental. Una empresa responsable con el medio ambiente es bien vista por la sociedad y la empresa utiliza esto como una fortaleza.

Muchas de las personas entrevistadas fuera de la empresa no conocían de la existencia de la madera plástica, personas como arquitectos, ingenieros, o la competencia indirecta, así como los clientes de estas últimas.

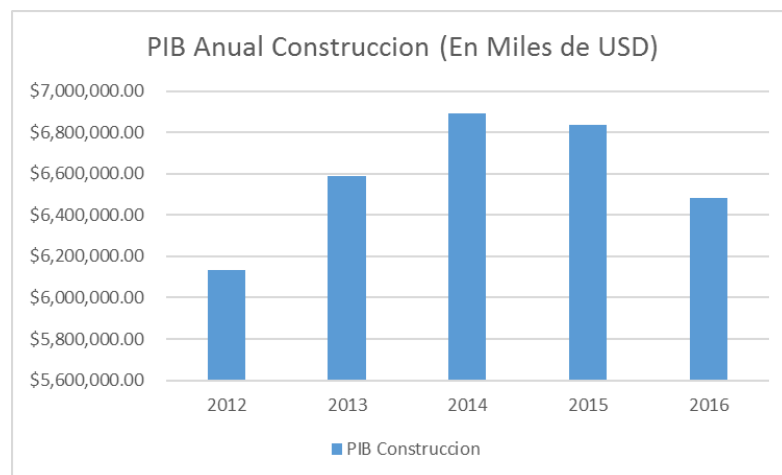
El producto está fabricado completamente de plástico reciclado. Es resistente a la humedad, a los rayos solares y se rompe con menor facilidad que la Madera Convencional.

(Ver Anexo 1)

1.4 Definición del Problema

Según la información del Banco Central del Ecuador (BCE) en el año 2015 Ecuador sufrió una caída en el sector de la construcción, ver **Gráfico 5**, debido al declive imprevisto de los precios del barril de petróleo, desde entonces la economía no se ha recuperado completamente.

Gráfico 5 Producto Interno Bruto (PIB) de la Construcción 2012 - 2016



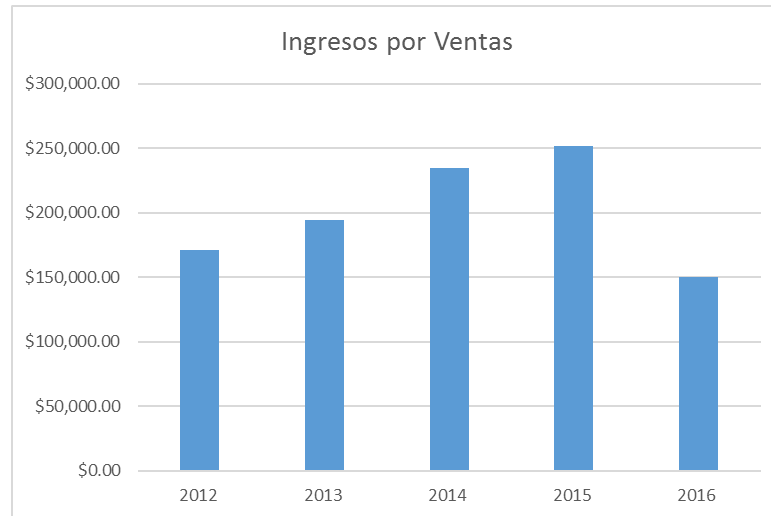
Fuente: Banco Central de Ecuador

Elaborado por: Los Autores

En consecuencia, la empresa Madera Verde presenció, durante los dos últimos años, afectada sus ventas de forma negativa, ver **Gráfico 6**, debido a que los contratos del gobierno y de los municipios disminuyeron considerablemente.

Hasta el año 2014 cada ecuatoriano consumía cinco metros cúbicos de madera al año, esta cantidad irá en crecimiento exponencial conforma incrementa la población. En comparación el consumo de la madera plástica es ínfimo. (El Telégrafo, 2014)

Gráfico 6 Ventas Madera Verde 2012-2016



Fuente: Entrevista con Gerente General

Elaborado por: Los Autores

A la crisis económica descrita se sumó la falta de posicionamiento, la competencia desleal y la escasa cultura ambiental ciudadana para el reciclaje.

A pesar de que hubo al inicio un incremento de ventas, la empresa nunca invirtió en publicidad para dar a conocer su producto. En redes sociales ha tenido muy poco movimiento y el proceso de ventas de la empresa no está estandarizado en lo absoluto.

La empresa Madera Verde desde su concepción no ha realizado ninguna investigación de mercado. No han puesto en marcha ningún plan de Marketing ni tienen segmentados a sus clientes.

En base a los *Insights* y al *Clustering* se procedió a redefinir el problema de "¿Cómo aumentar las ventas de la empresa?" a "¿Cómo puede la empresa madera verde posicionar su producto en el mercado?"

Para encontrar la solución más factible se realizó un *brainstorming* de ideas y se escogió la que tenía mayor importancia y menos dificultad de realizar. **Ver Anexo 2**

1.5 Justificación

La madera plástica según sus características es un producto 100 % reciclado, que genera una reducción en la huella de carbono en el mundo, además de ser un sustituto de la madera convencional con mayores ventajas en cuanto a características tales como: no requiere mantenimiento, alta resistencia (peso, temperatura), larga durabilidad (30 años garantía), no se astilla ni se pudre, no requiere pintura ni tratamientos, etc.

El mercado no conoce este producto debido a la escasa investigación del mercado que permite conocer las estrategias a implementar para introducir el producto adecuadamente. Esto ha causado que las ventas de Madera Verde Ecuador hayan disminuido en los últimos 2 años.

El proyecto tiene como finalidad presentar un plan de negocios a 5 años, con el conocimiento adquirido en la carrera de Ingeniería en Negocios Internacionales, para proponer un conjunto de estrategias de mercado para posicionar la marca y el costo-beneficio de la madera plástica en el mercado guayaquileño. Se espera incrementar el volumen de ventas de la empresa Madera Verde Ecuador de una manera sostenida en el tiempo, según las necesidades de la empresa y del mercado.

1.6 Objetivo General

Desarrollar un plan de negocios para posicionar la marca de la empresa Madera Verde Ecuador.

1.7 Objetivos Específicos

- Estimar la demanda de la madera plástica en el Ecuador determinando para proyectar las ventas de manera precisa.
- Determinar las preferencias del consumidor de los productos a base de madera plástica, para un enfoque idóneo del plan de negocios.

- Definir los medios publicitarios más efectivos para dar a conocer el producto y sus bondades.
- Evaluar la viabilidad financiera del plan de negocio, estableciendo la rentabilidad de la organización a mediano plazo.
- Establecer el precio competitivo que permita captar el mejor valor de los clientes.

1.8 Alcance del Estudio

El proyecto pretende dar a conocer a Madera Verde Ecuador por medio de un plan de marketing estratégico, para el posicionamiento de la marca, según las necesidades que se detecten en la ciudad de Guayaquil – Ecuador.

Una consideración a tener en cuenta es que, debido al limitado tiempo para la aplicación de la metodología, el plan no será de carácter nacional, sino local; el cual abarcará el análisis del mercado, cualitativo y cuantitativo, con el propósito de formular una propuesta válida para el contexto de la organización.

2. Análisis de la situación

De acuerdo con (Hanel & Hanel, 2004) se define como análisis de la situación a la herramienta que ayuda a detectar: fortalezas, errores, oportunidades y riesgos, de tal manera que se puedan resolver los problemas encontrados basándose en criterios establecidos.

2.1 Análisis del macroentorno

Se analizará los entornos: demográficos, naturales, tecnológicos, políticos, económicos y culturales, que puedan proveer oportunidades o riesgos para la empresa.

2.1.1 Entorno Demográfico

Actualmente la población del Ecuador está conformada por aproximadamente 16'770,500 habitantes, de los cuales el 50.1 % corresponde a la población masculina y el 49.9 % a la población femenina.

De las cuatro regiones la más poblada es la Costa con ocho millones de habitantes, seguida por la Sierra con siete millones. La ciudad más poblada del país es Guayaquil con 2.6 millones de habitantes y Quito ocupa el segundo lugar. Según las proyecciones del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) para el 2020, Quito será la ciudad con mayor número de habitantes en el país. (INEC, 2017)

El INEC, basándose en el censo del año 2010 realizó proyecciones hasta el año 2020 sobre el crecimiento poblacional, presentado en la **Tabla 2**.

Tabla 2 Crecimiento Poblacional 2016 - 2020

REGIONES	AÑOS				
	2,016	2,017	2,018	2,019	2,020
TOTAL PAÍS	16,528,730	16,776,977	17,023,408	17,267,986	17,510,643
REGIÓN SIERRA	7,389,686	7,504,942	7,619,649	7,733,725	7,847,136
REGIÓN COSTA	8,191,269	8,303,168	8,413,888	8,523,453	8,631,859
REGIÓN AMAZÓNICA	878,996	898,547	918,016	937,406	956,699
REGIÓN INSULAR	30,172	30,890	31,600	32,320	33,042
NO DELIMITADA	38,607	39,430	40,255	41,082	41,907

Fuente: INEC

Elaborado por: los Autores

2.1.2 Entorno Natural

En el Ecuador, la industria del reciclaje está en crecimiento: cada vez más empresas públicas y privadas se preocupan por invertir en este segmento que, además, tiene un gran potencial para generar empleo (Revista Ekos, 2014).

A pesar de ello, esta actividad no está formalizada. Existen recicladores, tanto formales como informales, lo que hace difícil encontrar datos del comportamiento del sector, y los que existen suelen estar desactualizados.

La cantidad reciclada de plástico es suficiente para abastecer al mercado de la madera plástica, por lo que no existe riesgo de escases de insumos.

La **Tabla 3** muestra qué tipo de material es el más reciclado en el Ecuador.

Tabla 3 Porcentaje de materiales reciclados

Materia Inorgánica Reciclada	
Papel y Cartón	26.4%
Plástico	12.0%
Vidrio	1.0%
Chatarra	60.6%

Fuente: Ministerio de Ambiente

Elaborado por: los Autores

Gracias a la recolección del PET (polímero específico), el reciclaje del plástico tuvo un impacto económico significativo y ha permitido que mercados como el de la madera plástica sean sostenibles.

El plástico PET o Polietileno Tereftalato es un polímero descubierto en 1941, del que se comenzó a producir la fibra de poliéster. Desde entonces, han continuado desarrollándose y mejorando su producción y calidad. A partir de 1976, se lo comenzó a utilizar en envases, principalmente para bebidas debido a que el material es ligero, resistente a la compresión y a las caídas y, por supuesto, es 100 % reciclable.

2.1.3 Entorno Tecnológico

En el Ecuador, la tecnología de reciclaje no es muy avanzada como en otros países de Latinoamérica, pero en años recientes junto al crecimiento de la inversión se han ido trayendo mejores y más modernas máquinas que facilitan los procesos.

En Ecuador no se fabrican las máquinas necesarias para los procesos de reciclaje de plásticos por lo que tienen que ser importadas, esto involucra un alto costo para las empresas interesadas en este mercado tomando en cuenta los costos de transporte e impuestos que deben pagar adicionalmente.

Enkador fue la primera empresa en el país que instaló una planta de reciclaje para botellas PET y que cumpla con las especificaciones *Food and Drug Administration*, lo que significa que son aptas para producir envases de cualquier tipo de alimento o bebida. Se utilizaron máquinas italianas para la escama lavada y austriacas para la pelletización.

En Plaza Lagos, Samborondón, se implementó la primera máquina Tomra que clasifica directamente los envases de plástico, metal y vidrio. Cuenta con una capacidad de hasta 450 envases. (El Universo, 2013)

Una mejora en el proceso de reciclaje podría reducir significativamente los costos de producción del plástico, que es exactamente lo que se discutió en la Mesa Sectorial del Plástica y Caucho para aumentar las exportaciones. (El Comercio, 2017)

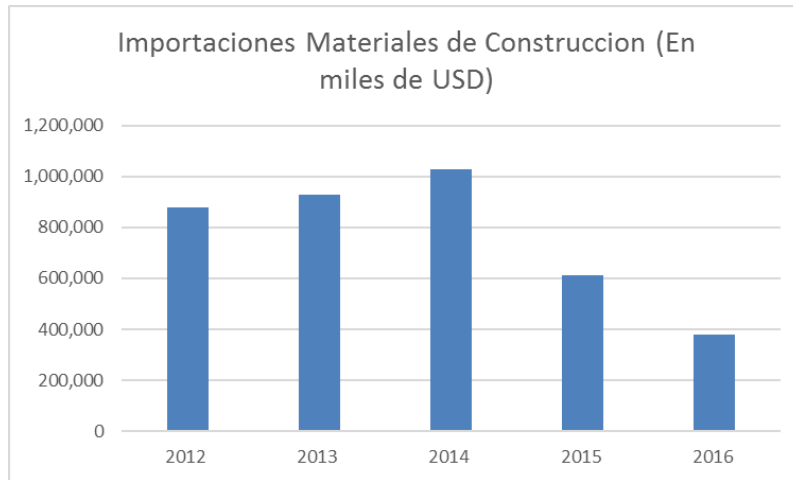
2.1.4 Entorno Político

El 27 de diciembre del año 2016, se aprobó la Ley de Plusvalía por parte de la Asamblea. Este evento, sumado al déficit desde el 2015 del sector de la construcción, han hecho que este se haya mantenido en decrecimiento hasta el final de ese año.

Para el año 2017, con el cambio de presidente, la incertidumbre se mantuvo en los sectores. Luego de la posesión del actual Mandatario, se propuso eliminar la Ley de Plusvalía en una consulta popular, a realizarse el 4 de febrero del año 2018, con la esperanza de que esta medida ayude en la restauración del sector de la construcción.

La importación de materiales de construcción bajó en un 47 % como consecuencia de las salvaguardias impuestas a 2,961 partidas. (El Comercio, 2016) Dichas salvaguardias fueron levantas en junio como lo muestra el **Gráfico 7**. Se espera que este cambio ayude a la mejora del sector de la construcción.

Gráfico 7 Importaciones de materiales de construcción 2012 - 2016



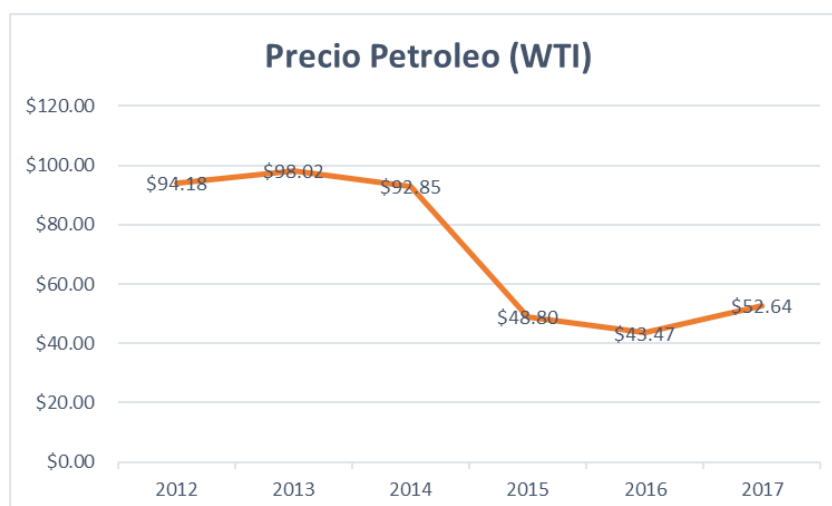
Fuente: BCE

Elaborado por: Los Autores

2.1.5 Entorno Económico

En el Ecuador, el petróleo representa una parte significativa del PIB, por lo tanto, el precio del barril es un factor relevante para la economía. El **Gráfico 8** muestra los precios históricos del barril de petróleo de los últimos cinco años.

Gráfico 8 Precios del barril de petróleo 2012 - 2017



Fuente: BCE

Elaborado por: Los Autores

Desde el año 2014, el precio del crudo ha sufrido un decrecimiento hasta llegar a su punto más bajo en el 2016: casi \$40 el barril. Luego de varios acuerdos y eventos internacionales, el precio ha comenzado a alzarse y ya presenta una recuperación mayor comparada a los dos años anteriores.

A consecuencia de los bajos precios del petróleo, el subsecuente terremoto del 4 abril del 2016 y el fortalecimiento del dólar frente a monedas internacionales, el PIB del Ecuador tuvo un decrecimiento, por ende, el sector de la construcción fue muy afectado.

Según el BCE (2017), la industria de la construcción fue la más afectada por la recesión económica. Según sus cifras, estos fueron sus crecimientos: Agricultura -0.9 %, Manufactura -1.6 %, Comercio -4.2 % y Construcción con -10.7 %.

Las exportaciones de materiales de construcción también han decrecido en el año 2017 (ver **Tabla 4**). Los principales destinos son la Asociación Latinoamericana de Integración y Estados Unidos.

