



ESPAE
Escuela de Negocios

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

ESCUELA DE POSTGRADO EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

TESIS DE GRADO PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:

MAGÍSTER EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

PLAN DE NEGOCIOS:

ECO TECHOS S.A.

Autor(es):

Silvia Sofía Chiriboga Fernández

Carlos Leonardo Nazareno Delgado

Director:

Jorge Andrés Rodríguez Rodríguez, PhD

Guayaquil - Ecuador

2019

AGRADECIMIENTO

A mi mami y a mi hermana por su amor y soporte para poder culminar con éxito esta etapa de mi vida.

Silvia Sofía Chiriboga Fernández

A Dios, por la vida. A mi madre, por su amor y apoyo, a todos mis seres queridos por su confianza.

Carlos Leonardo Nazareno Delgado

Un especial agradecimiento a Jorge Rodríguez por su orientación y apoyo en el transcurso de la elaboración de este trabajo.

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
Escuela de Postgrado en Administración de Empresas
ACTA DE GRADUACIÓN No. ESPAE-POST-705

APELLIDOS Y NOMBRES	CHIRIBOGA FERNÁNDEZ SILVIA SOFÍA
Nº DE CÉDULA	0920212453
PROGRAMA DE POSTGRADO	Maestría en Administración de Empresas
CÓDIGO CES	P03228
NIVEL DE FORMACIÓN	MAESTRÍA
TÍTULO A OTORGAR	Magister en Administración de Empresas
TÍTULO DEL TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN	Ecotechos S.A.
FECHA DEL ACTA DE GRADO	30/10/2019
MODALIDAD ESTUDIOS	PRESENCIAL
LUGAR DONDE REALIZÓ SUS ESTUDIOS	GUAYAQUIL

En la ciudad de Guayaquil a los treinta días del mes de octubre del año dos mil diecinueve a las 11:54:22 horas, con sujeción a lo contemplado en el Reglamento de Graduación de Postgrados de la ESPOL, se reúne el Tribunal de Sustentación conformado por: JORGE ANDRES RODRIGUEZ RODRIGUEZ, Director del proyecto de Graduación, y SONIA ANALIA ZURITA ERAZO, Vocal; para calificar la presentación del trabajo final de graduación Ecotechos S.A., presentado por la estudiante CHIRIBOGA FERNÁNDEZ SILVIA SOFÍA.

Para constancia de lo actuado, suscriben la presente acta los señores miembros del Tribunal de sustentación y la estudiante.



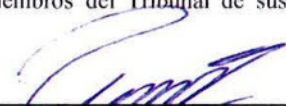
 JORGE ANDRES RODRIGUEZ RODRIGUEZ

DIRECTOR



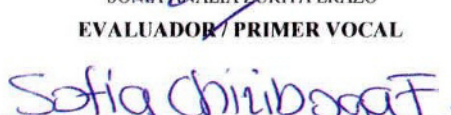
 ADRIANA ANDREA AMAYA RIVAS

EVALUADOR / SEGUNDO VOCAL



 SONIA ANALIA ZURITA ERAZO

EVALUADOR / PRIMER VOCAL



 CHIRIBOGA FERNÁNDEZ SILVIA SOFÍA


ESTUDIANTE

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
Escuela de Postgrado en Administración de Empresas
ACTA DE GRADUACIÓN No. ESPAE-POST-706

APELLIDOS Y NOMBRES	NAZARENO DELGADO CARLOS LEONARDO
Nº DE CÉDULA	0919024075
PROGRAMA DE POSTGRADO	Maestría en Administración de Empresas
CÓDIGO CES	P03228
NIVEL DE FORMACIÓN	MAESTRÍA
TÍTULO A OTORGAR	Magister en Administración de Empresas
TÍTULO DEL TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN	Ecotechos S.A.
FECHA DEL ACTA DE GRADO	30/10/2019
MODALIDAD ESTUDIOS	PRESENCIAL
LUGAR DONDE REALIZÓ SUS ESTUDIOS	GUAYAQUIL

En la ciudad de Guayaquil a los treinta días del mes de octubre del año dos mil diecinueve a las 11:54:22 horas, con sujeción a lo contemplado en el Reglamento de Graduación de Postgrados de la ESPOL, se reúne el Tribunal de Sustentación conformado por: JORGE ANDRES RODRIGUEZ RODRIGUEZ, Director del proyecto de Graduación, y SONIA ANALIA ZURITA ERAZO, Vocal; para calificar la presentación del trabajo final de graduación Ecotechos S.A., presentado por el estudiante NAZARENO DELGADO CARLOS LEONARDO.

Para constancia de lo actuado, suscriben la presente acta los señores miembros del Tribunal de sustentación y el estudiante.



JORGE ANDRES RODRIGUEZ RODRIGUEZ

DIRECTOR



ADRIANA ANDREA AMAYA RIVAS

EVALUADOR / SEGUNDO VOCAL



SONIA ANALIA ZURITA ERAZO

EVALUADOR / PRIMER VOCAL



NAZARENO DELGADO CARLOS LEONARDO

ESTUDIANTE

Contenido

1. RESUMEN EJECUTIVO	6
2. PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA Y SU PRODUCTO	7
2.1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA	7
2.2. JUSTIFICACIÓN.....	8
2.3. PROPUESTA DE VALOR	10
2.4. OBJETIVOS DEL PROYECTO.....	12
2.4.1. OBJETIVO GENERAL.....	12
2.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	12
2.5. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA	12
3. ANÁLISIS DEL MERCADO	13
3.1. ANÁLISIS DE LA INDUSTRIA	13
3.1.1. SITUACIÓN DEL MERCADO DE TECHOS EN EL ECUADOR.....	15
3.2. OBJETIVO DEL ANÁLISIS DE LA INVESTIGACIÓN DE MERCADO	18
3.2.1. Objetivos generales.....	18
3.2.2. Objetivos específicos.....	18
3.3. METODOLOGÍA.....	19
3.4. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN DE MERCADO	20
3.5. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN DE MERCADO	21
3.5.1. Industria de reciclaje de neumáticos en el Ecuador	21
3.5.2. Reciclaje de neumáticos.....	21
3.5.3. Proceso para obtener materia prima	22
4. ANÁLISIS TÉCNICO	23
4.1. ETAPAS DE INVESTIGACIÓN Y ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO	23
4.2. TECNOLOGÍA DE IMPLEMENTACIÓN.....	25
4.3. COSTOS CRÍTICOS	25
4.4. DISEÑO DE INSTALACIÓN DE LA EMPRESA	26
4.5. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO.....	26
4.5.1. Proceso de fabricación	27
4.5.2. Proceso de instalación.....	27
5. PLAN DE MARKETING	29
5.1. ANÁLISIS ESTRATÉGICO	29