Tabla 4 Exportaciones de Materiales de Construcción 2012 - 2017

Área de Destino (Miles de USD)	2013	2014	2015	2016	2017
Asia	\$ 120,702.10	\$ 150,981.70	\$ 164,471.90	\$ 159,815.00	\$ 66,055.40
Asociación Latinoamericana de Integración	\$ 642,221.20	\$ 615,660.50	\$ 522,203.50	\$ 415,507.20	\$ 199,835.90
Estados Unidos	\$ 100,310.90	\$ 129,996.40	\$ 122,364.30	\$ 137,067.80	\$ 94,387.30
Unión Europea	\$ 40,067.60	\$ 47,158.60	\$ 48,147.00	\$ 50,454.60	\$ 25,098.80
Resto del Mundo	\$ 52,595.80	\$ 52,862.60	\$ 57,686.50	\$ 52,361.70	\$ 26,282.00
Total	\$ 955,897.60	\$ 996,659.80	\$ 914,873.20	\$ 815,206.30	\$ 411,659.40

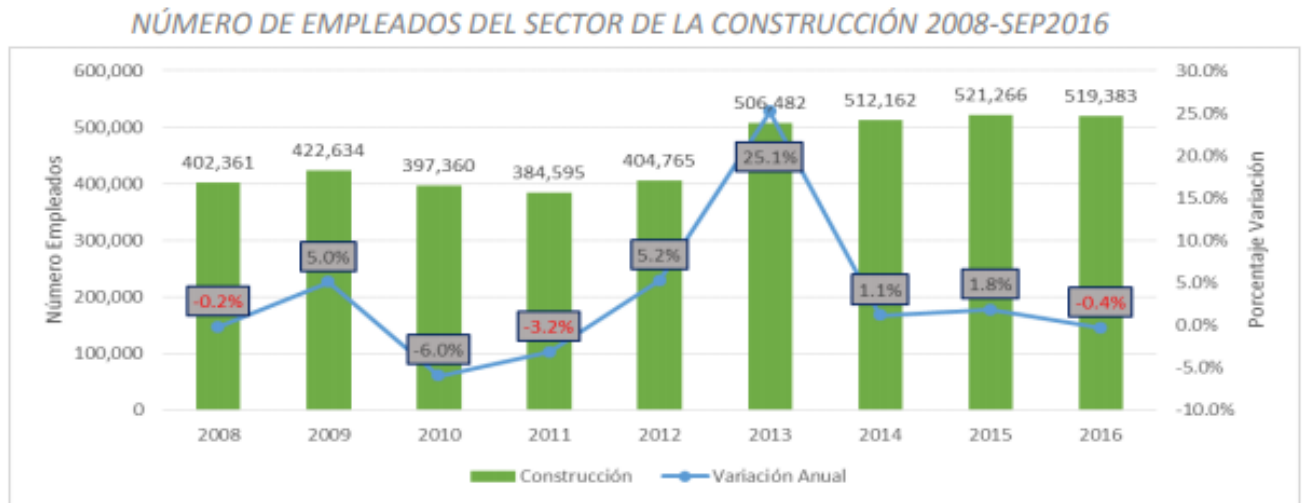
Fuente: BCE

Elaborado por: Los Autores

A los problemas ya mencionados, se añaden los constantes casos de corrupción: el más reciente es el de la constructora Odebrecht, quien, desde hace varios años, ha pagado coimas a funcionarios del gobierno ecuatoriano para obtener contratos en el país.

Análogamente, la crisis del sector ha afectado al empleo: es uno de los sectores con mayores puestos de empleo que comenzó a detener su crecimiento hasta que el 2016 se redujeron en comparación al año anterior (**Gráfico 9**).

Gráfico 9 Cantidad de Empleados del Sector Construcción 2008- 2016



Fuente: INEC

Elaborado por: Los Autores

En Quito, la informalidad del sector representa un 70 %, factor que causa mala calidad en las obras de construcción: el 71.6 % de las casas tienen fallas de algún tipo en el piso, paredes y el techo; el 40.3 %, no recibe eficientemente los servicios básicos; y el 29.8 % de las personas viven en hacinamiento. (CAMICON, 2017)

A pesar de todo, el sector de la construcción espera una recuperación. Para el 2020, se proyecta un aumento en la producción del 70 %, que equivale a \$15 billones de dólares. (CFN, 2017) Dicha recuperación estará apoyada en el crecimiento del 3.3 % en el PIB del tercer trimestre del año 2017, lo que validaría las políticas aplicadas.

En una publicación de la revista Ekos, se afirma que el reciclaje aporta 55 millones de dólares anuales al país. La cantidad de basura producida, anualmente, es aproximadamente 5.4

millones de toneladas métricas. Cada vez se incrementa el número de empresas dedicadas al reciclaje, lo que en el 2014 significó un ascenso a 60 millones de dólares invertidos. El producto que más se recicla sigue siendo el plástico que proviene de las botellas. (Revista Ekos, 2014)

2.1.6 Entorno Cultural

Actualmente, en el Ecuador, al igual que en el resto del mundo, se tiene más conciencia ambiental. Sin embargo, todavía no estaba anclada en el país una cultura de reciclaje. De acuerdo con el INEC, el 84.8 % de los hogares no clasifican sus desechos orgánicos, el 82.5 % no clasifica sus plásticos y el 80.4 % no clasifican los papeles. (Revista Ekos, 2014)

En lo que respecta al sector de la construcción, el material eco-amigable más popular entre los constructores es el bambú. Arquitectos de renombre en el país, como Jorge Morán Ubidia, se dedican a la investigación constante de este material. Existen nueve productos de investigación que están patentados, de estos, tres son tableros de bambú de alta, media y baja resistencia y dos que retrasan los efectos de las llamas en casos de incendios. Por estas razones, se considera al bambú como el futuro de la construcción sostenible. (El Universo, 2016)

A pesar de los esfuerzos del sector público y privado para impulsar proyectos inmobiliarios, estos reportan un déficit cualitativo y cuantitativo en las viviendas de, aproximadamente, cuatro millones de habitantes. (CAMICON, 2017) Acorde a datos del INEC, un tercio de la población no tiene vivienda propia. Es común la migración de las zonas rurales a las urbanas en busca de una mejor vida. Lamentablemente esta situación es aprovechada por traficantes de tierras para estafar a estas personas.

2.2 Análisis del Microentorno

El microentorno empresarial existe siempre y cuando haya actividad comercial. Los factores internos y externos relacionados con la empresa influyen, impactan o limitan la

capacidad de tomar decisiones. Hay varios factores o fuerzas que rodean la actividad comercial de una empresa tales como: proveedores, competidores (directos e indirectos), clientes, etc.

2.2.1 Fuerzas de Porter

Según el economista Michael Porter, existen cinco fuerzas (ver Gráfico 10) que permiten identificar, analizar y evaluar los principales factores que son los más críticos dentro del microentorno de cualquier industria: la rivalidad entre competidores, amenaza de entrantes de nuevos competidores, amenaza de productos sustitutos, poder de negociación de los proveedores y el poder de negociación de los consumidores.

Gráfico 10 Fuerzas de Porter



Fuente: Porter (2008)

Elaborado por: Los Autores

A continuación, se presenta el análisis de cada fuerza para la empresa Madera Verde Ecuador, en el mercado de la fabricación y comercialización de la madera plástica.

Rivalidad entre competidores

Porter menciona la importancia de analizar la rivalidad entre competidores para entender el comportamiento de la competencia en cuanto a la 'guerra' de estrategias que involucra costos, fijación de precios, publicidad, posicionamientos de marca, etc. Lo que evalúa si la industria es más o menos atractiva.

Particularmente, en el Ecuador, existen dos empresas en la industria de la fabricación y venta de madera plástica, Recicladora Barahona y Madera Verde Ecuador, que ofrecen este tipo de productos y que compiten, diariamente, en cuanto a calidad y precio.

En la **Ilustración 1**, se visualiza el logotipo de la marca de la competencia, Recicladora Barahona (Madera Plástica Ecuador).

Ilustración 1 Logo competencia Recicladora Barahona



Fuente: Recicladora Barahona (página web)

Madera Verde busca marcar la diferencia al ofrecer atención personalizada, el Gerente atiende directamente a los clientes y les ofrece opciones en cuanto a la utilización del producto.

Se considera que la rivalidad entre los competidores es alta, debido a que no existe barrera en elegir entre una empresa u otra. Se necesita ofrecer un excelente servicio al cliente para marcar la diferencia y posicionar la marca.

Amenaza de entrada de nuevos competidores

Se analizan las barreras de entrada, que enfrentan nuevos competidores que quieran ingresar al mercado, en cuanto a: niveles de inversión, habilidades o conocimientos especializados, canales de distribución restringidos, etc.

Para el mercado, en el que compite Madera Verde Ecuador, se necesitan conocimientos especializados relacionados con el tratamiento adecuado del plástico reciclado y de máquinas industriales para el calentamiento y enfriamiento del producto final.

La experiencia de haber trabajado con contratistas públicos en proyectos del estado y municipales, con multinacionales y ciudadelas privadas, le dan un aval a la empresa Madera Verde que fortalece la imagen de su marca de cara a futuros competidores.

Así mismo, las economías de escala, que se obtienen de una producción continua, del proceso exclusivo de Madera Verde, establecen una barrera a los nuevos competidores en cuanto al costo unitario de los productos. Además, la falta de conocimiento del producto permite a Madera Verde posicionarse como marca.

En definitiva, se establece que la amenaza de entrada es baja, lo que representa una ventaja para Madera Verde Ecuador que le permite obtener mayor participación en el mercado.

Amenaza de productos sustitutos

Los productos sustitutos son aquellos que pertenecen a otro mercado y satisfacen una misma necesidad o realizan igual función para el consumidor. Este factor influye en la empresa y el mercado en cuanto existan productos sustitutos que el consumidor pueda adquirir libremente.

Para el mercado de la madera plástica existen varios productos sustitutos: madera natural, madera tratada, policarbonato, hierro, cemento, ladrillos, mármol, etc. Hay muchas alternativas para la madera plástica y en su mayoría a costos más bajos.

La amenaza de productos sustitutos para el mercado de la madera plástica es alta. Por lo tanto, Madera Verde Ecuador necesita una estrategia para mitigar las amenazas con un fortalecimiento de la imagen de la madera plástica en términos de rendimiento y calidad frente a otros materiales.

Poder de negociación de los proveedores

La relación entre el mercado y los proveedores de materia prima es sumamente importante para cualquier empresa, en ella se establecen precios, distribuciones, tiempos de entrega, etc.

Madera Verde Ecuador tiene dos proveedores que se dedican a la distribución de plástico reciclado: INTERCIA S.A y ENKADOR S.A. Estos proveedores mayoristas obtienen sus recursos de pequeños centros de acopio en Quito y Guayaquil. Ambas organizaciones manejan un precio similar y como la cantidad ofertada es abundante y la cantidad demandada menor, el precio es muy económico. Es decir, no hay costo de cambio de proveedor, de tal forma que Madera Verde puede negociar los precios. De igual manera ocurre con los proveedores de aceites, pigmentos y material ferretero. Todos los proveedores son locales y de recursos nacionales, por lo que no incurre en costos adicionales de importaciones o aranceles. Además, toda la materia prima que se utiliza para producir tablones de madera plástica es de bajo costo y no es materia prima especializada.

Se puede determinar que el poder de negociación por parte de los proveedores es bajo, resultando favorable para Madera Verde ya que puede reducir los costos de adquisición de materia prima.

Poder de negociación de los consumidores

La habilidad del consumidor de negociar precios de los productos que se ofrecen es lo que Porter analiza en esta fuerza. Ese poder del consumidor varía según algunos factores como: costos de cambio de marca, productos sustitutos, sensibilidad de precios (elasticidad), lealtad a la marca, conocimiento del mercado, etc.

En el mercado de la fabricación y comercialización de la madera plástica existen cuatro sectores de consumidores principales: industrial, construcción, agricultura y hogar. Algunos de los clientes que ha tenido Madera Ecuador son: Azucarera Valdez, Azucarera San Carlos, Holcim, Coca-Cola, INTACO, Alcaldía Guayaquil, Urbanización Ciudad Celeste, Isla Mocolí, y distintos contratistas públicos y privados.

Madera Verde Ecuador, tiene un solo método de venta que es bajo pedido, lo que dificulta la negociación en cuanto a exhibir productos terminados, más allá de las fotos que existen en la página web y en las redes sociales o las tablas de diferentes medidas.

Los consumidores de madera plástica no experimentan ningún costo adicional al cambiarse de marca debido a que Madera Verde Ecuador no ha creado vínculos que fidelicen al cliente.

La determinación de precios, de la madera plástica, suele establecerse con los diferentes sectores del mercado de acuerdo con: el tamaño de proyecto y el volumen de tablas.

Se concluye que el poder de negociación de los consumidores es medio, puesto que no tienen conocimiento del mercado y de precios referenciales, pero si pueden adquirir productos sustitutos o de la competencia con facilidad. Madera Verde Ecuador se tiene que enfocar en crear una relación de lealtad a la marca con los diferentes segmentos de mercado, tanto industriales como hogares.

En definitiva, la evaluación de las 5 fuerzas de Porter para el mercado de la fabricación y comercialización de madera plástica, particularmente para Madera Verde Ecuador, se puede visualizar en la **Tabla 5**.

Tabla 5 Indicador de las 5 Fuerzas de Porter para Madera Verde Ecuador

Fuerza de Porter	Calificación
Rivalidad entre competidores	Alta
Amenaza de entrada de nuevos competidores	Baja
Amenaza de productos sustitutos	Alta
Poder de negociación de los proveedores	Baja
Poder de negociación de los consumidores	Media

Elaborado por: los Autores

Madera Verde Ecuador debe marcar la diferencia en su producto con: el servicio al cliente, reconocimiento de marca, promocionar los beneficios del producto en comparación a los sustitutos para lograr reducir las calificaciones de las fuerzas de Porter mediante la entrega de valor agregado al consumidor.

2.2.2 Análisis FODA

La matriz FODA permite a la empresa realizar un análisis interno y externo de la empresa para desarrollar una estrategia de negocios de acuerdo con las fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades que tienen mayor impacto en la organización. A continuación, en el **Gráfico 11**, se presenta el análisis FODA de Madera Verde Ecuador.

Gráfico 11 Análisis FODA Madera Verde Ecuador

FORTALEZAS	DEBILIDADES	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • Alta Durabilidad del producto • Garantía 20 años • Resistencia al agua y condiciones climáticas • 100% reciclado (ecológico) • Es reutilizable • Economías de escala • Capacidad instalada para producir 5 veces más • Proveedores socios estratégicos • Rapida respuesta • Reconocimiento por Publicidad Televisiva por Proyecto "Isla Santay" • Know How técnico 	<ul style="list-style-type: none"> • No tiene estrategia de precios • Falta de conocimiento del producto en el mercado • No se puede aclarar (gama de colores), azul o café • Falta de manual de procesos • Falta de liquidez • Falta de cartera de clientes • No tiene capital para hacer campañas fuertes de publicidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Abundante oferta de materia prima • Disminución de precios debido a la reducción de la demanda de plástico reciclado en China • Empresas con Responsabilidad Social • Escasez de la madera natural y encarecimiento del mismo • Apoyo de los medios televisivos y periodicales 	<ul style="list-style-type: none"> • Madera plástica colombiana, venezolana • La competencia es mas fácil de acceder por internet • Confusión entre la competencia y Madera Verde Ecuador

Fuente: Entrevistas

Elaborado por: Los autores

Para Madera Verde Ecuador, el análisis FODA refleja el potencial del producto que se comercializa en sus fortalezas como: la calidad del producto, el Know How especializado para el manejo del plástico reciclado, la capacidad instalada con un nivel de producción mayor que la competencia, entre otros. Mientras que las debilidades muestran las mejoras que tienen que hacer como: implementar una estrategia de precios, solicitar un préstamo financiero, mejorar cartera de clientes, etc.

La **Tabla 6** presenta las estrategias que Madera Verde Ecuador debe implementar para aprovechar las oportunidades y disminuir el riesgo de las amenazas analizadas en la matriz FODA.

Tabla 6 Estrategias FODA

Matriz FODA	FORTALEZA	DEBILIDADES
OPORTUNIDAD	Dar a conocer los beneficios de la madera plástica por medio de un plan de publicidad intensivo con la marca Madera Verde Ecuador para incrementar las ventas	Realizar un préstamo financiero para poder solventar los gastos de publicidad y formalizar los procesos con manuales
AMENAZA	Impulsar la marca Madera Verde Ecuador con la página web para reducir las confusiones con la competencia	Fortalecer la estrategia de precios para tener ventaja competitiva y reducir las amenazas

Elaborado por: los Autores

Las 4 estrategias serán implementadas en el plan de negocio integral para Madera Verde Ecuador con el fin de aprovechar las fortalezas y mejorar las debilidades para obtener un mayor impacto en la comercialización y relación con los consumidores.

3. Metodología

La metodología que se utilizó para la elaboración del plan de negocios fue la investigación de mercados. La investigación de mercado está definida como identificar, recopilar, analizar, difundir, utilizar de manera objetiva y sistemática la información con la intención de ayudar en la toma de decisiones con respecto a identificar y solucionar problemas y oportunidades de marketing. (Malhotra, 2008)

3.1 Problema de la Investigación de Mercado

El problema de la investigación de mercados es: Determinar el medio más eficaz y eficiente para dar a conocer la madera plástica y sus beneficios a la población.

3.1.1 Objetivo General

Encontrar el mercado objetivo para la madera plástica, y diseñar una estrategia para posicionar el producto en este sector.

3.1.2 Objetivos Específicos

- Determinar el grado de conocimiento que tienen las personas sobre la madera plástica.
- Estimar la cantidad de personas interesadas en cambiar los productos de madera convencional por madera plástica.
- Identificar los medios de comunicación más apropiados para brindar información al cliente sobre la madera plástica.
- Determinar las preferencias de los consumidores con respecto a materiales de construcción y la madera plástica.
- Aumentar el interés de la población en productos reciclados.

3.2 Método de Investigación

Los métodos de investigación que fueron utilizados para el desarrollo del plan de negocios fueron: investigación exploratoria e investigación descriptiva.

La investigación exploratoria le provee información al investigador sobre el problema que está confrontando. (Malhotra, 2008)

Este tipo de investigación fue utilizado para la definición del problema con el método *Design Thinking*. Se lo utilizó debido a que era necesario definir de manera más precisa el problema, además que se requería información adicional sobre el tema. Se realizaron diversas entrevistas a personas expertas en el tema, con el fin de indagar de manera profunda en el problema.

La investigación descriptiva es un tipo de investigación que busca describir las características o funciones del mercado. (Malhotra, 2008)

Se seleccionó este tipo de investigación ya que se requiere: conocer las características del mercado objetivo, definir qué porcentaje de la muestra está interesado en el producto y que tanto conocer del producto. Las fuentes de información son primarias debido a que se realizaron encuestas a personas.

3.2.1 Población

Una población es un conjunto finito o infinito de elementos, sobre los cuales se realizan observaciones. Para esta investigación, la población seleccionada son los habitantes de la ciudad de Guayaquil, que es conformada por aproximadamente 2'644,891 personas hasta octubre de 2018 según el INEC.

El INEC define como Población económicamente activa (PEA) a las personas de 15 años en adelante que trabajan por lo menos una hora a la semana, han tenido trabajo, y en caso

de no tener empleo están en capacidad de trabajar y buscan empleo. De los habitantes de Guayaquil un 41.43 % pertenece a este grupo, representando un total de 1'095.770 habitantes. De este valor restante el 34 % pertenece a un nivel socioeconómico medio y medio alto. Dejando como valor final para el cálculo de la muestra 372.562 personas.

3.2.2 Muestra

Se utilizó la fórmula de población finita para calcular la muestra:

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

Donde:

N: Cantidad de Población

σ: Desviación estándar

Z: Nivel de confianza

e: Error muestral

$$N = 372,562 \quad \sigma = 0.5 \quad Z = 1.96 \quad e = 0.05$$

$$n = \frac{372562 \times 0.5^2 \times 1.96^2}{(372562 - 1) \times 0.5^2 + 0.5^2 \times 1.96^2}$$

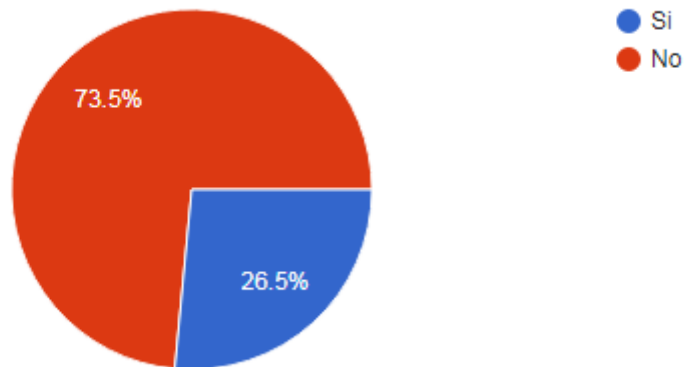
$$n = 384$$

Por lo tanto, el resultado fue que se debían realizar 384 encuestas para que estas sean representativas de la población.

3.3 Análisis de los Datos

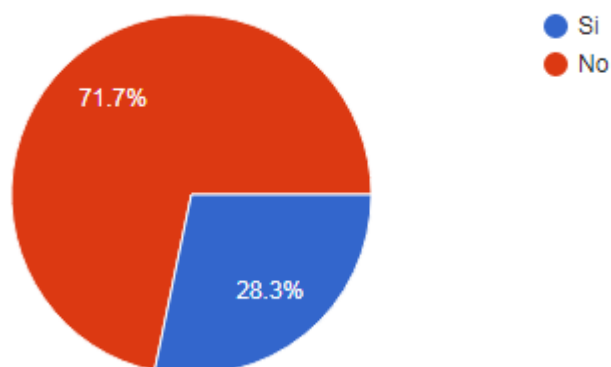
Se presenta a continuación la tabulación de datos de la encuesta que se encuentra en el **Anexo 2**.

1. ¿Conoce usted que es la Madera Plástica? Si la respuesta es NO, pase a la pregunta 4.



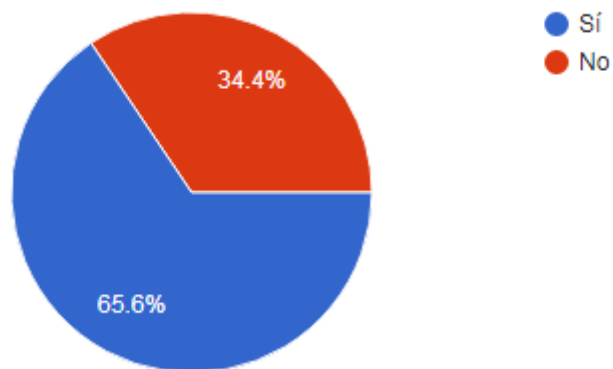
De las 384 personas encuestadas, el 73.5 % respondió que no conocían que era la Madera Plástica, solo el 26.5 % la conocían. Existe una falta de conocimiento del producto en el mercado y es ahí donde se debe centrar el plan de negocios para introducir profesionalmente el producto.

2. ¿Alguna vez ha utilizado la madera plástica? Si la respuesta es NO, pase a la pregunta 4.



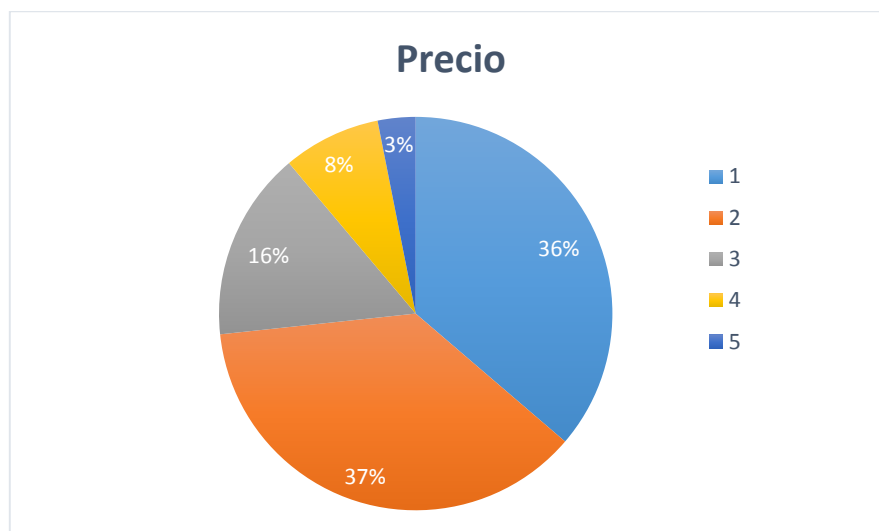
De las personas que respondieron afirmativamente la primera pregunta, solo el 28.3 % la ha utilizado de alguna manera, el restante 71.7 % no la ha utilizado.

3. ¿De haberla utilizado, le pareció un buen producto?

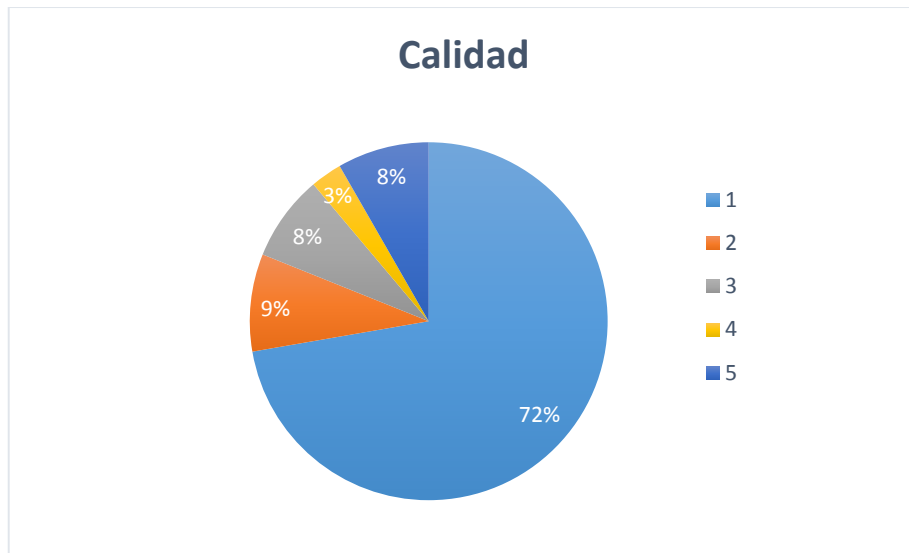


Del total de encuestados que respondieron afirmativamente la segunda pregunta, el 65.6 % les pareció un buen producto. Pero el 34.4 % opina que no les pareció un buen producto.

4. ¿Cuál es la característica más importante a la hora de escoger un material de construcción? Marque del 1 al 5, siendo 1 el más importante y el 5 el menos importante.



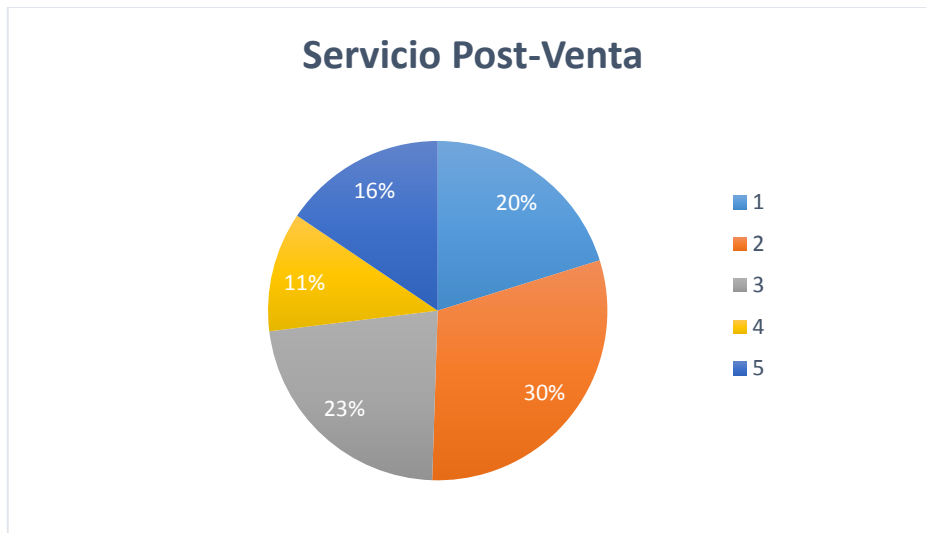
Los resultados muestran que el 36 % de las personas encuestadas opinan que el precio es el factor más importante, y el 3 % opina que es el menos importante.



El 72 % de la muestra respondió que el factor más importante es la calidad del producto, el resto de las opciones no supera el 10 %. Este fue el factor más importante para los encuestados entre todas las opciones.



El 26 % respondió que la característica más importante es el servicio al cliente, el 27 % como la segunda característica más importante y el 28 % como el tercero más importante.

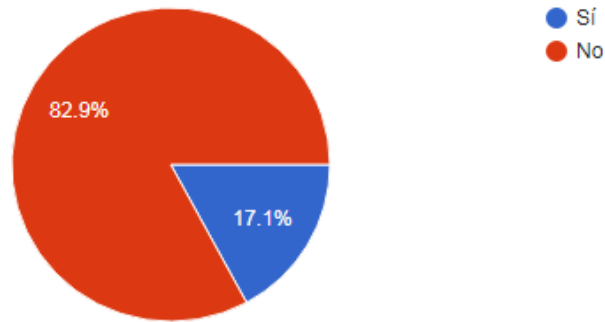


De las personas encuestadas el 20 % vio como más importante el servicio después de la venta del producto, el 30 % como el segundo factor más importante, y el 23 % como el tercero más importante.



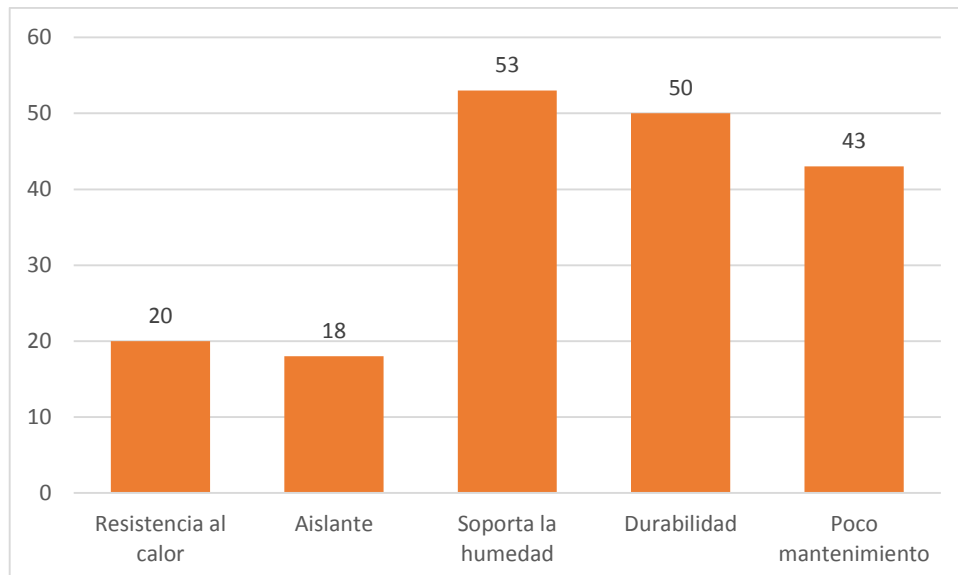
Los datos muestran que el 42 % de las personas ven como característica más importante la experiencia con el producto, y solo el 8 % la ve como la menos importante.

5. ¿Conoce usted los beneficios que tiene la madera plástica sobre la madera convencional? Si la respuesta es NO, pase a la pregunta 7.



Se puede observar que tan solo el 17.1 % de la muestra tiene conocimiento sobre los beneficios del producto. Un 82.9 % no los conoce. Esta pregunta es clave para entender hacia donde se debe enfocar el plan de estrategias de mercado.

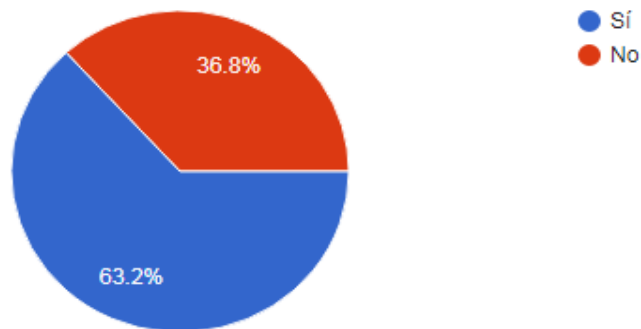
6. ¿Qué beneficios conocía?



De las pocas personas que conocían los beneficios del producto, el más conocido fue que puede soportar la humedad con 53 personas que lo conocían, seguido por su alta

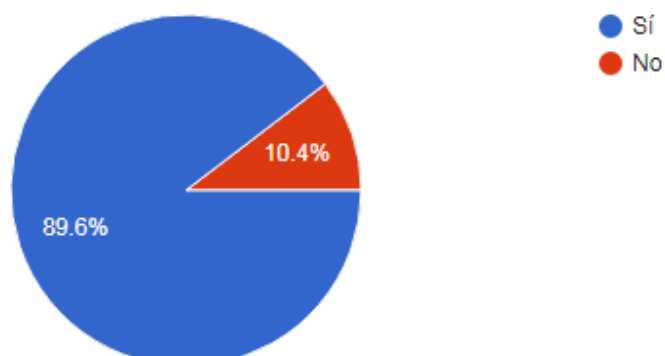
durabilidad con 50, luego que requiere poco mantenimiento con 43, los beneficios menos conocidos fueron la resistencia al calor (20) y el hecho que es aislante (18).

7. ¿Piensa usted que la Madera Plástica es un sustituto perfecto de la manera convencional?



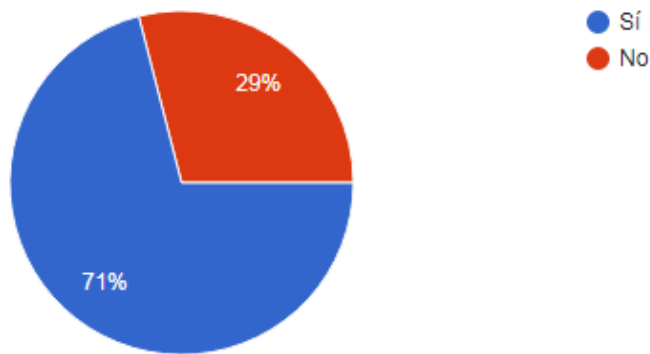
Del total de la muestra el 63 % respondió afirmativamente sobre que la madera plástica les parecía un buen sustituto de la madera convencional.

8. ¿Estaría dispuesto a adquirir productos hechos de madera plástica?, conociendo que tiene beneficios como: resistencia al calor, aislante, soporta la humedad, tiene mayor durabilidad, requiere poco mantenimiento, en comparación con la madera natural.



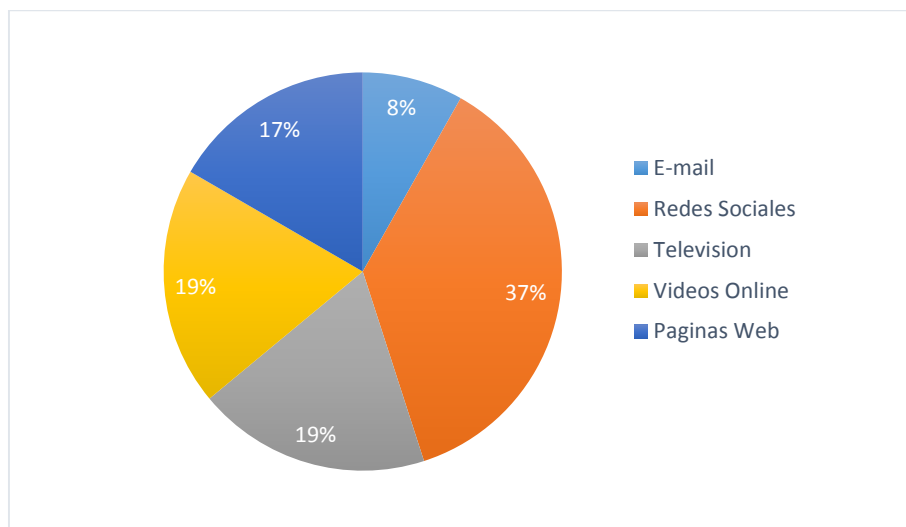
Con esta pregunta se confirma que el 89.6 % de los 384 encuestados estaría dispuesto a adquirir un producto de madera plástica, lo que incentiva al proyecto a su validación y aceptación en el mercado.

9. ¿Cambiaría sus productos de madera convencional por algunos de madera plástica?