5.2.	MERCADO OBJETIVO	30
5.3.	POSICIONAMIENTO	32
5.4.	ESTRATEGIA DE MARKETING.....	32
5.4.1.	Producto.....	32
5.4.2.	Precio.....	33
5.4.3.	Promoción.....	33
5.4.4.	Venta y distribución	34
6.	ANÁLISIS ADMINISTRATIVO	35
6.1.	GRUPO EMPRESARIAL	35
6.2.	ORGANIZACIÓN	35
6.3.	ORGANIZACIONES DE APOYO	36
7.	ANÁLISIS LEGAL Y SOCIAL.....	37
7.1.	ASPECTOS LEGALES	37
7.2.	TIPO DE COMPAÑÍA	39
7.2.1.	Propiedad accionaria.....	39
8.	ANÁLISIS FINANCIERO	41
8.1.	PLAN DE INVERSIÓN	41
8.1.1.	Plan piloto	42
8.2.	VISIÓN CREDITICIA Y PARTICIPACIÓN DE FUNDADORES	42
8.3.	PROYECCIÓN DE VENTAS	42
8.4.	PRESUPUESTO DE MATERIA PRIMA	43
8.5.	PRESUPUESTO DE PERSONAL.....	44
8.6.	CONSIDERACIONES TRIBUTARIAS, INTERESES E IMPUESTOS	44
8.6.1.	Intereses.....	44
8.6.2.	Tasas Tributarias.....	44
8.7.	ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADO	45
8.8.	FLUJO DE CAJA LIBRE PROYECTADO.....	46
8.8.1.	Flujo de Caja del proyecto (sin financiamiento).....	46
8.8.2.	Flujo de Caja del proyecto (con financiamiento).	46
8.9.	RENTABILIDAD DEL PROYECTO.	47
8.9.1.	Rentabilidad Inversionistas.	48
8.10.	ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD.....	50
8.10.1.	Escenario 1: Ventas mínimas requeridas.	50

8.10.2. Escenario 2: Ciclo de la Industria de la Construcción.....	51
9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	53
10. REFERENCIAS	54
11. ANEXOS.....	56

1. RESUMEN EJECUTIVO

Según el Ministerio del Ambiente del Ecuador (MAE), anualmente se desecha alrededor de 2'400,000 llantas usadas de todo tipo, este material se lo considera como desechos especiales, debido a que su combustión emite gases peligrosos (hidrocarburos aromáticos poli cíclicos). El 26,76% de la población a nivel nacional, declaran estar afectados por un problema ambiental en su lugar de vivienda.

ECOTECHOS S.A. nació para mitigar el impacto que este tipo de residuos genera, elaborando techos a partir de neumáticos reciclados, el cual, posee beneficios característicos como durabilidad y alta resistencia; lo que significa ahorros asociados a reemplazo o mantenimiento del producto en el largo plazo.

El sector de la construcción es muy relevante en el Ecuador, la industria debe de mantenerse activa ya que el incremento o disminución de las actividades en la construcción afectan a las industrias relacionadas, acrecentando el efecto en la economía del país. Según el INEC, en la actualidad, la tendencia de materiales para cubiertas en edificaciones está marcada por la gran utilización del hormigón armado, seguido del Eternit/Asbesto – Cemento.

El plan de negocio consiste en brindar a las empresas constructoras de proyectos habitacionales un material elaborado con materia prima 100% reciclada, como alternativa sostenible a las soluciones que existen actualmente en el mercado.

De acuerdo al INEC, los cantones Guayaquil, Daule y Samborondón (las nuevas urbanizaciones se encuentran dentro de la circunscripción de uno de estos cantones) representan el 19.9% de los permisos de construcción a nivel nacional. Si se considera que el 74.4% de estas utilizaría hormigón armado, eternit o teja para la cubierta; que el 98% de esos permisos serían para una nueva construcción o ampliación que implique instalación de cubierta; y que el 42% corresponden a proyectos inmobiliarios, obtendríamos un total de 2,583 edificaciones o 6,656m² de superficie de cubierta a construir.

Los resultados del análisis financiero detallan que con una inversión de \$154,871, se obtiene una tasa interna de retorno del proyecto es 21.32% y 38.42% para los inversionistas; con un valor actual neto de \$82,526.92 para el proyecto y \$79,375.38 para los inversionistas. El periodo de recuperación del proyecto es de 5 años y 4 años para los inversionistas.

2. PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA Y SU PRODUCTO

2.1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

La contaminación a nivel mundial se ha incrementado debido a que, en gran medida, muchos países todavía no generan una ley para el cuidado del ambiente. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) la contaminación del aire causa aproximadamente 6,5 millones de muertes al año, este dato contribuye al 11,6% de las muertes en el mundo¹.

Según datos del Sistema Ecuatoriano de Gestión Integral de Neumáticos (SEGINUS) entidad aprobada por el Ministerio de Ambiente (MAE), anualmente se desecha alrededor de 2'400,000 llantas usadas de todo tipo², este material se lo considera como desechos especiales, debido a que su combustión emite gases peligrosos (hidrocarburos aromáticos poli cíclicos) y aportan a la propagación de epidemias transmitidas por mosquitos. También afectan a los cuerpos de agua y disminuyen la vida útil de rellenos sanitarios debido a su volumen (tamaño) y su lenta descomposición (aproximadamente 500 años).

De acuerdo al MAE, el 26,76% de la población a nivel nacional, declaran estar afectados por un problema ambiental en su lugar de vivienda³. En los últimos años se ha empezado a concientizar a empresas y la población en general para que existan programas de cuidado del ambiente.

¹ Extraído de <https://www.hispantv.com/noticias/salud/367747/contaminacion-aire-mortalidad-cifras-oms>

² Extraído de <https://www.eluniverso.com/vida/2018/06/03/nota/6790121/24-millones-neumaticos-se-desechan-cada-ano-pais>

³ Extraído de https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Encuestas_Ambientales/Hogares_2014/Modulo_ECV/Resultados%20Principales%20ECV%20Ambiental.pdf

2.2. JUSTIFICACIÓN

En esta sección se detalla gráficos de encuestas y estudios que se investigó para justificación de los problemas ambientales que existen a nivel mundial y en el Ecuador, además se presentará el material que los ecuatorianos utilizan en las cubiertas de sus casas y el nivel de conciencia ambiental.

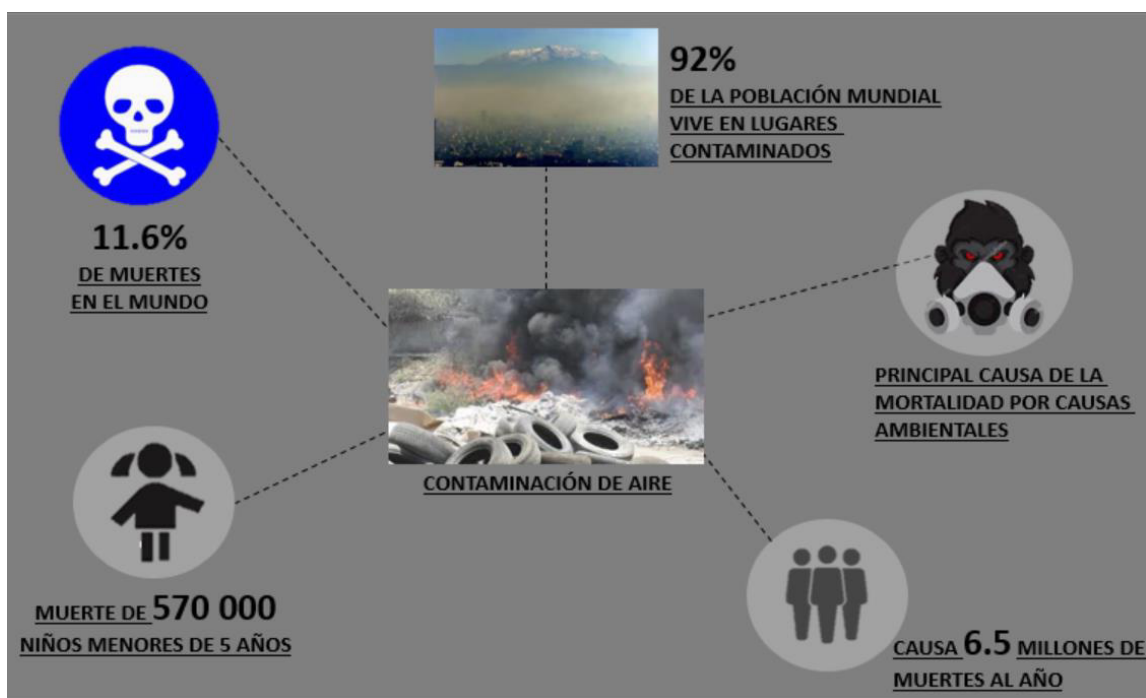


Gráfico 1.1 El 92% de la población mundial sufre por la contaminación del aire (OMS)