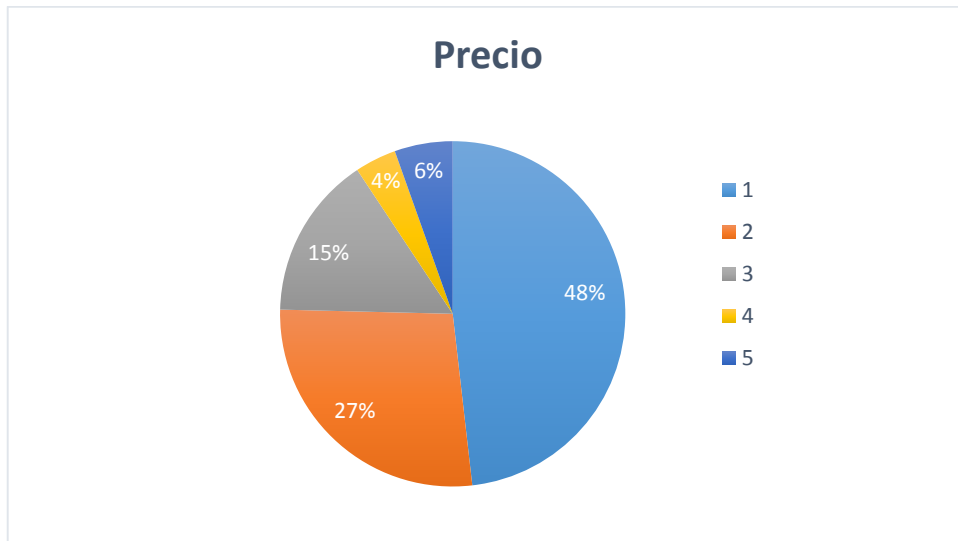
En esta pregunta el 71 % de las personas respondió que si estarían de acuerdo con cambiar sus productos de madera convencional por algunos de madera plástica.

10. ¿Por cuales medios publicitarios le gustaría conocer acerca de los productos de madera plástica?

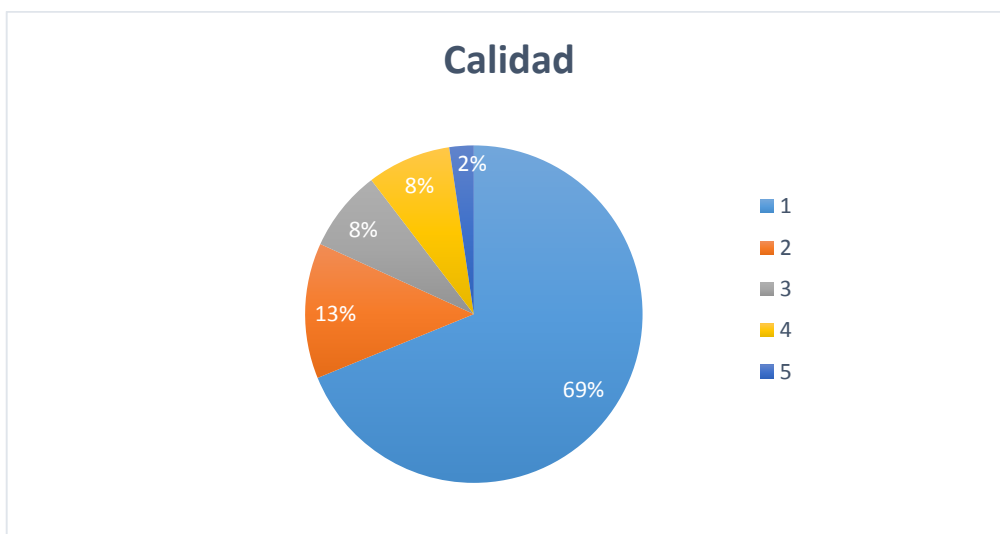


En el gráfico, se puede observar, que el mayor porcentaje pertenece al de las redes sociales con 37 %, seguido por la televisión y videos online con 19 % cada uno. Favoreciendo a una estrategia de promoción a través de redes sociales, televisión y videos online.

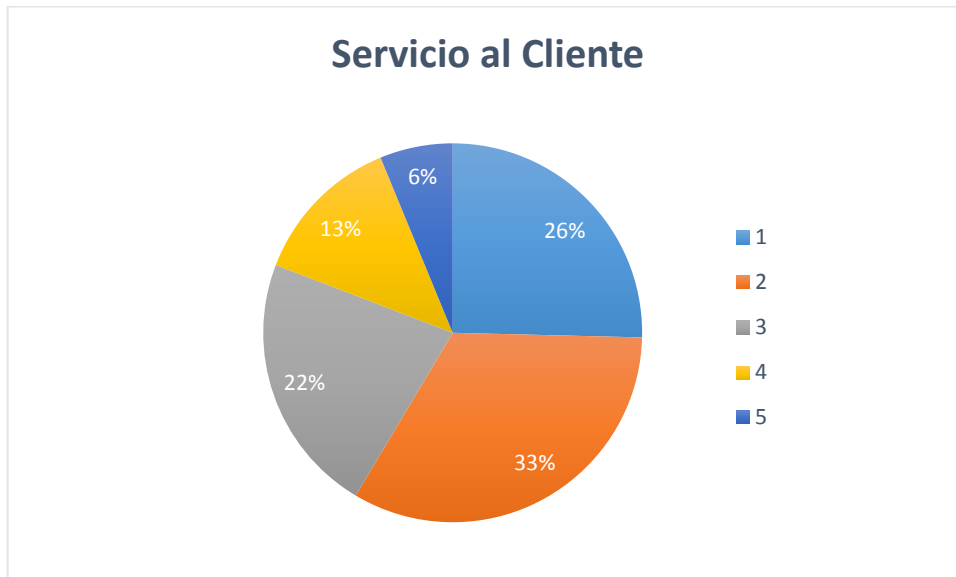
11. ¿Al momento de adquirir madera plástica que factores le parecen de mayor importancia? Marque del 1 al 5, siendo 1 el más importante y el 5 el menos importante.



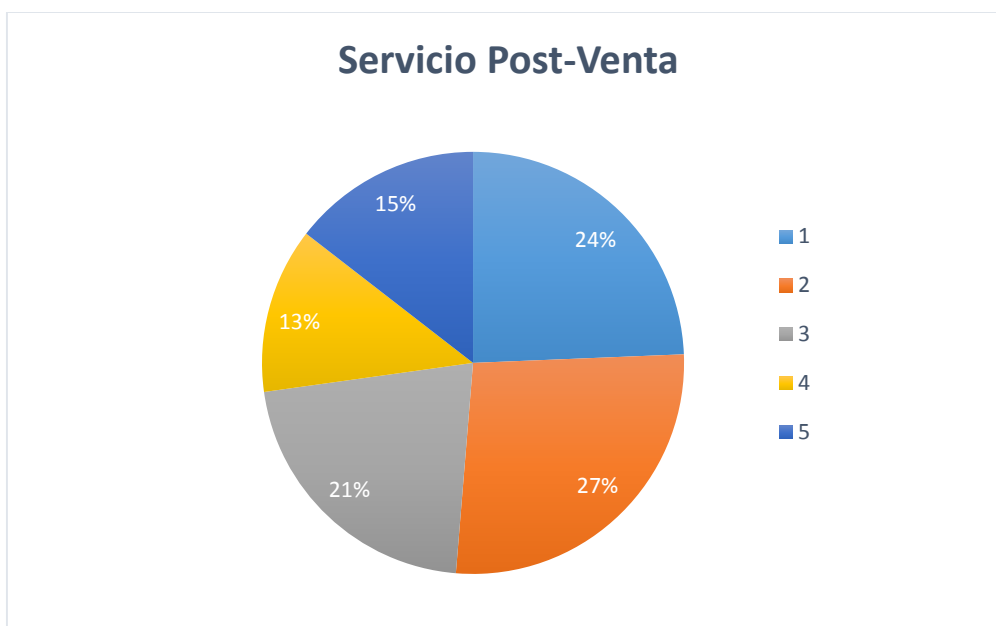
El precio es el factor más importante para el 48 % de los encuestados, ubicándolo en segundo lugar entre todos los factores.



La calidad fue considerada como el factor más importante por el 69 % de los encuestados, nuevamente elegido como el más votado entre todas las opciones.



En el gráfico se puede observar que el 26 % de las personas escogió que el servicio al cliente era la característica más importante para ellos, para el 33 % es la segunda más importante y para el 22 % es la tercera más importante.

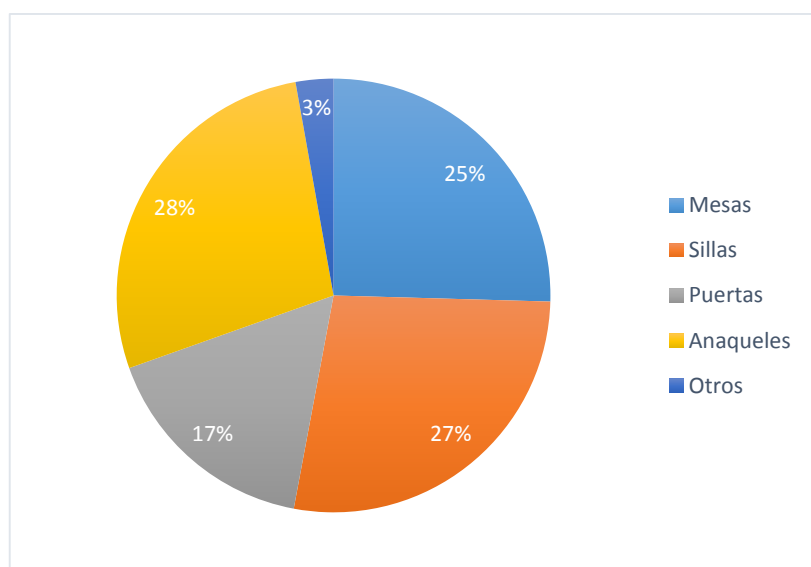


Se puede observar que el 24 % de los encuestados opina que el servicio post venta es la característica más importante, el 27 % opina que es el segundo más importante y el 21 % que es el tercer más importante.



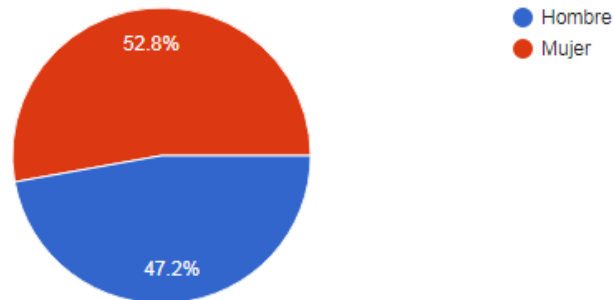
Para el 42 % de los encuestados la experiencia con el producto es lo más importante, lo que lo pone en el tercer más elegido como factor principal al momento de comprar un producto.

12. ¿Qué productos a base de madera plástica le gustaría comprar?



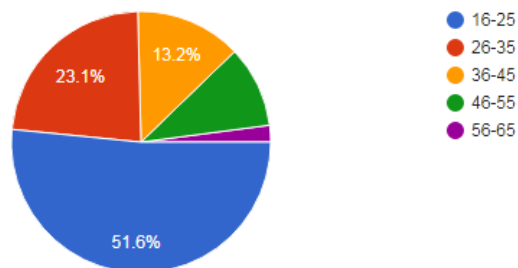
Según los datos recopilados los artículos que más interesaron fueron anaqueles (28 %), sillas (27 %) y mesas (25 %).

13. Género



El 52.8 % de los encuestados fueron hombres y el 47.2 % mujeres.

14. Edad (años)



Del total de la muestra el 51.6 % está entre las edades de 16 a 25 años, seguido por personas entre 26 a 35 años con 23.1 %.

4. Estrategias de Mercado

4.1 Definición de Objetivos

4.1.1 Objetivo General

Elaborar un plan de negocios que logre, en un mediano plazo, posicionar la marca de Madera Verde como la mejor productora de madera plástica.

4.1.2 Objetivos Específicos

- Enfocar las estrategias del *marketing* hacia el mercado objetivo definido.
- Darle mayor presencia al producto en los medios de comunicación.
- Analizar la viabilidad del proyecto y buscar fuentes confiables de financiamiento.

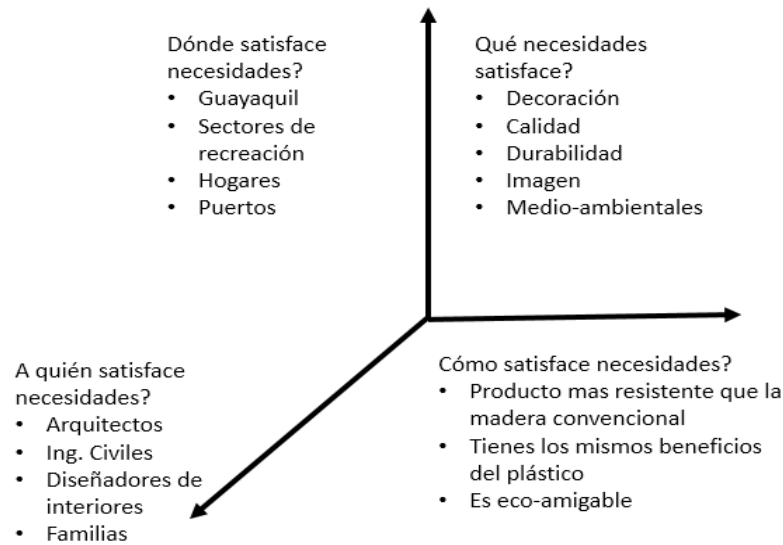
4.2 Segmentación

Para Kotler (2004), la segmentación de mercado es dividirlo en varios grupos con patrones de comportamiento, necesidades, cualidades distintas, que podrían requerir *Marketing Mix* diferentes.

4.2.1 Macro Segmentación

Se procedió a utilizar la macro segmentación con el fin de definir en qué mercados la empresa debe concentrar su plaza de actividad. El **Gráfico 12** muestra los principales vectores de necesidades que Madera Verde Ecuador satisface.

Gráfico 12 Vectores de Satisfacción de Necesidades de Madera Verde Ecuador



Elaborado por: los Autores

El producto, al ser muy versátil, se le puede dar una gran cantidad de usos. Las principales necesidades que satisface son: la excelente calidad del acabado, la durabilidad en comparación a otros productos y ser un producto amigable con el medio ambiente.

Los lugares donde satisface dichas necesidades son en la ciudad de Guayaquil, en sitios turísticos y de recreación de la ciudad, en los hogares y en las empresas que utilizan la madera plástica.

La madera plástica satisface las necesidades de los constructores cuando quieren utilizar elementos de buena calidad para sus trabajos; los arquitectos obtendrían un producto con alta resistencia a diferentes climas y derrames; y las familias harán uso de elementos ecológicos para los exteriores de sus casas. Todas estas necesidades son satisfechas gracias a que este material posee los mismos beneficios que el plástico, ninguno de los defectos de la madera convencional y es 100 % reciclado. Además, puede adaptarse, según el tipo de madera plástica, para uso práctico o decorativo.

4.2.2 Micro Segmentación

Se utilizan los vectores de satisfacción de necesidades definidos anteriormente y se clasifican en segmentos geográficos, demográficos, psicográficos y conductuales.

Segmentación Geográfica

En la **Tabla 7**, se pueden apreciar los factores elegidos para la segmentación geográfica:

Tabla 7 Segmentación geográfica para Madera Verde Ecuador

VARIABLES	Segmento
País	Ecuador
Ciudad	Guayaquil
Tamaño	2.6 millones de habitantes aprox.
Densidad	Urbana y suburbana
Clima	Tropical

Elaborado por: los Autores

La ciudad de Guayaquil cuenta con 2,6 millones de habitantes; posee zonas urbanas y suburbanas; tiene un clima tropical de temperaturas altas y de, lluvias constantes desde enero hasta abril. (INEC, 2017)

Segmentación Demográfica y Psicográfica

Para la segmentación demográfica y la psicográfica, se utilizó la información recolectada por el INEC sobre los estratos socioeconómicos del país, se los dividió en cinco grupos de acuerdo con su puntaje, el que fue calculado según las variables mostradas en la

Tabla 8:

Tabla 8 Segmentación Demográfica para Madera Verde Ecuador

Dimensión	Puntos
Vivienda	240
Educación	170
Económica	170
Bienes	160
Tecnología	160
Habitos de Consumo	100
Total	1000

Fuente: INEC

Elaborado por: INEC

La dimensión de mayor importancia es la vivienda, seguida por la educación y la economía. Los puntos llegan hasta un máximo de 1,000. Mientras más alto sea su puntaje tendrá un mayor nivel socioeconómico.

La **Tabla 9** muestra los niveles de clasificación de los grupos socioeconómicos en el puntaje en que sean evaluados según sus estándares de vida.

Tabla 9 Clasificación de Grupos Socioeconómicos según Puntuación

Grupos socioeconómicos	Puntaje
A	De 845 a 1000 puntos
B	De 696 a 845 puntos
C+	De 535 a 696 puntos
C-	De 316 a 535 puntos
D	De 0 a 316 puntos

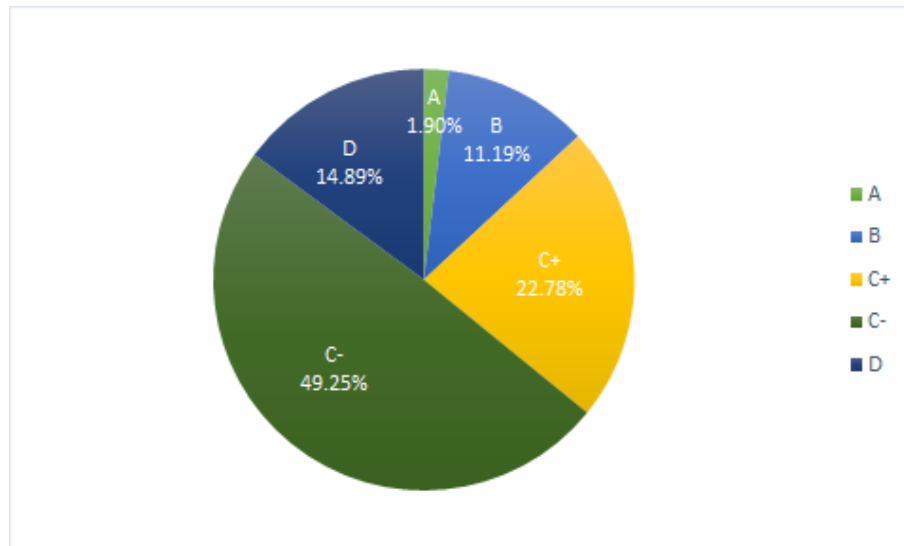
Fuente: INEC

Elaborado por: INEC

El grupo A sería equivalente a la clase alta, el grupo B a la clase media alta, los grupos C+ y C- a la clase media y media baja, y la clase D a la clase baja.

En el **Gráfico 13** se muestra la clasificación porcentual de los diferentes grupos socioeconómicos.

Gráfico 13 Clasificación Socioeconómico en la Población ecuatoriana



Fuente: INEC

Elaborado por: los Autores

El grupo con mayor concentración es el C-, con 49.3 % del total, le sigue el grupo C+ con el 22.8 %, el grupo D contiene 14.9 %; mientras que el B al 11.2 %, y el menor es el grupo A con 1.9 %.

De estos grupos, se tiene las siguientes características de importancia para el proyecto:

Clase A

- El material más común para el piso de sus casas es duela, parquet, tablón y piso flotante.
- En promedio tienen dos televisores en el hogar.
- El 99 % cuenta con servicio de internet y el 92 % utiliza redes sociales.
- Disponen en promedio de cuatro celulares por hogar.

Clase B

- El 46 % de las casas tiene un piso hecho de duela, parquet, tablón y piso flotante.
- En promedio tienen dos televisores en el hogar.
- El 98 % cuenta con servicio de internet y el 76 % utiliza redes sociales.
- Disponen en promedio de tres celulares por hogar.

Clase C+

- La mayoría de las viviendas tiene un piso hecho de cerámica, vinil, baldosa y marmetón.
- Tienen en promedio dos televisores en casa.
- El 39 % ha contratado servicio de internet en sus hogares y el 63 % tiene alguna red social.
- Cuentan con dos celulares en el hogar.

Clase C-

- El piso de este grupo esta mayormente hecho de ladrillo y cemento.
- Tienen aproximadamente un televisor por hogar.
- El 19 % está registrado en alguna red social.
- Hay en promedio dos celulares por familia.

Clase D

- El piso de sus casas está hecho de ladrillo, cemento, tablas sin tratar o de tierra.
- Hay un televisor por hogar.
- Solo tienen un celular en el hogar.
- El 9 % de los hogares utiliza internet.

De todos estos grupos, este proyecto se enfocará en los estratos C+, B y A, que entre todos representan el 35.9 %. Estos grupos, al tener un mayor poder adquisitivo, una mejor calidad de vivienda, mayor acceso a la Internet, mayor presencia en redes sociales y televisores donde podrían ver comerciales, son los idóneos para ser el mercado meta.

Segmentación Conductual

Tabla 10 Segmentación Conductual para Madera Verde Ecuador

Variables	Segmento
Frecuencia de compra	Ocasional
Lealtad	Ninguna
Preparación	Inconsciente
Beneficios	Calidad, utilizar materiales eco-amigables

Elaborado por: los Autores

Para la segmentación conductual, se tomaron las variables de frecuencia de compra, lealtad, preparación por parte del cliente y los beneficios buscados. En cuanto a la frecuencia del producto, será ocasional. La lealtad es nula debido a que lo que se busca es crear fidelidad en el cliente: al ser un producto poco conocido tampoco el cliente tiene mucha preparación y los beneficios que busca son la alta calidad del producto y el hecho de que estaría comprando un producto reciclado que favorece al medio ambiente.

4.3 Posicionamiento

El posicionamiento es la manera en la que los consumidores definen el producto de acuerdo con sus características relevantes, el lugar que ocupa en la mente del cliente en comparación a los competidores. (Kotler & Armstrong, 2008)

Estrategia Global

Para las familias, arquitectos, contratistas, industrias que buscan un material de alta calidad y rendimiento que no dañen el medio ambiente, Madera Verde ofrece productos de mayor durabilidad y mejor acabado que los demás, gracias a su proceso y fórmula únicos en el mercado.

El posicionamiento se basará en estrategias de mercado dirigidas a la calidad y los beneficios del producto, según el estilo de vida y necesidad de los consumidores.

La madera plástica tiene una excelente calidad, mejor que la de la madera convencional. El posicionamiento se basará en mostrar sus cualidades superiores en comparación con la madera tradicional. En cuanto al estilo de vida de los consumidores, la estrategia irá enfocada a los que les gusta comprar productos amigables con el medio ambiente, los beneficios del producto estarán dirigidos al público en general ya que como señalan las encuestas, la mayoría no conoce de la existencia de la madera plástica (73.5 %).

Ilustración 2 Diferentes productos de Madera Plástica en Isla Santay



Fuente: Madera Verde Ecuador

Además, según las encuestas realizadas, la mayoría de las personas luego de conocer sus beneficios dijeron estar dispuestos a adquirir productos de madera plástica e incluso muchos respondieron que considerarían cambiar sus bienes de madera convencional por otros hechos de madera plástica.

4.4 Marketing Mix

El *Marketing Mix* es un conjunto de factores o elementos que la empresa controla para formular una estrategia de mercadeo. Estos elementos son conocidos como los *4 P* que son: *producto, precio, promoción y plaza* que influyen en la cantidad demandada del producto o servicio que la empresa esté comercializando.

El *Marketing Mix* se presenta a continuación:

4.4.1 Producto

Estrategia del Producto

Madera Verde Ecuador desea incrementar el número de las ventas para poder obtener mayor utilidad. Es necesario tomar en cuenta los resultados de las encuestas con respecto al tipo de producto que prefieren.

En cuanto a la cualidad más importante a la hora de adquirir un producto de construcción cualquiera, los encuestados eligieron la calidad como principal factor que influye en su decisión de compra, seguido por la experiencia con el producto y en tercer lugar el factor precio. Asimismo, la característica más importante al comprar un producto de madera plástica, es la calidad.

Después de conocer los beneficios del producto, el 89.6 % de los encuestados estarían dispuestos a adquirirlo. Para el efecto, Madera Verde Ecuador tiene que impulsar y difundir

intensamente esa calidad excepcional con materia prima reciclada que llamará la atención al mercado meta.

Los artículos que más le interesaron a los encuestados fueron los anaqueles (28 %), sillas (27 %) y mesas (25 %); cabe mencionar que estos son para exteriores, debido a que al ser más rústica no combinaría para interiores del hogar.

Los productos finales que se pueden elaborar van desde simples tablones (con medida específica) hasta casas enteras a base de madera plástica. Es decir, queda a la imaginación del consumidor elegir qué tipo de materiales quisiera reemplazar con la efectiva madera plástica multiuso.

Ilustración 3 *Decks* (piso) Madera Verde Ecuador



Fuente: Madera Verde Ecuador

Los *decks* o pisos son utilizados para patios de hogares, hoteles o empresas que desean un material rústico que soporten diferentes tipos de factores climáticos, derrames y que sean lavables.

Ilustración 4 Parque infantil Madera Verde Ecuador



Fuente: Madera Verde Ecuador

Los parques infantiles pueden variar de acuerdo con las exigencias del cliente; ser sencillos, dobles o hasta conectar diferentes puntos con algún puente colgante, además de la elaboración de columpios y pasamanos con madera plástica.

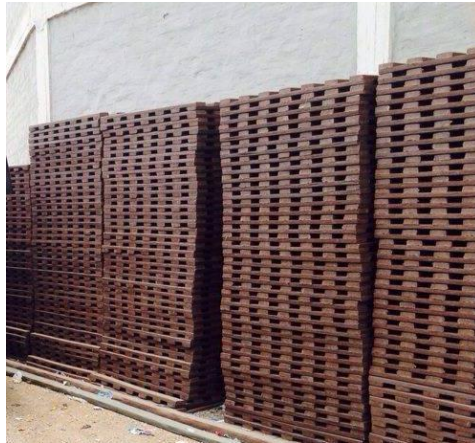
Ilustración 5 Bancas Malecón 2000 de Madera Verde Ecuador



Fuente: Madera Verde Ecuador

Las bancas de exterior son utilizadas por ciudadelas, municipios, y contratistas para la comodidad de quienes lo usan.

Ilustración 6 *Pallets* Industriales Madera Verde Ecuador



Fuente: Madera Verde Ecuador

Los *pallets* son utilizados por las industrias para la carga, levantamiento y movilización de cualquier tipo de materia prima y/o productos terminados. Las empresas obtienen un mayor costo/beneficio con respecto a los *pallets* de madera natural, debido a que no se averían.

Ilustración 7 Casas Madera Verde Ecuador



Fuente: Madera Verde Ecuador

Las casas de madera plástica pueden utilizarse para zonas rurales, cabañas rústicas, casas de hacienda o playeras, almacenes, bodegas, etc. Las características del material

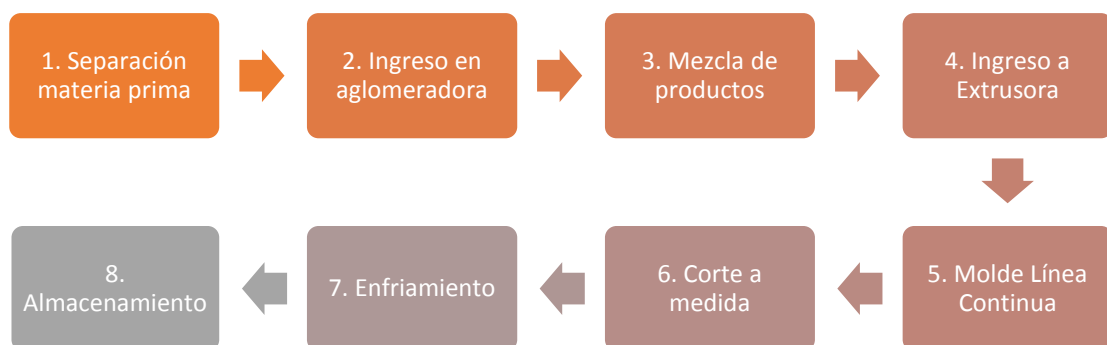
permiten soportar la exposición a diferentes condiciones climáticas sin incurrir a algún costo de mantenimiento.

La estrategia para implementar sería presentar la certificación de calidad con un logo estandarizado en cada etiqueta por cada compra del producto que vendan los distribuidores. Se entregará la satisfacción al consumidor en el requerimiento de la certificación de calidad de sus materiales de construcción, además de fortalecer la marca de Madera Verde Ecuador.

Atributos del Producto

La madera plástica es un producto industrial que se obtiene mediante la extrusión (proceso industrial de moldeamiento de plástico en altas temperaturas) de productos compuestos por polímeros, como el polipropileno, polietileno, PET (polietileno tereftalato), entre otros, 100 % reciclado de los residuos industriales y rurales, lo que ayuda a reutilizar los productos plásticos desechados para perseverar el ambiente y disminuir la tala de árboles. El **Gráfico 14** muestra el proceso de fabricación por el método de línea continua de la madera plástica.

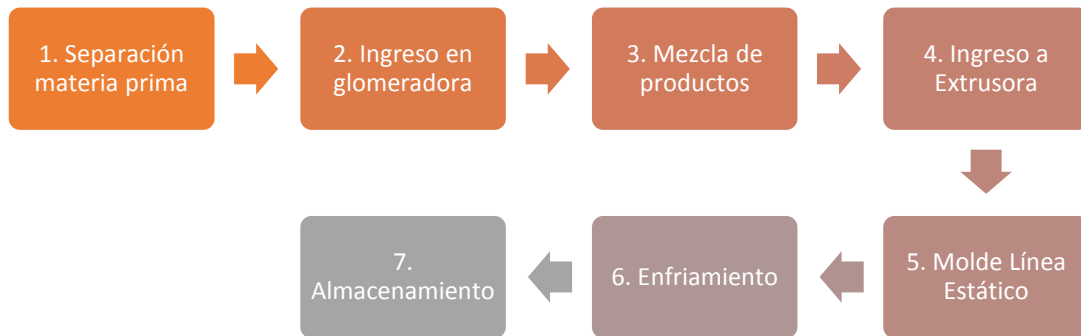
Gráfico 14 Proceso Método Continuo



Elaborado por: los Autores

Existe un segundo método de producción llamado Método Estático mostrado en el **Gráfico 15**. Lo único que varía es el tipo de molde: uno continuo y el otro estático.

Gráfico 15 Proceso Método Estático



Elaborado por: los autores

Separación de materia prima: consiste en la división de los diferentes tipos de polímeros y presentaciones, tales como: etiquetas, tapas, botellas, etc. Esto se realiza debido a que cada polímero tiene diferentes puntos de aglutinación (derretimiento).

Ingreso en aglomeradora: la aglomeradora es una máquina circular que calienta el material ingresado y es reducido. Tiene una duración de 20 minutos.

Mezcla: se ingresan los pigmentos, aceites y los plásticos reducidos, según la fórmula estandarizada de Madera Verde Ecuador. Una vez mezclados, se los vierte en sacos divididos por color y resistencia.

Ingreso en Extrusora: proceso continuo donde se ingresan las mezclas y ahí se produce un calentamiento, compresión, desgasificación, fundición y posterior expulsión del material en estado líquido para su posterior moldeado.

Molde Línea Continua: salida del producto en molde de cuarterones, tablones, estacas de manera continua. Se corta según la medida que haya pedido el cliente hasta que se obtienen las unidades necesarias. El producto es categorizado internamente como *madera plástica rústica* que se utiliza más para las industrias.

Molde Línea Estático: salida del producto en molde cerrado de cuarterones, tablones, estacas, etc. con medidas fijas.

Enfriamiento: reposo de los moldes en agua fría por 60 minutos.

Almacenamiento: luego de ser removidos de los moldes, la madera plástica, de distintas medidas son almacenadas para su comercialización o manipulación para la creación de bancas, mesas, parques, etc.

La calidad del producto de Madera Verde Ecuador está certificada según pruebas de compresión de cubo y de flexión, realizadas en el laboratorio de Suelos y Materiales en la Universidad Guayaquil. (**Ver Anexo 4 y 5**)

Las características de la madera plástica terminada presentan una resistencia ideal para condiciones expuestas a diferentes cambios climáticos para utilizarla según las necesidades del consumidor. (**Ver Anexo 1**)

Marca

Permite a los clientes reconocer el valor de una empresa que satisface una necesidad en particular. **Madera Verde Ecuador** es la marca que se quiere impulsar y promover a través de la comercialización por medio de los distribuidores autorizados de la madera plástica.

El objetivo es el de posicionar la marca en Guayaquil para obtener ventaja competitiva y liderar el mercado. Debe promover la calidad, características y beneficios del producto, tales como producto 100 % ecológico, resistente, alta durabilidad, reutilizable y práctico.

Logotipo

Este será el logotipo de la marca que se presenta en la **Ilustración 8**, el que cumple con las características de la empresa con respecto al valor agregado que se le quiere brindar a los

clientes. Este fue recientemente actualizado por la empresa para ser reconocidos en el mercado y que no haya confusión con la competencia.

Ilustración 8 Logo de Madera Verde Ecuador



Elaborado por: Madera Verde Ecuador

Cada color tiene un significado y provoca diferentes estímulos para el consumidor, por lo que es importante mencionar a continuación el efecto de cada uno:

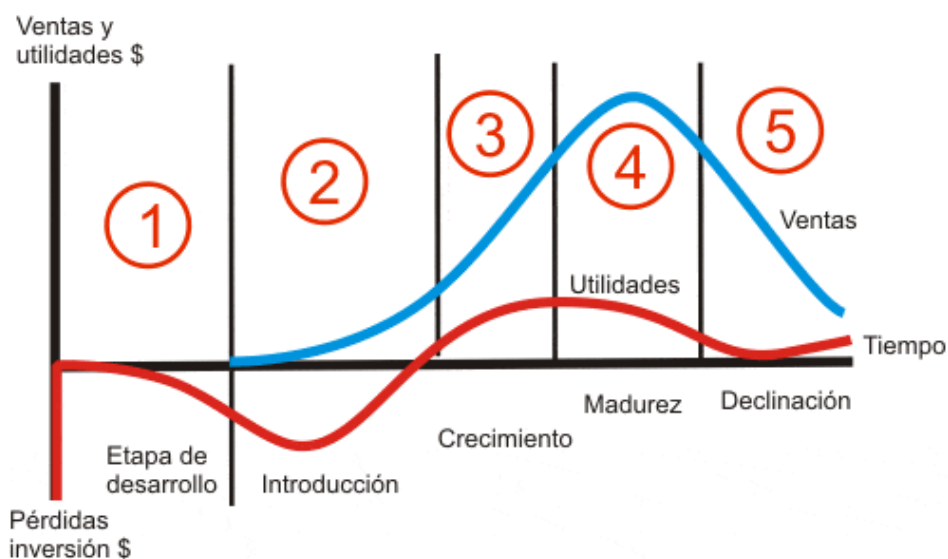
- Verde: naturaleza, relajante, refrescante, vida, fertilidad, equilibrio
- Café: calidez, ecología, cercanía, protección, credibilidad, realismo
- Blanco: bondad, pureza, inocencia, comienzo

La combinación de colores permite al cliente acercarse a una marca que le brinda confianza, protección, vida, un comienzo nuevo.

Ciclo de Vida

El producto de la madera plástica se encuentra en la etapa de introducción en el mercado. El **Gráfico 16** muestra las etapas del Ciclo de Vida del Producto (CVP).

Gráfico 16 Ciclo de Vida de la Madera Plástica



Elaborado por: los Autores

La introducción es la etapa en que se presenta el producto al mercado. Es muy probable un crecimiento lento de las ventas y una utilidad negativa o muy baja. Si bien es cierto, la madera plástica ya ha existido durante un tiempo en el mercado, aún no ha sido promocionado a las familias como consumidores finales.

Se utilizará una estrategia *push* para empujar la marca por medio de los canales de distribución hacia los consumidores finales. Esta etapa del ciclo es fundamental ya que permite tomar ventaja sobre los competidores en la participación y posicionamiento del mercado.

4.4.2 Precio

La estrategia sugerida es la fijación de precios de acuerdo con el valor que consiste en cobrar un precio según la percepción del beneficio que el cliente asigna al producto. Ese valor será la calidad de la madera plástica como material para exteriores y el fácil acceso a las distribuidoras como puntos de venta.

Para asignar la fijación de precios es necesaria tener la lista de costos de los productos comercializados que varían según el ancho, espesor y la calidad de la madera plástica: rústica

y superior. La **Tabla 12** muestra la estrategia de estandarización de precios según las medidas de la madera plástica *Rustica* y *Superior*.