Fuente: HispanTV. Extraído el 19 de Agosto de 2018 desde

<https://www.hispantv.com/noticias/salud/367747/contaminacion-aire-mortalidad-cifras-oms>

Según la OMS el 92% de la población mundial sufre por la contaminación del aire. Esta contaminación se genera debido al mal manejo de desechos de empresas y personas naturales que no saben qué hacer con estos. La quema de neumáticos se clasifica en esta estadística porque al momento que se combustiona sin supervisión, esto genera gases peligrosos como hidrocarburos aromáticos poli cíclicos.

La temperatura promedio en la ciudad de Guayaquil durante los últimos años oscila entre 25°C y 27°C dependiendo de la estación del año (invierno y verano). En invierno llegando a temperaturas superiores a 30°C. Estas temperaturas afectan a las viviendas que utilizan el zinc como material para construir sus techos, debido a que este metal es un buen conductor de calor.

TEMPERATURA GUAYAQUIL, ECUADOR

◆ Temperatura Promedio
 ■ Temperatura Alta Promedio
 ▲ Temperatura Baja Promedio

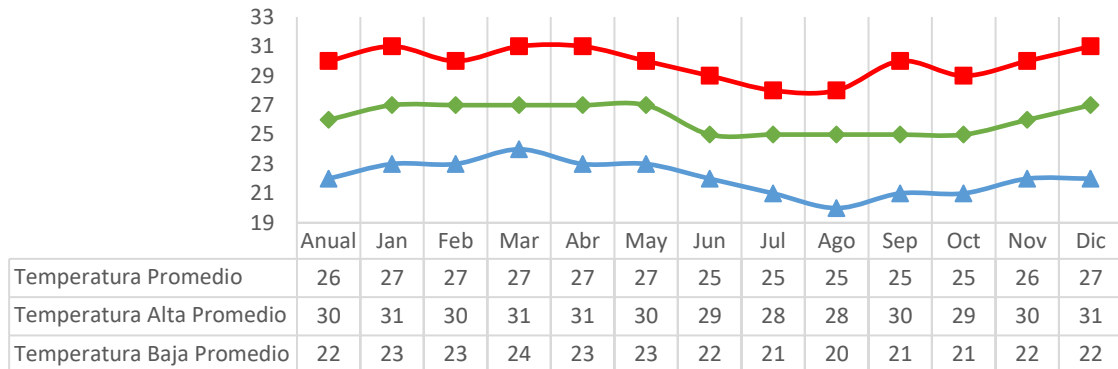


Gráfico 1.2 Temperatura Guayaquil registro de 16 años – Guayaquil

Fuente: Weatherbase. Extraído el 19 de Agosto de 2018 desde

<http://www.weatherbase.com/weather/weather.php3?s=30248&cityname=Guayaquil%2C+Guayas%2C+Ecuador&units=metric>

De acuerdo al último censo realizado por el INEC (2010), 94.77% de la población cuenta con vivienda en el Ecuador. El material predominante empleado para la elaboración de techos a nivel nacional es el zinc, cerca de la mitad de las viviendas en el país, el 44.68%, lo poseen.

MATERIAL DE TECHOS DE VIVIENDAS EN EL ECUADOR

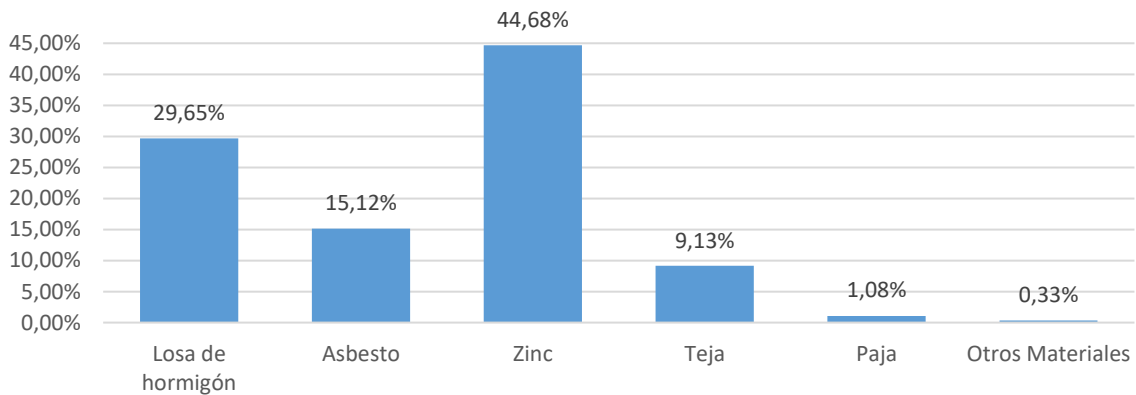


Gráfico 1.3 Material de techos de viviendas en Ecuador registro Censo poblacional 2010

Fuente INEC. Extraído el 21 de Julio de 2018 desde

<http://www.ecuadorencifras.gob.ec/institucional/home/>

2.3. PROPUESTA DE VALOR

El techo elaborado con neumáticos reciclados es una innovación para la industria de la construcción en el Ecuador, actualmente la oferta de variedades de este tipo de producto es muy reducida.

La materia prima es 100% reciclada, debido a esto el costo del producto terminado comparado con su producto sustituto (tejas) es más económico. Además, contribuye al cuidado del ambiente, dando una solución adicional al problema de la contaminación en la ciudad.

El producto elaborado de neumáticos reciclados posee beneficios característicos como su durabilidad y alta resistencia; lo que significa ahorros asociados a reemplazo o mantenimiento del producto en el largo plazo.

Además, es un aislante térmico, esto quiere decir que dependiendo del clima el material va a permanecer en una temperatura ambiente aportando al ahorro de energía eléctrica debido a la disminución del consumo de equipos de climatización.

La duración o vida útil de un techo elaborado con neumáticos reciclados es mucho más extensa que la duración de un techo convencional. La vida útil de un techo convencional oscila entre 15 y 25 años debido a los factores externos que existen como lluvia, rayos ultravioleta y gases de las industrias. Mientras que los techos elaborados con neumáticos reciclados, con una buena ejecución, tienen una vida útil estimada con un mínimo de 50 años.

Por último, el constructor no necesita de personal altamente capacitado, en vista de que la cubierta es de una sencilla instalación (se coloca directamente sobre un plancha de fibrocemento y se la ajusta con clavos)⁴.

A continuación, se muestra el Value Proposition Canvas de Ecotechos.