Tabla 11 Lista de Precios de la Madera Plástica Rustica y Superior

Productos	Código Madera Rustica	Ancho x Espesor (cm)	Precio x metro lineal	Código Madera Superior	Ancho x Espesor (cm)	Precio x metro lineal
Tablas Tablón Cuartón Vigas Estaca	R1	12-20	\$ 1.70	S1	22-30	\$ 4.95
	R2	22-30	\$ 2.55	S2	32-40	\$ 6.60
	R3	32-40	\$ 3.40	S3	42-50	\$ 8.09
	R4	42-50	\$ 4.42	S4	52-60	\$ 9.29
	R5	52-60	\$ 5.44	S5	62-70	\$ 11.55
	R6	62-70	\$ 6.46	S6	72-80	\$ 12.75
	R7	72-80	\$ 7.48	S7	82-90	\$ 13.95
	R8	82-90	\$ 8.50	S8	92-100	\$ 15.15
	R9	92-100	\$ 9.52	S9	102-110	\$ 16.35
	R10	102-110	\$ 10.54	S10	112-120	\$ 17.55
Nota:	Si aumenta el ancho x espesor en 10u se aumenta en \$1,02 el precio x metro lineal			Si aumenta el ancho x espesor en 10u se aumenta en \$1,20 el precio x metro lineal		

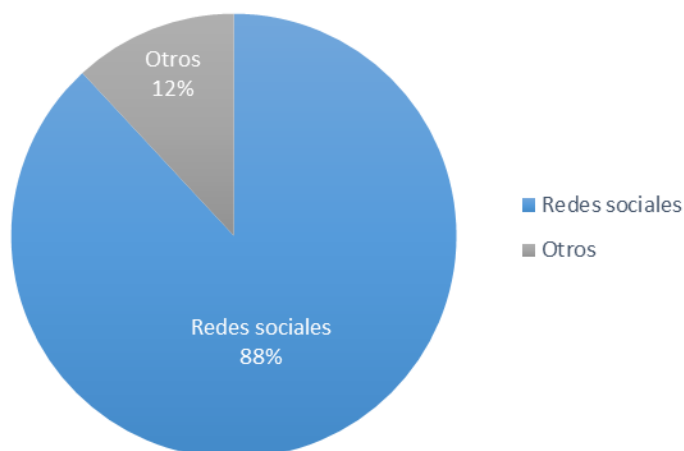
Elaborado por: Los Autores

4.4.3 Promoción

Publicidad

Con respecto a los resultados el 37 % de las encuestados prefirieron las redes sociales, seguido por el 19 % que comparte los videos online y cuñas publicitarias en televisión; estos medios pueden utilizarse simultáneamente para abarcar el mercado. Además, por esta razón se escoge el medio con mayor aceptación puesto que tiene costos muy bajos y el acceso es gratuito para los usuarios. Habría que decir que una ventaja es que permite seleccionar al receptor de la publicidad. El **Gráfico 17** muestra la clasificación del uso del internet.

Gráfico 17 Motivo del Uso del Internet en el Ecuador

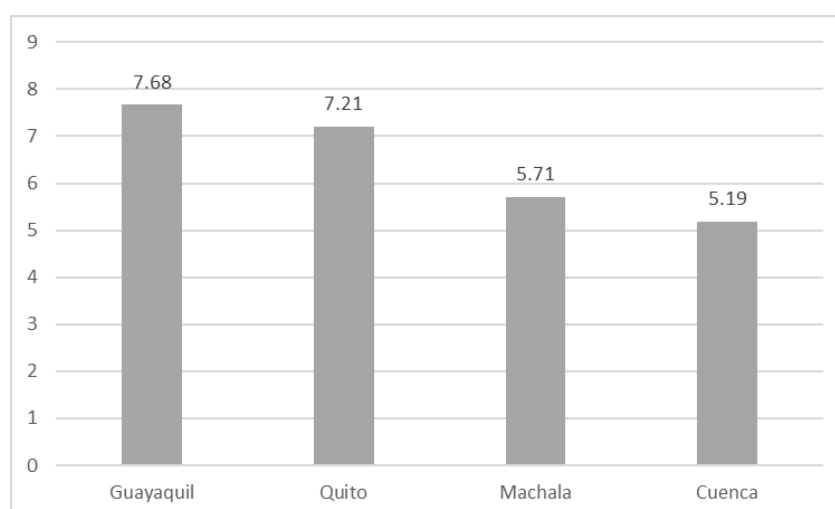


Fuente: INEC

Elaborado por: los Autores

La población utiliza las redes sociales el 88 % del tiempo que se encuentra navegando en el internet, por lo tanto, no solo se tiene un gran alcance, sino que abarca múltiples oportunidades de ser expuesto a la publicidad por ese medio. En el **Gráfico 18** se observa la clasificación por ciudad en el Ecuador del uso de redes sociales.

Gráfico 18 Clasificación del Uso de Redes Sociales por Ciudad en el Ecuador

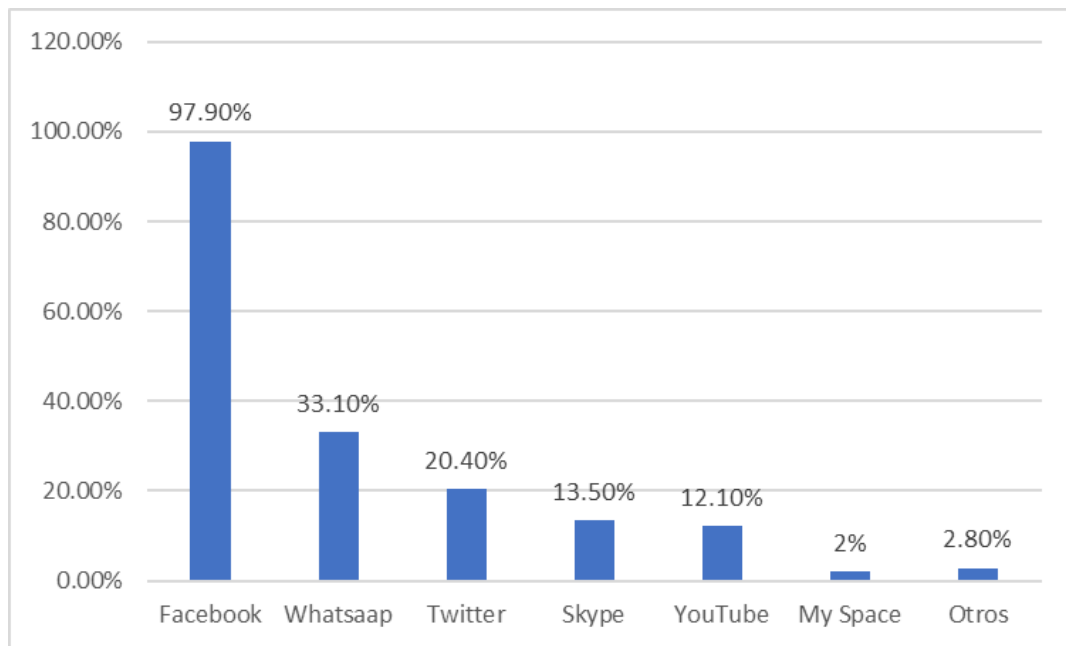


Fuente: INEC

Elaborado por: los Autores

Como se observa en el gráfico anterior, Guayaquil es la ciudad con el promedio más elevado de uso de las redes sociales en el Ecuador, que ventajosamente es la ciudad en la que se enfocará el plan de negocios. El **Gráfico 19** presenta las redes sociales más utilizadas por la población ecuatoriana.

Gráfico 19 Clasificación de las Redes Sociales más Utilizadas.



Fuente: INEC

Elaborado por: los Autores

En el Ecuador, Facebook es la red social que más se utiliza con un 98 % de usuarios mayores de 12 años. Cabe mencionar que el INEC no incluyó a Instagram que ha tenido un gran impacto y acogida en los cibernautas del país, a pesar de tener menos tiempo en el mercado.

Las dos redes sociales que se consideran para la estrategia son Facebook e Instagram debido a que son las más utilizadas en el país. (INEC, 2015).

Ambas redes cuentan con un sistema que permite filtrar a las personas a quienes se decide dirigir la publicidad y posibilitará a Madera Verde Ecuador llegar directamente al mercado meta, dirigiéndolos hacia los distribuidores del producto.

En el caso de Facebook e Instagram, estos permiten subir fotos y videos a la página, por lo que estos presentarán el producto, mostrando sus beneficios para las personas que nunca han oído de él. En otros videos, frente a la cámara, se mostrará la variedad de usos del producto con las respectivas pruebas de resistencia.

Las publicaciones resaltarán la imagen y la cultura ecológica empresarial, estos incluirán información sobre el cuidado del ambiente y la importancia del reciclaje.

Otro medio publicitario serán los anuncios en periódicos, para ello se eligió El diario El Universo por la cobertura nacional e internacional. Los anuncios se focalizarán en: el producto, la marca y las distribuidoras. Se incorporarán los datos de contacto para ampliar información.

Se debe agregar que se invertirá en vallas publicitarias en los siguientes lugares: Vía a la Costa, Avenida Francisco de Orellana y en Vía Samborondón.

La estrategia es posicionar la marca en la mente de los consumidores mientras: manejan, leen el periódico, revisan sus redes sociales y cuando visitan las distribuidoras autorizadas que ofrecen los productos de Madera Verde Ecuador.

La **Tabla 12** muestra el calendario de publicidad con los meses en que se invertirá en los diferentes medios publicitarios.

Tabla 12 Calendario de Publicidad

Medio Publicitario	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Redes Sociales												
Periódicos												
Vallas												
Página Web												
Activación												

Elaborado por: los Autores

En conclusión, a partir de los resultados de las encuestas, la publicidad de la marca se presentará en medios digitales, vallas publicitarias e impresiones.

Promoción de Ventas

Se implementará un descuento del 10 % sobre las ventas al por mayor (más de 25 tablas) y pago al contado.

Se organizarán exhibiciones en ferias de materiales eco-amigables, de construcción y de plásticos. En estos eventos, el cliente podrá ver por sí mismo y de primera mano las características del producto, además, se harán pruebas y demostraciones de la calidad y resistencia de la madera plástica. La **Tabla 13** muestra los meses de implementación de las promociones en el año.

Tabla 13 Calendario de Promociones

Medio Promocional	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Descuentos												
Ferías												

Elaborado por: los Autores

Ventas Personales

Para el segmento del mercado representado por arquitectos y diseñadores, se realizarán presentaciones personales de los productos de madera plástica. Este método posibilitará crear una mejor relación entre la marca y el cliente, además este dialogo le prestará mayor atención al vendedor que a un comercial o a un folleto.

El vendedor, quien debe estar preparado y convencido del valor del producto, podrá responder las inquietudes del cliente. La preparación de la fuerza de ventas requiere capacitaciones trimestrales durante el primer año, y semestrales a partir del segundo en todas las distribuidoras asociadas a Madera Verde Ecuador.

Relaciones Públicas

La empresa Madera Verde ha sido entrevistada en diversas ocasiones por Ecuavisa y Ecuador Tv, esto ayudó a la divulgación de la marca.

Con ese antecedente, se plantea gestionar entrevistas televisivas con reporteros de noticias, ya que al tratarse de un producto novedoso y eco-amigable despertará el interés tanto de los profesionales de la comunicación como del público receptor.

En dos ocasiones se le ha pedido a la empresa brindar charlas a los estudiantes universitarios, en la Estatal y en la ESPOL, se buscarán Universidades que estén interesadas en recibir charlas sobre la empresa y el producto, esta sería una gran oportunidad para tener un contacto con estas instituciones educativas y llamar la atención de los estudiantes que vendrían a ser los nuevos profesionales después un algunos años, creando un vínculo con ellos que en el futuro podría traer dar frutos.

El dueño de la empresa ya ha sido entrevistado en periódicos nacionales como EL Universo (ver **Ilustración 9**), El Comercio y El Expreso. Los reportajes, en estos medios impresos, ayudarán a las relaciones públicas de Madera Verde Ecuador.

Ilustración 9 Publicación en diario El Universo



Fuente: El Universo

Marketing Directo

Se elaborará un catálogo digital que estará dividido en dos secciones, la primera será de carácter informativo en donde se explicará que es la madera plástica, de qué está hecha y cuáles

son sus características y beneficios de los dos tipos de acabado que produce. En cambio, la segunda sección se enfocará en los productos que ofrece, incluyendo los precios finales, y estará dividido por tipo de producto terminado que tengan una sola medida.

En las distribuidoras y en las ferias de exposición se entregarán volantes a las personas por medio de una impulsadora de ventas, en el volante se dará información del producto, nombres de nuestros distribuidores autorizados y contactos en redes sociales y la página web de la empresa.

4.4.4 Plaza

Localización

La planta de Madera Verde actualmente está ubicada en Durán, en la avenida Jaime Velasco Mz. C Solar 1. Esta ubicación se seguirá manteniendo.

La localización de los distribuidores será decidida por ellos mismos, los criterios para elegir a los distribuidores no se basarán en su ubicación, sino más bien en su actividad económica y que esta sea afín a nuestras políticas, estos son ferreterías, locales de materiales ecológicos y de construcción.

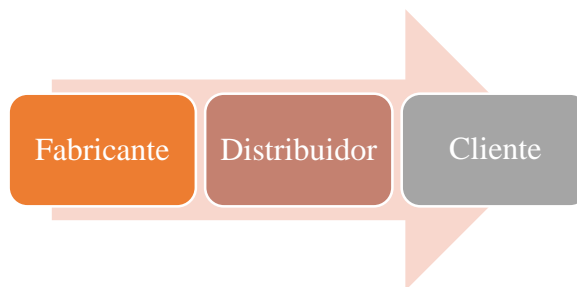
Distribución

Los canales de distribución son los grupos de organizaciones que participan de manera independiente en llevar un producto o un servicio hasta el consumidor final o un usuario industrial (Kotler & Armstrong, 2008).

Madera Verde Ecuador cambiará su estrategia de distribución. Se utilizarán canales intermediarios de distribución a los que les venderá sus productos y serán ellos quienes los clientes acudirán para conseguir el producto. En otras palabras, pasará de tener una estrategia pull, buscar atraer el valor de los clientes, a una estrategia push, empujar el producto hacia los

distribuidores para que estos promocionen el producto. El Gráfico 20 presenta el canal de distribución, cabe mencionar que se estima 10 distribuidores como mínimo para el plan de negocios.

Gráfico 20 Canal de Distribución con un Intermediario



Elaborado por: los Autores

La empresa optará por un canal de marketing indirecto con un intermediario entre la empresa fabricante y el cliente final.

Los distribuidores elegidos deben respetar la marca de Madera Verde, los precios que hayan sido establecidos, y comprar al menos \$1,000 en productos cada mes.

Madera Verde Ecuador negociará ventas directas con clientes, solo en proyectos de un mínimo de \$10,000 en facturación.

Para la movilización de los productos, desde la fábrica hasta los distintos distribuidores, se comprará un camión que realizará entregas de dos o tres veces por mes a cada distribuidor.

5. Análisis Financiero

5.1 Punto de Equilibrio

El punto de equilibrio es un método de planeación financiera, que busca estimar la cantidad de ventas necesarias para que la empresa no pierda ni gane, de esta forma ayuda en la toma de decisiones de la empresa. Para su cálculo se utilizarán las siguientes fórmulas del punto de equilibrio para un producto.

$$PE = \frac{CF}{P - CV}$$

Donde:

P: Precio de cada producto

CV: Costo variable total

PE: Cantidad de unidades que deben ser vendidas para igualar los ingresos a los costos

CF: Costos fijos

Los resultados se presentan en la tabla a continuación:

Tabla 14 Punto de equilibrio

Rubros	Cantidades
Costos Fijos	\$ 6,884.21
Precio	\$ 1.25
Costos de venta unitario	\$ 0.53
Punto de equilibrio anual (kg)	114,227.02
Punto de equilibrio mensual (kg)	9,518.92
Ventas anuales	\$ 142,783.78
Ventas mensuales	\$ 11,898.65

Elaborado por: los Autores

Por lo tanto, para que la empresa puede funcionar correctamente debe vender por lo menos 9.519 kilos mensuales de madera plástica.

5.2 Demanda Estimada

La demanda estimada será calculada en base a la información del censo del 2010 realizado por el INEC, donde la cantidad de habitantes de la ciudad de Guayaquil se encontraba entre 2'644,891 personas. El siguiente filtro fue considerar solo a la población económicamente activa, dejando ahora 1'095,770 personas. Luego se separan a los que pertenecen a las clases sociales media y media alta, lo que resulta finalmente en 372,562 personas. La **Tabla 15** muestra el proceso junto con la demanda proyectada resultante.

Tabla 15 Demanda Proyectada (2018)

Años	2018
Población de Guayaquil	2644891
PEA	1095770
Mercado Objetivo	372562
Participación en el mercado	3726
Cantidad de Familias	955
Demanda Anual	812
Demanda Mensual	68

Fuente: INEC

Elaborado por: los Autores

Con la cantidad de personas del mercado objetivo se procede a calcular el 1 % de este valor, que representa la participación inicial que se espera tenga la empresa. A este valor se lo divide entre cuatro para obtener el número de familias interesadas en el producto. Por último, se obtiene el 89 % de la cifra anterior, basándose en el resultado de las encuestas, para conseguir la demanda anual estimada para el año 2018. La **Tabla 16** presenta la demanda anual proyectada para los cinco años.

Tabla 16 Demanda Proyectada (2018-2022)

Años	2018	2019	2020	2021	2022
Demanda Anual	812	867	885	943	1002

Fuente: INEC

Elaborado por: Los Autores

5.3 Costos Fijos

Los costos fijos de la empresa corresponden a aquellos costos que no son sensibles a pequeños cambios en la empresa, se mantienen constante y con muy poca variancia a lo largo de los años. La **Tabla 17** muestra los costos fijos de la estrategia a seguir para Madera Verde Ecuador.

Tabla 17 Costos Fijos

Costos Fijos	Valor Anual
Sueldos & salarios	\$ 64,430.47
Mantenimiento	\$ 10,000.00
Servicios básicos	\$ 1,080.00
Publicidad	\$ 10,390.00
Alquiler de oficina	\$ 3,600.00
Útiles de oficina	\$ 360.00
Transporte	\$ 2,640.00
Alimentación	\$ 9,600.00
Total	\$ 92,100.47

Elaborado por: Los Autores

Como muestra la tabla, los costos fijos anualmente corresponden a un valor de \$92,100.47 que está conformado por: sueldos y salarios que es el mayor rubro con un costo de \$64,430.00, el mantenimiento de las máquinas asciende a \$10,000.00, los servicios básicos de la empresa equivalentes a \$1,080.00, la publicidad alcanza un valor de \$10,390.00, el alquiler de oficina a un costo de \$3,600.00, útiles de oficina que suman \$360.00, el transporte tendrá un costo de \$2,640.00, la alimentación del personal equivale a \$9,600.00.

Tabla 18 Gastos en Publicidad

Publicidad	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Redes sociales	\$ 10.00	\$ 10.00	\$ 10.00	\$ 10.00	\$ 10.00	\$ 10.00	\$ 10.00	\$ 10.00	\$ 10.00	\$ 10.00	\$ 10.00	\$ 10.00
Periódicos	\$ 45.00	\$ 45.00	\$ 45.00	\$ 45.00	\$ 45.00	\$ 45.00	-	-	-	-	-	-
Flyers	\$ -	\$ 40.00	\$ 40.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 40.00	\$ 40.00
Vallas Publicitarias	\$ -	\$ 1,200.00	\$ 1,200.00	\$ 1,200.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Activación	\$ -	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00
Página Web	\$ 20.00	\$ 20.00	\$ 20.00	\$ 20.00	\$ 20.00	\$ 20.00	\$ 20.00	\$ 20.00	\$ 20.00	\$ 20.00	\$ 20.00	\$ 20.00
Total Publicidad	\$ 75.00	\$ 2,315.00	\$ 2,315.00	\$ 2,275.00	\$ 75.00	\$ 75.00	\$ 30.00	\$ 30.00	\$ 30.00	\$ 1,030.00	\$ 1,070.00	\$ 1,070.00

Elaborado por: Los Autores

El mayor gasto es en las vallas publicitarias, que solo serán utilizadas durante tres meses, las páginas web y las redes sociales estarán activas durante todo el año con publicidad.

La **Tabla 19** muestra los gastos de sueldos y beneficios del personal para cumplir con las operaciones según la estrategia a implementar.

Tabla 19 Gastos Sueldos y Beneficios de Personal

Puesto	Cantidad	Sueldo mensual por cargo	Total Sueldo anual	13 sueldo (al año)	14 sueldo	Aporte patronal Mensual (11.15%)	Aporte patronal Anual (11.15%)	Total beneficios legales (Anual)	Total RMU anual
Operadores	8	\$ 386	\$ 4,632	\$ 386	\$ 386	\$ 43.04	\$ 516.47	\$1,288.47	\$ 5,920.47
Conductor	1	\$ 386	\$ 4,632	\$ 386	\$ 386	\$ 43.04	\$ 516.47	\$1,288.47	\$ 5,920.47
Cortador	1	\$ 386	\$ 4,632	\$ 386	\$ 386	\$ 43.04	\$ 516.47	\$1,288.47	\$ 5,920.47
Gerente General	1	\$ 2,000	\$ 24,000	\$ 2,000	\$ 386	\$ 223.00	\$ 2,676.00	\$5,062.00	\$ 29,062.00
Gerente Ventas	1	\$ 1,000	\$ 12,000	\$ 1,000	\$ 386	\$ 111.50	\$ 1,338.00	\$2,724.00	\$ 14,724.00
Gerente Marketing	1	\$ 1,000	\$ 12,000	\$ 1,000	\$ 386	\$ 111.50	\$ 1,338.00	\$2,724.00	\$ 14,724.00

Elaborado por: los Autores

Los sueldos del personal de la empresa Madera se muestran en la tabla. Cuenta con ocho operadores, un encargado de los cortes, un conductor, un gerente general, un gerente de ventas y un gerente de marketing.

5.4 Costos Variables

Los costos variables corresponden a los gastos que cambian a causa de la producción de la empresa. Producir un kilo de madera plástica corresponde a los costos que se muestran a continuación en la **Tabla 20**:

Tabla 20 Costo Variable Unitario

Costos	
Materia Prima	\$ 0.250
Mano de Obra	\$ 0.137
Electricidad	\$ 0.098
Aceite	\$ 0.016
Pigmento	\$ 0.025
Total Costo Unitario	\$ 0.527

Elaborado por: Los Autores

Así como muestra la tabla, el costo total unitario por kilo es \$0,53, este valor está compuesto de: materia prima, que se refiere al plástico reciclado, la mano de obra directa, los gastos de energía eléctrica, los aceites, y los pigmentos para darle color al producto.

5.5 Inversión

La **Tabla 21** muestra las inversiones de activo fijo que son requeridas para el plan de negocios.

Tabla 21 Inversión de Activos Fijos

Ítem	Cantidad	Costo Unidad	Total
Camión Hino	1	\$ 35,000.00	\$ 35,000.00
Laptop Toshiba Core I5 500Gb HD	2	\$ 700.00	\$ 1,400.00
Impresora Epson L375 Multifunción	1	\$ 285.00	\$ 285.00
INVERSIÓN TOTAL			\$ 36,685.00

Elaborado por: los Autores

Las inversiones serán pagadas con 100 % de un préstamo al Bco. del Pichincha. El mismo que será de un valor de \$46,000.00. La **Tabla 22** presenta la tabla amortizada del préstamo.

Tabla 22 Tabla de Amortización

Cuota	Capital	Interés	Valor Cuota	Saldo
0	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 46,000.00
1	\$ 763.56	\$ 402.71	\$ 1,166.27	\$ 45,236.44
2	\$ 770.70	\$ 453.58	\$ 1,224.28	\$ 44,465.74
3	\$ 777.91	\$ 416.13	\$ 1,194.04	\$ 43,687.83
4	\$ 785.19	\$ 408.85	\$ 1,194.04	\$ 42,902.64
5	\$ 792.54	\$ 401.50	\$ 1,194.04	\$ 42,110.10
6	\$ 799.96	\$ 394.08	\$ 1,194.04	\$ 41,310.14
7	\$ 807.45	\$ 386.59	\$ 1,194.04	\$ 40,502.69
8	\$ 815.00	\$ 379.04	\$ 1,194.04	\$ 39,687.69
9	\$ 822.63	\$ 371.41	\$ 1,194.04	\$ 38,865.06
10	\$ 830.33	\$ 363.71	\$ 1,194.04	\$ 38,034.73

11	\$ 838.10	\$ 355.94	\$ 1,194.04	\$ 37,196.63
12	\$ 845.94	\$ 348.10	\$ 1,194.04	\$ 36,350.69
13	\$ 853.86	\$ 318.23	\$ 1,172.09	\$ 35,496.83
14	\$ 861.85	\$ 355.92	\$ 1,217.77	\$ 34,634.98
15	\$ 869.91	\$ 324.13	\$ 1,194.04	\$ 33,765.07
16	\$ 878.06	\$ 315.98	\$ 1,194.04	\$ 32,887.01
17	\$ 886.27	\$ 307.77	\$ 1,194.04	\$ 32,000.74
18	\$ 894.57	\$ 299.47	\$ 1,194.04	\$ 31,106.17
19	\$ 902.94	\$ 291.10	\$ 1,194.04	\$ 30,203.23
20	\$ 911.39	\$ 282.65	\$ 1,194.04	\$ 29,291.84
21	\$ 919.92	\$ 274.12	\$ 1,194.04	\$ 28,371.92
22	\$ 928.53	\$ 265.51	\$ 1,194.04	\$ 27,443.39
23	\$ 937.22	\$ 256.82	\$ 1,194.04	\$ 26,506.17
24	\$ 945.99	\$ 248.05	\$ 1,194.04	\$ 25,560.18
25	\$ 954.84	\$ 231.48	\$ 1,186.32	\$ 24,605.34
26	\$ 963.78	\$ 238.21	\$ 1,201.99	\$ 23,641.56
27	\$ 972.79	\$ 221.25	\$ 1,194.04	\$ 22,668.77
28	\$ 981.90	\$ 212.14	\$ 1,194.04	\$ 21,686.87
29	\$ 991.09	\$ 202.95	\$ 1,194.04	\$ 20,695.78
30	\$ 1,000.36	\$ 193.68	\$ 1,194.04	\$ 19,695.42
31	\$ 1,009.72	\$ 184.32	\$ 1,194.04	\$ 18,685.70
32	\$ 1,019.17	\$ 174.87	\$ 1,194.04	\$ 17,666.53
33	\$ 1,028.71	\$ 165.33	\$ 1,194.04	\$ 16,637.82
34	\$ 1,038.34	\$ 155.70	\$ 1,194.04	\$ 15,599.48
35	\$ 1,048.05	\$ 145.99	\$ 1,194.04	\$ 14,551.43
36	\$ 1,057.86	\$ 136.18	\$ 1,194.04	\$ 13,493.57
37	\$ 1,067.76	\$ 118.13	\$ 1,185.89	\$ 12,425.81
38	\$ 1,077.76	\$ 124.59	\$ 1,202.35	\$ 11,348.05
39	\$ 1,087.84	\$ 106.20	\$ 1,194.04	\$ 10,260.21
40	\$ 1,098.02	\$ 96.02	\$ 1,194.04	\$ 9,162.19
41	\$ 1,108.30	\$ 85.74	\$ 1,194.04	\$ 8,053.89
42	\$ 1,118.67	\$ 75.37	\$ 1,194.04	\$ 6,935.22
43	\$ 1,129.14	\$ 64.90	\$ 1,194.04	\$ 5,806.08
44	\$ 1,139.71	\$ 54.33	\$ 1,194.04	\$ 4,666.37
45	\$ 1,150.37	\$ 43.67	\$ 1,194.04	\$ 3,516.00
46	\$ 1,161.14	\$ 32.90	\$ 1,194.04	\$ 2,354.86
47	\$ 1,172.00	\$ 22.04	\$ 1,194.04	\$ 1,182.86
48	\$ 1,182.86	\$ 11.07	\$ 1,193.93	\$ -

Elaborado por: los Autores

Para el cálculo de los pagos de la tabla de amortización se consideró una tasa de interés de 11,23 %, a cuatro años plazo, y pagos mensuales.

Los activos fijos que posee Madera Verde Ecuador se deprecian, la **Tabla 23** muestra la depreciación anual de los diferentes activos.

Tabla 23 Depreciación

Depreciación	Valor Actual	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Vehículos	\$ 35,000.00	\$ 7,000.00	\$ 7,000.00	\$ 7,000.00	\$ 7,000.00	\$ 7,000.00
Equipos de computación	\$ 700.00	\$ 233.33	\$ 233.33	\$ 233.33	\$ 233.33	\$ 233.33
Equipos de oficina	\$ 285.00	\$ 28.50	\$ 28.50	\$ 28.50	\$ 28.50	\$ 28.50
Maquinarias	\$240,000.00	\$ 24,000.00	\$ 24,000.00	\$ 24,000.00	\$ 24,000.00	\$ 24,000.00
Total	\$ 35,985.00	\$ 31,261.83	\$ 31,261.83	\$ 31,261.83	\$ 31,261.83	\$ 31,261.83

Elaborado por: los Autores

Los bienes de la empresa presentarán la depreciación mostrada en la tabla anterior conforme se pasen los años. Los vehículos se depreciarán en cinco años, los equipos de computación en tres años, los equipos de oficina en 10 años y las maquinarias también en 10 años.

5.6 Capital de Trabajo

El capital de trabajo es lo que necesita la empresa para arrancar con la producción e implementación de las estrategias de marketing. La **Tabla 24** muestra el desglose:

Tabla 24 Capital de trabajo

	Mensual	Anual
Mano de obra Directa		
Operadores	\$ 3,946.98	\$ 47,363.74
Cortador	\$ 493.37	\$ 5,920.47
Mano de obra Indirecta		
Gerente de Marketing	\$ 1,227.00	\$ 14,724.00
Materiales Directos		
Plástico reciclado	\$ 1,516.12	\$ 18,193.47
Electricidad	\$ 597.26	\$ 7,167.13
Pigmento	\$ 151.61	\$ 1,819.35
Aceite	\$ 97.03	\$ 1,164.38
Materiales Indirectos		
Publicidad	\$ 865.83	\$ 10,390.00
Total	\$ 8,895.21	\$ 106,742.54

Elaborado por: los Autores

Madera Verde requiere al menos \$8,895.21 mensuales y \$106,742.54 al año para poder cubrir los gastos necesarios para producir madera plástica.

5.7 Tasa Mínima Atractiva de Retorno

Para el cálculo de la tasa mínima atractiva de retorno (TMAR) se utilizó la fórmula del CAPM que se muestra a continuación.

$$r_i = r_f + b \times (r_m + r_f) + R_p \text{ Ecuador}$$

Donde:

ri: Rentabilidad esperada del proyecto

rf: tasa libre de riesgo

b: beta de la industria

rm: rentabilidad del mercado

Rp: Ecuador: Riesgo país del Ecuador

La tasa libre de riesgo será tomada de los bonos del tesoro de Estados Unidos, que equivale a 2.66 %. La beta de la industria corresponde a 1.46, la rentabilidad del mercado según Standards & Poor's 500 (S&P 500) es de 15.68 %, y el riesgo país es 454 puntos básicos. Obteniendo como resultado:

$$**TMAR** = 29.01 \%$$

5.8 Flujo de Caja

Tabla 25 Flujo de Caja Mensual

Ingresos por Ventas		\$ 1,415.18	\$ 2,830.37	\$ 2,830.37	\$ 7,075.92	\$ 7,075.92	\$ 14,151.84	\$ 14,151.84	\$ 14,151.84	\$ 14,151.84	\$ 21,227.76	\$ 21,227.76	\$ 21,227.76
Costo Variable		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
		573.70	1,147.41	1,147.41	2,868.52	2,868.52	5,737.04	5,737.04	5,737.04	5,737.04	8,605.56	8,605.56	8,605.56
Utilidad Bruta		\$ 841.48	\$ 1,682.96	\$ 1,682.96	\$ 4,207.40	\$ 4,207.40	\$ 8,414.80	\$ 8,414.80	\$ 8,414.80	\$ 8,414.80	\$ 12,622.19	\$ 12,622.19	\$ 12,622.19
Sueldos & salarios		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
		5,369.21	5,369.21	5,369.21	5,369.21	5,369.21	5,369.21	5,369.21	5,369.21	5,369.21	5,369.21	5,369.21	5,369.21
Servicios básicos		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
		90.00	90.00	90.00	90.00	90.00	90.00	90.00	90.00	90.00	90.00	90.00	90.00
Publicidad		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
		75.00	2,315.00	2,315.00	2,275.00	75.00	75.00	30.00	30.00	30.00	1,030.00	1,070.00	1,070.00
Alquiler de oficina		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
		300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00
Útiles de oficina		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
		30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00
Transporte		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
		220.00	220.00	220.00	220.00	220.00	220.00	220.00	220.00	220.00	220.00	220.00	220.00
Alimentación del personal		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
		800.00	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00
Intereses		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
		402.71	453.58	416.13	408.85	401.50	394.08	386.59	379.04	371.41	363.71	355.94	348.10
Mantenimiento Maquinas		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
		833.33	833.33	833.33	833.33	833.33	833.33	833.33	833.33	833.33	833.33	833.33	833.33
Total Costos Fijos		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
		8,120.25	10,411.12	10,373.67	10,326.39	8,119.04	8,111.62	8,059.13	8,051.58	8,043.95	9,036.25	9,068.48	9,060.64
Depreciación		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
		2,605.15	2,605.15	2,605.15	2,605.15	2,605.15	2,605.15	2,605.15	2,605.15	2,605.15	2,605.15	2,605.15	2,605.15
Utilidad antes de intereses e impuestos		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 980.79	\$ 948.56	\$ 956.40
		9,883.92	11,333.31	11,295.86	8,724.14	6,516.79	2,301.98	2,249.49	2,241.94	2,234.31			
Participacion de trabajadores		\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$ -	\$ -	\$ -
		1,482.59	1,700.00	1,694.38	1,308.62	977.52	345.30	337.42	336.29	335.15	147.12	142.28	143.46

Utilidad antes de impuestos		\$ - 8,401.33	\$ - 9,633.32	\$ - 9,601.48	\$ - 7,415.52	\$ - 5,539.27	\$ - 1,956.68	\$ - 1,912.06	\$ - 1,905.64	\$ - 1,899.16	\$ 833.67	\$ 806.28	\$ 812.94
Impuesto a la Renta		\$ 1,848.29	\$ 2,119.33	\$ 2,112.33	\$ 1,631.41	\$ 1,218.64	\$ 430.47	\$ 420.65	\$ 419.24	\$ 417.82	\$ - 183.41	\$ - 177.38	\$ - 178.85
Utilidad Neta		\$ - 6,553.04	\$ - 7,513.99	\$ - 7,489.16	\$ - 5,784.11	\$ - 4,320.63	\$ - 1,526.21	\$ - 1,491.41	\$ - 1,486.40	\$ - 1,481.34	\$ 650.27	\$ 628.90	\$ 634.10
Depreciación		\$ 2,605.15	\$ 2,605.15	\$ 2,605.15	\$ 2,605.15	\$ 2,605.15	\$ 2,605.15	\$ 2,605.15	\$ 2,605.15	\$ 2,605.15	\$ 2,605.15	\$ 2,605.15	\$ 2,605.15
Amortización		\$ - 763.56	\$ - 770.70	\$ - 777.91	\$ - 785.19	\$ - 792.54	\$ - 799.96	\$ - 807.45	\$ - 815.00	\$ - 822.63	\$ - 830.33	\$ - 838.10	\$ - 845.94
Inversión	\$ - 36,685.00												
Capital de Trabajo	\$ - 8,895.21												\$ 8,895.21
Préstamo	\$ 46,000.00												
Flujo de Caja	\$ 419.79	\$ - 4,711.45	\$ - 5,679.53	\$ - 5,661.91	\$ - 3,964.14	\$ - 2,508.02	\$ 278.98	\$ 306.29	\$ 303.75	\$ 301.18	\$ 2,425.09	\$ 2,395.95	\$ 11,288.52