⁴ Video ilustrativo de como instalar Asphalt Shingles. 2016. Tomado de <https://www.youtube.com/watch?v=3bQPEEtWGKU>

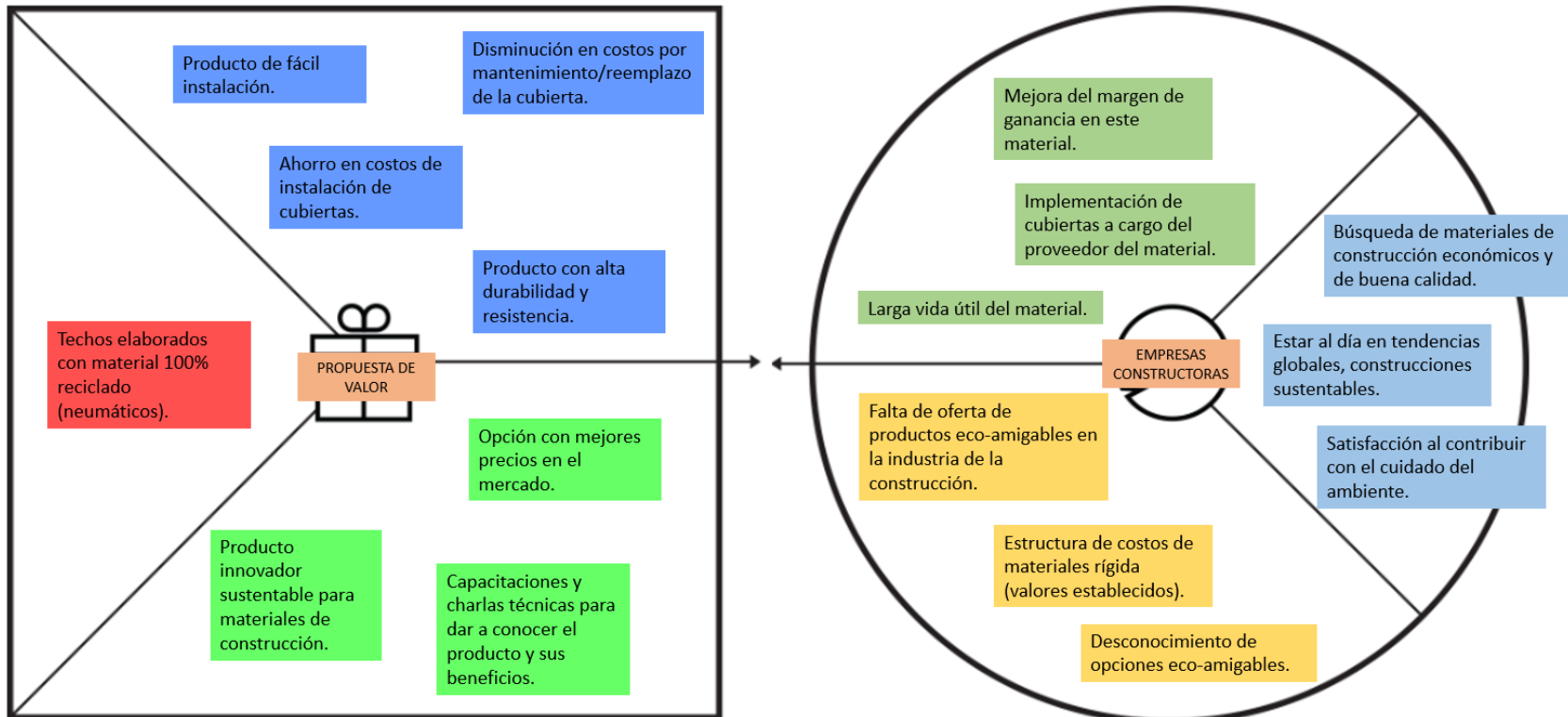


Gráfico 1.4 Value Proposition Canvas – Ecotechos.
Elaboración: Autores.

2.4. OBJETIVOS DEL PROYECTO

2.4.1. OBJETIVO GENERAL

Demostrar la factibilidad de crear una empresa que se dedique a la fabricación, comercialización e instalación de techos elaborados a base de material reciclado (neumáticos).

2.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar el tamaño del mercado potencial de clientes y la inversión inicial requerida.
- Investigar la disponibilidad suficiente de materia prima en el país para abastecer nuestra demanda.
- Desarrollar estrategias de precio, canales de distribución, publicidad, financieras para maximizar la rentabilidad de la empresa.
- Determinar la factibilidad financiera del proyecto.

2.5. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

ECOTECHOS S.A. nació para aprovechar los neumáticos desechados en una solución que contribuya a la reducción del impacto negativo que estos generan en el ambiente. Según datos del Ministerio del Ambiente del Ecuador (MAE), anualmente se desecha alrededor de 2'400,000 llantas usadas de todo tipo. Este número es muy elevado debido a que un mínimo porcentaje es utilizado como combustible de calderas industriales.

Debido a esto se encontró la oportunidad de poder reciclar estos neumáticos elaborando techos de este material. Con esta nueva solución se está ayudando al ambiente para que no exista mayor contaminación en el país con este material.

3. ANÁLISIS DEL MERCADO

3.1. ANÁLISIS DE LA INDUSTRIA

La industria de la construcción es una de las más importantes para la economía de los países, tiene un alto porcentaje de generación de empleo y representa el 6% del PIB mundial. Para el Ecuador no es una excepción, la industria de la construcción se vincula con la mayoría de los demás sectores industriales debido a que la mayoría de estas necesita obras civiles para el desarrollo de sus actividades. Debido a todo lo mencionado anteriormente el incremento o disminución de las actividades en la construcción afectan directamente a las industrias relacionadas afectando la economía del país.

El sector de la construcción es muy relevante en el Ecuador, como se observa en el gráfico el PIB Anual del país fluctúa con la variación del PIB de la construcción. Esto quiere decir que la industria debe de mantenerse activa ya que el incremento o disminución de las actividades en la construcción afectan a las industrias relacionadas, incrementando el efecto en la economía del país.

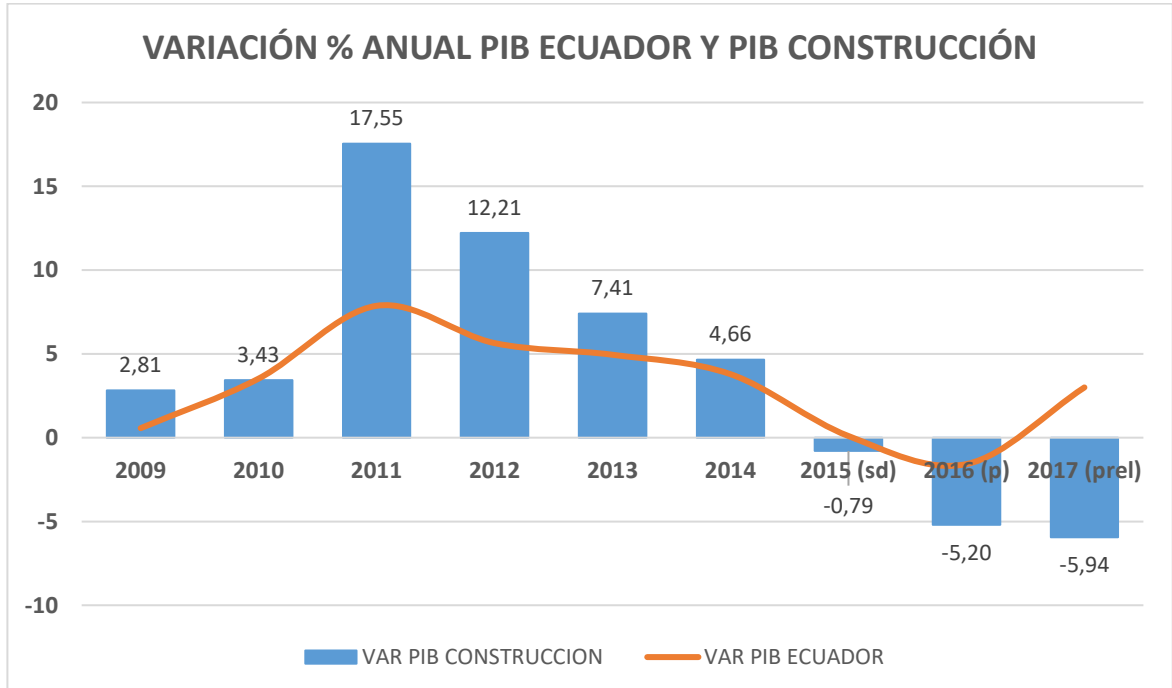


Gráfico 2.1: Variación % anual PIB Ecuador y PIB construcción registro Banco Central del Ecuador
Fuente BCE. Extraído el 4 de Agosto de 2018 desde <https://www.bce.fin.ec/>

El crecimiento que se ha tenido en el sector de la construcción es debido a la fuerte inversión gubernamental en obras de infraestructura, la oferta de créditos hipotecarios BIESS y la entrega de bonos para vivienda por parte del gobierno.

De acuerdo a la Encuesta de Edificaciones 2017 del INEC, la evolución del número de permisos de construcción, para el periodo 2001 – 2017 ha sido variada. Esta tuvo un crecimiento sostenido hasta el 2011, a partir del 2012 se observa un decrecimiento, el cual se mantiene hasta el año 2014. Para el año 2015 el crecimiento es positivo y esta tendencia se ha mantenido hasta el 2017. La variación de permisos respecto al 2016 es de 13.2% y respecto al 2001 es de 53.48%, notándose un crecimiento de la industria de la Construcción para el periodo descrito.



Gráfico 2.2: Evolución del número de permisos de construcción registro Encuesta de edificaciones 2017
Fuente INEC. Extraído el 29 de Septiembre de 2018 desde <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/institucional/home/>

De los registros correspondientes al año 2017, se contabilizó un total de 33,717 permisos de construcción a nivel nacional; de estos, 84.9% corresponden a construcciones residenciales y 88.4% a nuevas construcciones. Esto nos da como resultado un total aproximado de 25,317 nuevas construcciones residenciales a nivel nacional en ese año.

El promedio nacional de metros cuadrados por vivienda, considerando únicamente los permisos tipo residencial, fue de 128m². Tomando en cuenta estas variables y con un valor por metro cuadrado de construcción residencial de \$294.90⁵, tenemos que el valor de mercado de estas nuevas construcciones fue de \$955.64 millones.

⁵ Valor tomado de la Encuesta Edificaciones 2015 – INEC.

3.1.1. SITUACIÓN DEL MERCADO DE TECHOS EN EL ECUADOR

El principal material utilizado para la cubierta de las edificaciones, de acuerdo a la encuesta de edificaciones, a diferencia de lo que se observa en el censo poblacional, es el hormigón armado, seguido del Eternit/Asbesto – Cemento; lo que marca una nueva tendencia en el material empleado para la construcción de nuevas edificaciones, optando por un material que brinde mayor resistencia y duración como lo es el hormigón armado.

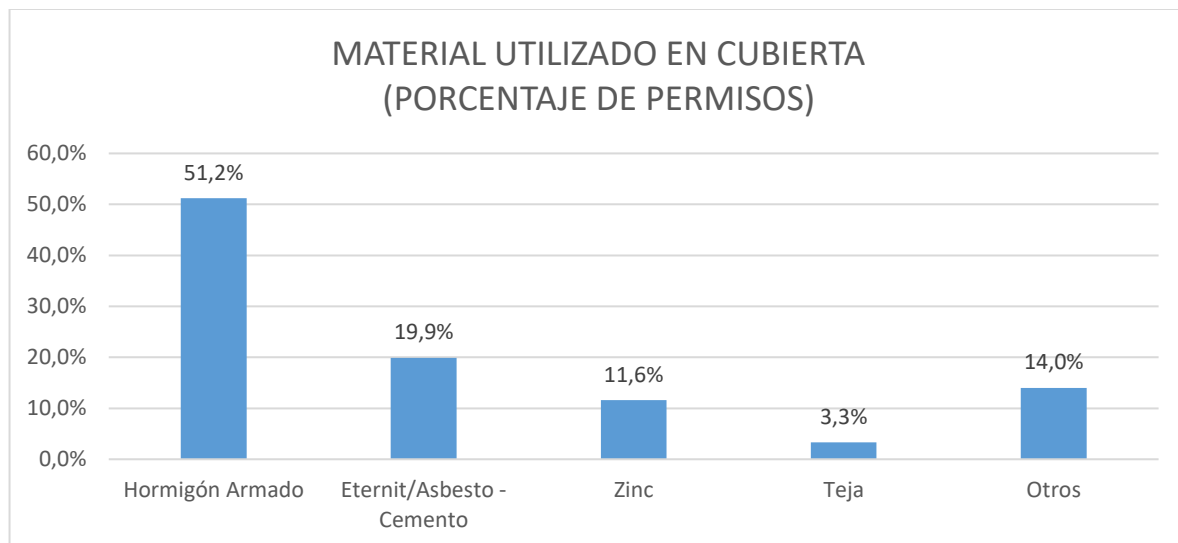


Gráfico 2.3: Material utilizado en cubierta (porcentaje de permisos) registro Encuesta de edificaciones 2017

Fuente INEC. Extraído el 29 de Septiembre de 2018 desde <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/institucional/home/>

Considerando únicamente la mitad del promedio nacional de metros cuadrados por vivienda mencionado en párrafos anteriores (este valor toma como referencia que las viviendas construidas fueron de dos pisos) y multiplicándolo por el número de permisos de construcción nuevos residenciales, tenemos que la superficie total de cubierta construida fue de 1'620,288m².

Según el portal web “Generador de precios de la construcción” los costos de los materiales de techos disponibles en Ecuador fluctúan entre \$11 y \$70 dólares por metro cuadrado dependiendo del material utilizado. El material más económico es el Zinc, sin embargo, su costo de mantenimiento es aproximadamente el 30% del costo de instalación, este elevado costo de mantenimiento afecta a la mayoría de habitantes en el Ecuador debido al alto porcentaje de viviendas que utilizan este material.

Tipo de cubierta	Costo de instalación (m ²)	Costo de mantenimiento en los primeros 10 años (m ²)
Zinc	\$ 12.46	\$ 3.61
Zinc aislado (cubierta tipo sándwich)	\$ 64.05	\$ 18.57
Fibrocemento (Eternit)	\$ 61.77	\$ 10.50
Teja (cerámica)	\$ 63.05	\$ 20.81
Losa (maciza)	\$ 69.60	\$ 3.48

Tabla 2.1: Costos de instalación y mantenimiento por tipo de cubierta

Fuente GENERADOR DE PRECIOS DE LA CONSTRUCCION.

Extraído el 12 de octubre de 2019 desde

<https://www.ecuador.generadordeprecios.info/>

De acuerdo a la Clasificación Nacional de Actividades Económicas CIIU 4.0 (2012), la Construcción de cubierta de techos y tejados de edificios residenciales se encuentra signada con el código F4390.16.