Elaborado por: Los Autores

Tabla 26 Flujo de Caja Anual

	0	1	2	3	4	5
Ingresos por Ventas		\$ 141,518.39	\$ 226,850.60	\$ 273,111.81	\$ 325,206.86	\$ 345,449.46
Costo Variable		\$ -57,370.43	\$ -71,755.71	\$ -84,521.00	\$ -97,751.21	\$ -103,835.76
Utilidad Bruta		\$ 84,147.97	\$ 155,094.89	\$ 188,590.82	\$ 227,455.66	\$ 241,613.70
Sueldos & salarios		\$ -64,430.47	\$ -64,430.47	\$ -64,430.47	\$ -64,430.47	\$ -64,430.47
Servicios básicos		\$ -1,080.00	\$ -1,080.00	\$ -1,080.00	\$ -1,080.00	\$ -1,080.00
Publicidad		\$ -10,390.00	\$ -10,120.00	\$ -6,520.00	\$ -6,520.00	\$ -6,520.00
Alquiler de oficina		\$ -3,600.00	\$ -3,600.00	\$ -3,600.00	\$ -3,600.00	\$ -3,600.00
Útiles de oficina		\$ -360.00	\$ -360.00	\$ -360.00	\$ -360.00	\$ -360.00
Transporte		\$ -2,640.00	\$ -2,640.00	\$ -2,640.00	\$ -2,640.00	\$ -2,640.00
Alimentación del personal		\$ -9,600.00	\$ -9,600.00	\$ -9,600.00	\$ -9,600.00	\$ -9,600.00
Mantenimiento Maquinaria		\$ -10,000.00	\$ -10,000.00	\$ -10,000.00	\$ -10,000.00	\$ -10,000.00
Intereses		\$ -4,681.64	\$ -3,539.75	\$ -2,262.10	\$ -834.96	\$ -
Total Costos Fijos		\$ -106,782.11	\$ -105,370.22	\$ -100,492.57	\$ -99,065.43	\$ -98,230.47
Depreciación		\$ -31,261.83	\$ -31,261.83	\$ -31,261.83	\$ -31,261.83	\$ -31,261.83
Utilidad antes de intereses e impuestos		\$ -53,895.98	\$ 18,462.84	\$ 56,836.41	\$ 97,128.39	\$ 112,121.40
Participación de trabajadores		\$ 8,084.40	\$ -2,769.43	\$ -8,525.46	\$ -14,569.26	\$ -16,818.21
Utilidad antes de impuestos		\$ -45,811.58	\$ 15,693.41	\$ 48,310.95	\$ 82,559.14	\$ 95,303.19
Impuesto a la Renta		\$ 10,078.55	\$ -3,452.55	\$ -10,628.41	\$ -18,163.01	\$ -20,966.70
Utilidad Neta		\$ -35,733.03	\$ 12,240.86	\$ 37,682.54	\$ 64,396.13	\$ 74,336.49
Depreciación		\$ 31,261.83	\$ 31,261.83	\$ 31,261.83	\$ 31,261.83	\$ 31,261.83
Inversión	\$ -36,685.00					
Capital de Trabajo	\$ -106,742.54					\$ 106,742.54
Préstamo	\$ 46,000.00					
Amortización		\$ -9,649.31	\$ -10,790.51	\$ -12,066.61	\$ -13,493.57	\$ -
Flujo de Caja	\$ -97,427.54	\$ -14,120.51	\$ 32,712.19	\$ 56,877.77	\$ 82,164.39	\$ 212,340.86
VAN	\$ 26,674.67					
TIR	36.71%					
TMAR	29.05%					

Elaborado por: Los Autores

El resultado del análisis financiero con proyección a cinco años indica que el valor actual neto del proyecto es de \$ 26,674.67 y la tasa interna de retorno es de 36.71 % superando al valor de la tasa mínima atractiva de retorno que tiene un valor de 29.01%. La **Tabla 27** presenta el Payback Nominal que indica el periodo de tiempo que requiere el proyecto para recuperar la inversión inicial.

Tabla 27 Payback Nominal

	0	1	2	3	4	5
Flujo de Caja	\$ -97,427.54	\$ -14,120.51	\$ 32,712.19	\$ 56,877.77	\$ 82,164.39	\$ 212,340.86
Flujo de Caja Acumulado	\$ -97,427.54	\$ (111,548.05)	\$ (78,835.86)	\$ (21,958.10)	\$ 60,206.29	\$ 272,547.15
Payback Nominal	3.39					

Elaborado por: Los Autores

El proyecto recuperará su inversión inicial en tres años, cuatro meses y 18 días como indica el Payback Nominal.

6. Conclusiones y Recomendaciones

6.1 Conclusiones

- La respuesta del mercado a la madera plástica es positiva, teniendo un 89 % de aceptación de acuerdo con las encuestas realizadas.
- El mayor problema de la empresa radica en que muy poca gente conoce el producto. (73.5 % de los encuestados)
- La ejecución de la estrategia del uso de canales de distribución indirectas agilizará el proceso de ventas y buscará atraer a los clientes mediante una estrategia *Pull*.
- El VAN del proyecto dio como resultado \$ 93,461.27, y 56.04 % de la TIR, por lo cual el proyecto resulta viable y rentable.

6.2 Recomendaciones

- Identificar los dos tipos de canales: proyectos especializados (canal directo) y canales de distribución (canales indirectos).
- Madera Verde debe elaborar una política de distribución con las condiciones para formar parte de la cadena de distribución indirecta con socios estratégicos.
- Crear fidelidad de marca con los distribuidores por medio de capacitaciones sobre el uso y comercialización del producto.
- Promoción de marca en todos los medios publicitarios para fortalecer la imagen de la empresa y ser reconocidos en el mercado como líder en la fabricación de madera plástica.
- Aprovechar el bajo costo y sencillez de uso de las redes sociales como medio de publicidad para crear una relación marca-cliente.
- Incurrir en un préstamo bancario para la inversión recomendada para la ejecución del plan de marketing mix.

Bibliografía

- CAMICON. (10 de Marzo de 2017). *Cámara de Industria de la Construcción*. Obtenido de <http://www.camicon.ec/wp-content/uploads/2017/03/PROPUESTA-CAMICON-PRESIDENCIALES.pdf>
- CFN. (31 de Agosto de 2017). *Corporacion Financiera Nacional*. Obtenido de <https://www.cfn.fin.ec/wp-content/uploads/2017/09/Ficha-Sectorial-Construccion.pdf>
- El Comercio. (17 de Mayo de 2016). *El Comercio*. Obtenido de <http://www.elcomercio.com/actualidad/importaciones-materiales-construccion-ecuador-europa.html>
- El Comercio. (28 de Abril de 2017). Obtenido de <http://www.elcomercio.com/tendencias/ecuador-deficit-reciclar-basura-contaminacion.html>
- El Comercio. (16 de Agosto de 2017). *El Comercio*. Obtenido de <http://www.elcomercio.com/actualidad/exportaciones-plasticos-neumaticos-propuesta-ecuador.html>
- El Telégrafo. (19 de Abril de 2014). Obtenido de <http://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/economia/8/cada-ecuatoriano-usa-al-ano-5-metros-cubicos-de-madera>
- El Telégrafo. (29 de Septiembre de 2017). Obtenido de <http://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/economia/8/bce-la-economia-ecuatoriana-crecio-3-3-en-segundo-semester-de-2017>

- El Universo. (24 de Octubre de 2013). *El Universo*. Obtenido de <https://www.eluniverso.com/noticias/2013/10/24/nota/1624146/maquina-identifica-envases-reciclaje>
- El Universo. (25 de Noviembre de 2016). *El Universo*. Obtenido de <https://www.eluniverso.com/tendencias/2016/11/25/nota/5920732/bambu-considerado-futuro-construccion-sostenible>
- Hanel, J., & Hanel, M. (24 de Marzo de 2004). *UAM Azcapotzalco*. Obtenido de http://zaloamati.azc.uam.mx/bitstream/handle/11191/392/analisis_situacional_modulo_2.pdf?sequence=3
- INEC. (30 de Julio de 2015). *Instituto Nacional de Estadísticas y Censos*. Obtenido de <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/boletin/E-commerce.pdf>
- INEC. (5 de Diciembre de 2017). *Ecuador en Cifras*. Obtenido de <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/tras-las-cifras-de-quito/>
- InfoMaderas. (5 de Marzo de 2013). *Infomaderas.com*. Obtenido de <http://infomaderas.com/2013/03/05/factores-climaticos-que-deterioran-la-madera/>
- Kotler, P., & Armstrong, G. (2008). *Fundamentos de Marketing*. México: Pearson.
- Maldonado, M. G. (31 de Marzo de 2016). *Universidad Católica*. Obtenido de <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/5675/1/T-UCSG-POS-MGM-13.pdf>
- Malhotra, N. K. (2008). *Investigación de Mercados*. Mexico: Pearson.
- Revista Ekos. (2014). Zoom al sector del reciclaje. *Ekos*, 96.
- Rodriguez, C., & Gamba, O. (Noviembre de 2008). Obtenido de Pontificia Universidad Javeriana: <http://javeriana.edu.co/biblos/tesis/economia/tesis197.pdf>

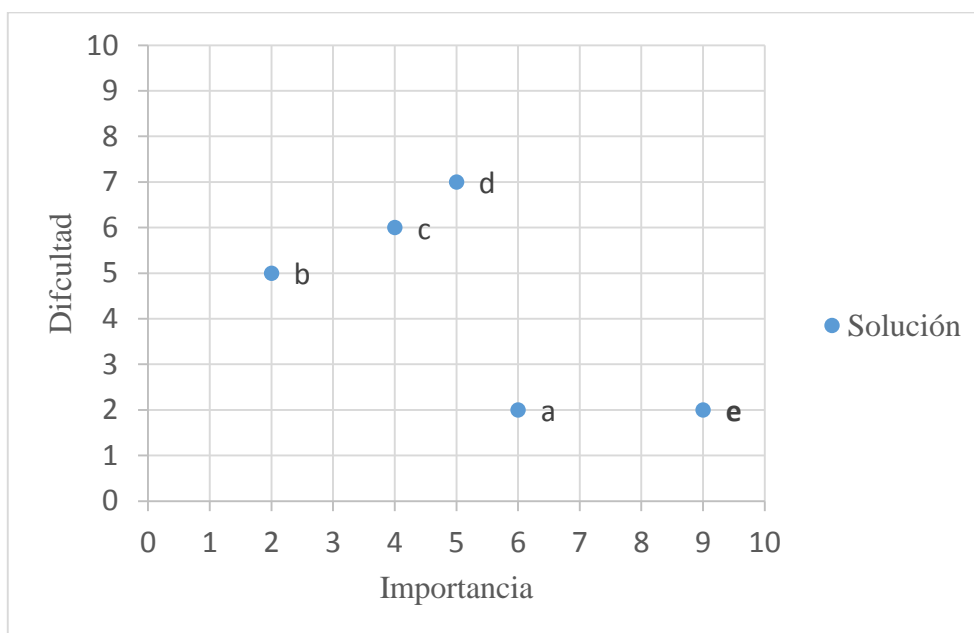
Anexos

Anexo 1 Especificaciones Técnicas de la Madera Plástica Reciclada

Densidad	0,88 g/cm ³ .
Índice de Fluidéz	0,4 g/10min.
Resistencia a la tensión en el punto de deformación	274,5 kg/cm ² .
Módulo a la Flexión	1000 kg/cm ² .
Resistencia al Impacto	225 kg/cm ² .
Temperatura de ablandamiento	135°C
Temperatura de fragilidad	- 60 °c
Contracción (dependiendo de la fluidéz obtenida)	1,5% a 5%

Anexo 2 Mapa de Soluciones

#	Solución	Importancia	Dificultad
a	Utilizar las redes sociales para crear una página informativa sobre los beneficios y métodos de compra de la madera plástica.	6	2
b	Realizar Videos comparando la madera convencional con la madera plástica	2	5
c	Dictar talleres gratuitos en la Cámara de la Construcción para dar a conocer el producto.	4	6
d	Ir a colegios y Universidades a dar charlas como este material ayuda al medio ambiente.	5	7
e	<i>Implementación formal del Plan de Negocios de Madera Verde Ecuador</i>	9	2



Anexo 3 Formato de Encuesta



Escuela Superior Politécnica del Litoral
Facultad de Ciencias Sociales y Humanísticas
ENCUESTA

Somos estudiantes de la Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL), mediante la presente se quiere determinar el conocimiento de la madera plástica en la ciudad de Guayaquil, necesitamos su respuesta de manera honesta y objetiva.

Esta información es confidencial y de uso exclusivo para el proyecto de titulación. Quedamos muy agradecidos con su colaboración.

- 1. ¿Conoce usted que es la Madera Plástica? Si la respuesta es NO, pase a la pregunta 4.**

Si
No

- 2. ¿Alguna vez ha utilizado la madera plástica? Si la respuesta es NO, pase a la pregunta 4.**

Si
No

- 3. ¿De haberla utilizado, le pareció un buen producto?**

Si
No

- 4. ¿Cuál es la característica más importante a la hora de escoger un material de construcción? Marque del 1 al 5, siendo 1 el más importante y el 5 el menos importante.**

Precio

Calidad

Servicio al cliente

Servicio post venta

Experiencia con el producto

- 5. ¿Conoce usted los beneficios que tiene la madera plástica sobre la madera convencional? Si la respuesta es NO, pase a la pregunta 7.**

Si
No

- 6. ¿Qué beneficios conocía?**

Resistencia al calor

Aislante

Soporta la humedad

Mayor durabilidad

Requiere poco mantenimiento

- 7. ¿Piensa usted que la Madera Plástica es un sustituto perfecto de la manera convencional?**

Si
No

- 8. ¿Estaría dispuesto a adquirir productos hechos de madera plástica?, conociendo que tiene beneficios como: resistencia al calor, aislante, soporta la humedad, tiene mayor durabilidad, requiere poco mantenimiento, en comparación con la madera natural.**

Si

- No
- 9. ¿Cambiaría sus productos de madera convencional por algunos de madera plástica?**
 Si
 No
- 10. ¿Por cuales medios llega a conocer acerca de un producto?**
 E-mail
 Redes Sociales (Twitter, Instagram, Facebook, etc)
 Páginas Web
 Videos online
 Publicidad televisiva
- 11. ¿Por cuales medios publicitarios le gustaría conocer acerca de los productos de madera plástica?**
 E-mail
 Redes Sociales (Twitter, Instagram, Facebook, etc)
 Páginas Web
 Videos online
 Publicidad televisiva
- 12. ¿Al momento de adquirir madera plástica que factores le parecen de mayor importancia? Marque del 1 al 5, siendo 1 el más importante y el 5 el menos importante.**
 Precio
 Calidad
 Servicio al cliente
 Servicio post venta
 Experiencia con el producto
- 13. ¿Qué productos a base de madera plástica le gustaría comprar?**
 Mesas
 Sillas, bancas
 Puertas
 Anaqueles
 Marcos
 Otro (Especifique):
- 14. Género**
 Hombre
 Mujer
- 15. Edad (años):**
 16-25 26-35 36-45 46-55 56-65

Anexo 4 Ensayo de la Flexión

UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
 Laboratorio de Suelos y Materiales Ing. Dr. Arnaldo Ruffilli
 Av. Kennedy, frente al Colegio Las Mercedarias. Cdla. Salvador Allende.
 Telf. 2 281037 - 098282897

ENSAYO DE LA FLEXIÓN

PROYECTO	MADERA PLASTICA		
UBICACIÓN	EBBY MONTAÑO		
FECHA	MAYO DEL 2013	Longitud	30 cm
Altura	2 cm	Ancho	2 cm
Area	60 cm ²	Volumen	120,00 cm ³

CARGA	DEFORNACION UNITARIA	ESFUERZO A FLEXIÓN	NOTAS
	mm	Kg/cm ²	
10	0,100	45,00	ESQUEMA DE LA ROTURA
20	0,200	90,00	
30	0,300	135,00	
40	2,500	180,00	
50	4,000	225,00	
60	7,800	270,00	
65	12,700	292,50	
61	14,000	274,50	

$Cr = \frac{L}{r} \quad Cr = \frac{240}{14,0} = 17,1$

W _m =	131,8	gramos
V =	120,00	cm ³
Y =	W _m / V	
Y =	1.098	Kg/m ³

Operador :

Calculado por :

Verificado por :

Observaciones :

LA COTA DE RIGIDEZ CORRESPONDE A UNA MADERA DE CLASIFICACIÓN DE COMPORTAMIENTO PLÁSTICO

Anexo 5 Ensayo de Compresión de Cubo

UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL Laboratorio de Suelos y Materiales Ing. Dr. Arnaldo Ruffilli Av. Kennedy, frente al Colegio Las Mercedarias. Cdla. Salvador Allende. Telf. 2 281037 - 098282897 ENSAYO DE COMPRESIÓN DE CUBO				
PROYECTO	MADERA PLASTICA			
SOLICITA:	EBBY MONTANO			
FECHA	MAYO DEL 2013			
Altura	2 cm	Ancho	2 cm	
Area	4 cm ²	Volumen	8,00 cm ³	
CARGA	DEFORMACION UNITARIA		ESFUERZO A COMPRESIÓN Kg/cm ²	NOTAS
	mm	E = AH / H		
100	0,100	0,0500	25,0	ESQUEMA DE LA ROTURA
200	0,300	0,1500	50,0	
300	0,500	0,2500	75,0	
400	0,700	0,3500	100,0	
500	0,800	0,4000	125,0	
600	1,000	0,5000	150,0	
700	1,100	0,5500	175,0	
800	1,200	0,6000	200,0	
900	1,300	0,6500	225,0	
1000	2,000	1,0000	250,0	
1030	2,200	1,1000	257,5	
900	2,400	1,2000	225,0	
				<p style="text-align: center;">PESO UNITARIO</p> <p>W_m = 8,1 gramos</p> <p>V = 8,00 cm³</p> <p>Y = W_m / V</p> <p>Y = 1,013 Kg/m³</p>
Operador :				
Calculado por :				E.B.B.
Verificado por :				J.L.
Observaciones :				INS. V.L.T.