Según el portal de información de la Superintendencia de Compañías, existen nueve empresas que se dedican a esta actividad.

Nombre de la Compañía	Ciudad
CARTON Y TECHADO ASFALTICO SA CARTESA	Guayaquil
CONSTRUCTORA COMERCIALIZADORA KOYO KOYOSA S.A	Quito
CORRUGADOS METALICOS CORRUMET CIA. LTDA.	Cuenca
DECOGYPMOLD S.A.	Guayaquil
IMPANEL INSTALACIONES DE PANELES LOOR S.A.	Guayaquil
IMPORTADORA & COMERCIALIZADORA ECUTECHOS S.A.	Guayaquil
INSTALPANEL INSTALACIÓN CUBIERTAS CIA. LTDA.	Quito
IPAL, INSTALADORES DE PANELES METALICOS C. LTDA.	Guayaquil
MANTENIMIENTO Y SERVICIOS BUQUES S.A. MASBUQUES	Guayaquil

Tabla 2.2: Compañías de construcción de cubierta de techos y tejados de edificios residenciales registro Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros, 2019

Fuente SUPERCIA. Extraído el 11 de Agosto de 2019 desde

<https://www.supercias.gob.ec/>

De las empresas del listado anterior, solo tres poseen información financiera actualizada. Realizando un análisis de estos datos, se observa una industria con pocos participantes. En el periodo 2014 – 2016 existió un único competidor, a partir del 2017 ingresaron dos más. Para el año 2018, la situación cambió y solo registran ventas dos compañías, KOYOSA S.A. e

INSTALPANEL ambas con ingresos que bordean los \$250,000. Al 2018 las ventas de este sector fueron de \$ 482,112.00, un incremento del 30% respecto al 2017.

Nombre de la Compañía	Ingresos anuales (Ventas)				
	2014	2015	2016	2017	2018
CONSTRUCTORA COMERCIALIZADORA KOYO KOYOSA S.A	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 108,414.11	\$ 231,510.00
CORRUGADOS METALICOS CORRUMET CIA. LTDA.	\$ 65,811.19	\$ 260,587.62	\$ 98,187.86	\$ 71,559.12	\$ -
INSTALPANEL INSTALACIÓN CUBIERTAS CIA. LTDA.	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 192,894.60	\$ 250,602.00

Tabla 2.3: Ingresos anuales por venta de producto registro Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros, 2019

Fuente SUPERCIA. Extraído el 11 de Agosto de 2019 desde <https://www.supercias.gob.ec/>

Las distribuidoras de materiales de construcción son parte importante dentro de la industria. Debido a que son las grandes cadenas quienes comercializan la mayor parte de los materiales utilizados en la construcción que se realizan en el país. De ahí la importancia de realizar una revisión de algunas de ellas.

Entre las principales cadenas tenemos a las siguientes empresas:

- DISENSA (CONSTRUMERCADO S.A.)
- Comercial KYWI S.A.
- FERRISARIATO (CORPORACION EL ROSADO)
- Comisariato del Constructor S.A. COMITRUCTOR.
- MEGAHIERRO S.A.

A continuación, se presenta los ingresos que registraron algunas de ellas en el 2018:

Nombre de la Compañía	Total Ingresos 2018
COMERCIAL KYWI S.A.	\$ 266,271,229.00
DISENSA (CONSTRUMERCADO S.A.)	\$ 44,997,145.50
Comisariato del Constructor S.A. COMITRUCTOR	\$ 38,469,546.00

Tabla 2.4: Ingresos anuales por venta de producto, empresas Distribuidoras de materiales de Construcción. Registro Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros, 2019
Fuente SUPERCIAS. Extraído el 11 de Noviembre de 2018 desde <https://www.supercias.gob.ec/>

COMERCIAL KYWI S.A., en operaciones desde 1943, parte de la Corporación Favorita desde 2005 y con ingresos por ventas que superan los 250 millones de dólares es uno de los mayores distribuidores de materiales de construcción dentro de la industria.

Con 45 años en el mercado e ingresos ventas que superan los 40 millones de dólares, DISENSA es un actor importante en la venta de materiales de construcción.

El Comisariato del Constructor, con ingresos cercanos a los 40 millones es otro de los competidores de mayor importancia dentro de la industria.

En la industria de la construcción, estas tres empresas son las más significativas y es de suma importancia lograr alianzas con alguna de ellas, debido a la gran cobertura y posicionamiento de mercado que poseen a nivel nacional.

3.2. OBJETIVO DEL ANÁLISIS DE LA INVESTIGACIÓN DE MERCADO

3.2.1. Objetivos generales

Determinar el proceso de elaboración de techos a base de neumáticos reciclados y el perfil de los clientes (Distribuidores) que estarían dispuesto a comprar nuestro producto.

3.2.2. Objetivos específicos

Se consideró los siguientes cuestionamientos para conocer el proceso de fabricación de techos y el perfil de los posibles clientes:

Proceso de elaboración de techos a base de neumáticos reciclados

Determinar la maquinaria requerida para procesar y producir la materia prima utilizada en la elaboración de techos a base de neumáticos reciclados. Investigar los costos para la implementación de una fábrica de procesamiento de neumáticos reciclados. Y explorar el proceso de reciclaje de neumáticos y procedimiento para obtener de este la materia prima.

Perfil Potencial de los Clientes (Distribuidores-Constructores)

Se desea investigar que clientes potenciales tienen la apertura para comercializar techos elaborados con neumáticos reciclados y se investigará el conocimiento que poseen acerca de este material. Adicionalmente se requiere determinar el precio de venta de productos sustitutos.

3.3. METODOLOGÍA

Debido a que los techos con neumáticos reciclados no tienen precedentes en el Ecuador, La investigación de mercado sigue un enfoque exploratorio. Utiliza entrevistas con expertos y fuentes de datos secundarios.

Entre los expertos entrevistados se encuentran:

- Denise Cajas Arenas, ingeniera industrial con una maestría en Administración de Empresas, actualmente se desempeña como Gerente General en GADERE S.A., empresa dedicada a la gestión integral de residuos especiales y materiales peligrosos.
- Carlos Rodríguez, PhD. en Ingeniería Civil de la Universidad de Florida USA. Docente en facultad de ingeniería en ciencias de la tierra ESPOL.
- Javier Luces Macías, arquitecto, trabaja como contratista independiente en construcciones residenciales como comerciales.
- Julio Vásquez Quinteros, arquitecto, posee una maestría en Tecnologías de Edificación, además cuenta con especialización en Mamposterías estructurales y elaboración y construcciones prefabricadas.
- María Isabel Chiriboga, ingeniera civil, posee una maestría en gestión de proyectos.

3.4. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN DE MERCADO

La investigación de mercado se desarrolló mediante el aplicativo de la siguiente tabla 2.5. En esta matriz se detalla los diseños de investigación y las metodologías de recopilación de información que se aplicaron para resolver cada uno de los problemas encontrados

Problema de Decisión Gerencial	Problema de Investigación de Mercados	Componentes (Objetivos Generales)	Preguntas de Investigación Específicas	(Objetivos)	Diseño(s) de Investigación	Diseño Exploratorio: Procedimiento/ Técnica
¿Es económicamente rentable incursionar en la producción y comercialización de techos elaborados a base de neumáticos reciclados?	Determinar la percepción y/o interés del consumidor hacia el uso de techos elaborados a base de neumáticos reciclados.	Proceso de elaboración de techos a base de neumáticos reciclados	Proceso de reciclaje de neumáticos y procedimiento para obtener la materia prima para elaborar techos y cubiertas (costos y disponibilidad de materia prima).		Exploratorio	Entrevista con expertos / Datos Secundarios
			Maquinaria / Materiales para procesar y producir techos a base de neumáticos reciclados.		Exploratorio	Datos Secundarios
			Costos para implementar una fábrica de elaboración de techos de neumáticos reciclados.		Exploratorio	Datos Secundarios
			Especificaciones técnicas y proceso de instalación del producto.		Exploratorio	Entrevista con expertos / Datos Secundarios
			Tiempo de vida útil y costos de mantenimiento del producto final.		Exploratorio	Entrevista con expertos / Datos Secundarios
		Perfil potencial de los clientes (distribuidores)	Los clientes tienen apertura y predisposición a comercializar nuevas opciones de materiales para techos.		Exploratorio	Entrevista con Expertos
			Poseen conocimiento acerca de los techos elaborados a base de material reciclado.		Exploratorio	Entrevista con Expertos
			Determinar el precio de venta de mercado de productos sustitutos en esta industria		Exploratorio	Datos Secundarios

Tabla 2.5. Matriz de Investigación de Mercado

Elaboración: Autores

3.5. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN DE MERCADO

Se realizó diferentes entrevistas a expertos del sector. A continuación, detallamos un resumen de los hallazgos relevantes para la elaboración de techos a base de neumáticos reciclados:

3.5.1. Industria de reciclaje de neumáticos en el Ecuador

La industria de reciclaje de neumáticos en el Ecuador ganó relevancia en el 2013, debido a que el Ministerio de Ambiente emitió el “Principio de Responsabilidad Extendida del Productor”, el cual establece que quien agrega un producto en el mercado es responsable del mismo incluyendo su disposición final, después que haya cumplido su vida útil. El objetivo principal de este principio es evitar el aumento de contaminación ambiental reciclando productos que se pueden convertir en materia prima para la fabricación de otros productos.

En un escenario ideal los productores e importadores deberían vender los neumáticos reciclados a las empresas de gestión integral de residuos, las cuales procesan el producto para obtener componentes que podrían ser utilizados como materia prima. El producto final se debería comercializar a diferentes industrias que lo utilizan como combustible o como materia prima para la fabricación de otros productos.

Actualmente la industria se encuentra impulsada por el cumplimiento de la normativa, puesto que no existe la demanda respectiva que dinamice la industria, lo que lleva a que los productores e importadores requieran servicios de gestión integral de residuos. Estas empresas realizan el proceso de recaudar los residuos especiales y se encargan del almacenamiento. Así mismo estos prestadores requieren evacuar este producto y contratan los servicios de empresas que lo utilizan como combustible. El dinamismo de la industria es cíclico, a inicio de año los productores/importadores se encuentran optimistas del cumplimiento de la meta anual, debido a esto el negocio se activa a mediados de año hasta cumplir con el objetivo anual para luego decaer a finales de año.

3.5.2. Reciclaje de neumáticos.

De acuerdo al Ministerio del Ambiente (acuerdo ministerial 142), los neumáticos se clasifican como residuos especiales.

Estos residuos se caracterizan por dos condiciones distintas:

- Peligrosidad en niveles bajos, esto quiere decir que no existen riesgos muy elevados al momento de su manipulación.
- Volumen de generación (tamaño del residuo) y la dificultad de degradación.

Debido a estas características se requiere de la implementación de programas de gestión que ayuden a recuperar y aprovechar los residuos.

La normativa vigente del Ministerio de Ambiente solicita a los importadores y productores de neumáticos trabajar con prestadores de servicio (recicladores) que cuenten con licencia ambiental. Existe tres tratamientos autorizados, re-uso, reciclaje y co-procesamiento. Los importadores y productores deben de cumplir una meta anual porcentual de tratamiento de residuos especiales, en base a su producción e importaciones. Actualmente el objetivo es de 35%.

3.5.3. Proceso para obtener materia prima

Este proceso requiere de dos etapas importantes, trituración de neumáticos y separación de componentes (metal y caucho).

- Trituración de neumáticos. – En su primera fase se utiliza una máquina especializada que se encarga de triturar los neumáticos obteniendo chips de aproximadamente 50x50mm. El nivel de procesamiento de una máquina de mediana capacidad es de 8toneladas/hora. Este proceso se lo realiza en varias fases hasta obtener el caucho hecho polvo.
- Separación de componentes (metal y caucho). – El neumático triturado pasa a través de un imán que se encarga de separar el metal del caucho. Este proceso se realiza después de cada fase de trituración para asegurar la calidad del producto final.

La inversión requerida para implementar una línea de reciclaje depende de la capacidad de procesamiento por hora. En el caso de la empresa GADERE S.A., posee un triturador móvil con una capacidad de 8 ton/hora, valorada aproximadamente en 2 millones de dólares.

De lo conversado en la entrevista con la empresa GADERE S.A. podemos concluir que en el Ecuador existe el volumen suficiente de llantas recicladas para desarrollar la materia prima de nuestro producto.

4. ANÁLISIS TÉCNICO

De la entrevista realizada al PhD Carlos Rodríguez, se pudo obtener diferentes criterios técnicos para el diseño del producto. De forma complementaria, se consultó fuentes secundarias para el detalle del análisis técnico del producto.

4.1. ETAPAS DE INVESTIGACIÓN Y ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO

Existen normas INEN que regulan la fabricación de cubiertas en el país. Para la fabricación de los techos elaborados a base de neumáticos reciclados, se consideró algunos de los estándares establecidos en la norma INEN No. 2 420:2005, la cual establece los requisitos que deben cumplir las tejas de hormigón. Entre los puntos incluidos en esta norma se considerarán aspecto y estructura; dimensiones; características físicas; y características mecánicas.

Existen dos tipos de tejas, normales y especiales. A su vez, Las tejas normales se dividen en tejas planas y perfiladas; estas son utilizadas corrientemente en la superficie de la cubierta. Las tejas especiales son aquellas que su diseño depende de las tejas normales y su objetivo es completar la superficie de la cubierta.

Las tejas de ECOTECHO serán planas y dependiendo del diseño de la cubierta se considerarán tejas especiales.

Debido a que el producto estará compuesto principalmente de caucho, proveniente de neumáticos reciclados, las características mecánicas de carga de rotura a la flexión y resistencia al impacto, son cumplidas con facilidad.

La coloración del caucho es oscura. Implementar una cubierta con esta tonalidad presentaría inconvenientes debido a un bajo índice de reflexión solar; lo que causaría un incremento en la temperatura de la cubierta. Inicialmente, se considerará un color rojizo para nuestro producto, similar a la teja de arcilla. El método de coloración será Coloración en masa, es decir, el color afecta a todo el material utilizado en el proceso de fabricación.

Se consideró para las dimensiones del producto, las medidas presentadas por una plancha de caucho utilizadas en otros países, con apariencia similar a una cubierta de teja comercializada en el mercado local. Esto es, 15mm de espesor, 900mm de largo y 300mm de ancho.



Gráfico 4.1. Figura referencial de la cubierta de Ecotechos. Dimensiones: 900x300mm, 15mm de espesor. Tomado de <https://www.youtube.com/watch?v=3bQPEEtWGKU>.
Elaboración: Autores

El coeficiente de conductividad térmica es la capacidad que tiene un material para conducir el calor, mientras más alto sea este valor mayor será el calor transmitido al interior de la vivienda a través de la cubierta. A continuación, se muestran los valores de este coeficiente para algunos de los materiales utilizados para las cubiertas en el país.

Material	Conductividad térmica (W/m K)	Espesor de la cubierta (m)	Conductancia térmica (W/m ² K)
Panel metálico (zinc)	58	0.0004	145000
Plancha de fibrocemento (eternit)	0.18	0.006	30
Hormigón (losa)	1.7	0.024	70.83
Cubierta Ecotechos (caucho)	0.16	0.015	10.67

Tabla 4.1. Cuadro de conductividad y conductancia térmica para algunos materiales utilizados para la elaboración de cubiertas
Elaboración: Autores

Como se observa, la cubierta de Ecotechos es la que presenta el menor índice de conductancia térmica, lo que significa que al ser utilizado como cubierta de una estructura, transmitirá calor al interior de la edificación en menor proporción en comparación a los otros materiales; disminuyendo el uso de equipos de climatización, consecuentemente reduciendo el consumo de energía eléctrica.

4.2. TECNOLOGÍA DE IMPLEMENTACIÓN

Para la elaboración de las cubiertas se contará con una máquina de vulcanización, la cual tiene una capacidad de procesamiento de 100 – 150 kg /hora⁶. Por cada metro cuadrado de cubierta de 1mm de espesor, se requiere aproximadamente 1kg de polvo de caucho⁷.

La cubierta tiene un área aproximada de 0,27m² y un espesor de 15mm, lo que da como resultado un requerimiento aproximado de 4.05kg por panel. Con el rendimiento antes mencionado, se podrían elaborar aproximadamente entre 25 – 37 paneles por hora. Considerando un periodo de 8 horas laborables al día, esto resulta en una producción diaria entre 198 – 296 paneles; con las cuales se puede llegar a cubrir un área entre 53 – 80m².

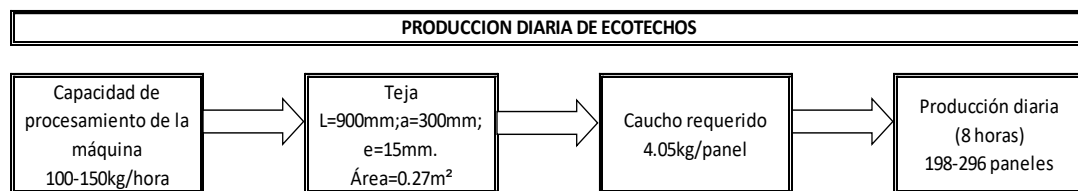


Gráfico 4.2. Diagrama de flujo, producción diaria de Ecotechos.

Elaboración: Autores

4.3. COSTOS CRÍTICOS

De la entrevista realizada al arquitecto Javier Luces se realizó un análisis para determinar los costos asociados y materiales a utilizar².

A continuación, se detalla el análisis de precio unitario para la instalación de un metro cuadrado de los paneles elaborados a base de neumáticos reciclados:

⁶ Extraído de <http://www.usedtirerecycling.com/rubber-tiles-manufacturing-process/>

⁷ Información proporcionada por <http://www.jingyuangroup.com>

Unidad	Descripción	Cantidad	Costo unitario	Costo parcial
Materiales				
m ²	Plancha de fibrocemento sin amianto, color natural	1.2	\$ 11.17	\$ 13.40
kg	Clavos de acero.	0.3	\$ 1.38	\$ 0.41
Ud	Tornillo rosca-metal para sujeción de plancha de fibrocemento	6.0	\$ 0.07	\$ 0.42
Subtotal materiales:				14.23
Mano de obra				
h	Montador.	2.032	\$ 6.91	\$ 14.04
h	Ayudante montador.	1.294	\$ 4.23	\$ 5.47
Subtotal mano de obra:				19.51
Herramienta menor				
%	Herramienta menor	2.0	\$ 19.51	\$ 0.39
Costos totales				19.90

Tabla 4.2. Cuadro de costos para instalación por m²
Elaboración: Autores

4.4. DISEÑO DE INSTALACIÓN DE LA EMPRESA

La máquina a utilizar para la elaboración de las cubiertas, requiere de un área de trabajo promedio de 70m². Se tomará en cuenta un área adicional para el almacenaje de la materia prima requerida para la fabricación de los paneles (polvo de caucho, pigmentos y solución de poliuretano). Los paneles se fabricarán bajo pedido, por lo que no se requiere contabilizar un área muy grande para almacenamiento de producto terminado. Adicionalmente, se requiere contar con una oficina para el personal que supervise los trabajos de fabricación, empaquetado y despacho de los paneles.

Por lo antes mencionado se requiere un área mínima de 200m².

4.5. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

El proceso inicia con el acercamiento al cliente, se menciona los beneficios del producto frente a la competencia. Se realiza un estudio en sitio, para determinar los requerimientos de material y los costos del proyecto.

Una vez aceptado el pedido se procede con la elaboración de los paneles. Para ello, se estima la cantidad de materia prima necesaria y se realiza la adquisición de la misma. Cuando se cuenta con todos los elementos, se inicia el proceso de producción de las tejas a base de neumáticos reciclados.

La materia prima que se requiere para la fabricación de las cubiertas es polvo de caucho, cuyas partículas deben alcanzar una dimensión aproximada de 0.5 – 3mm, este material será

adquirido de la empresa Proneumacosa S.A. que cumple con la norma NTE INEN 2680, la cual regula este tipo de producto⁸. El tiempo de entrega establecido por esta empresa oscila entre 24 y 48 horas. Ecotechos no participará en el proceso de obtención y triturado de neumáticos.

4.5.1. Proceso de fabricación

El proceso de fabricación de la cubierta consiste de tres etapas⁹:

- El polvo de caucho es cargado en un mezclador, al cual se añade una solución de poliuretano que permite asegurar la mezcla una vez finalizado el proceso. En esta etapa puede agregarse tintes u otros elementos que permitan personalizar la cubierta. Para nuestro caso, se agregarán los pigmentos (tintes) necesarios para lograr la tonalidad deseada.
- Una vez que la mezcla se encuentre lista, se procede con el llenado de los moldes, los cuales poseen las dimensiones arriba mencionadas. Estos son transportados a una máquina de vulcanización, la cual, mediante prensas y temperatura proporciona la forma, diseño y dimensión de la cubierta.
- Finalmente, la cubierta estaría lista para ser empaquetada y transportada al sitio de la obra para su instalación final.

4.5.2. Proceso de instalación

El proceso para la instalación de cubiertas de neumáticos reciclados se divide en tres etapas¹⁰:

- Estructura metálica de soporte. - Para poder instalar la estructura metálica se utiliza tubos transversales (dimensión: 10x10x3mm de 6m de largo) los cuales se colocan sobre los pilares de la construcción. Para soportar las planchas de neumático reciclado se debe colocar correas metálicas (dimensión: 80x3mm) de manera transversal, con una separación aproximada de 1 metro, sobre los tubos metálicos cubriendo la superficie a trabajar.

⁸ Proyecto de Titulación “Elaboración de Teja utilizando como materia prima caucho reciclado”, Pamela Hidalgo, Universidad de Las Américas UDLA, 2018.

⁹ Extraído de <https://github.com/Aliapur/Wiki/wiki/Case-study:-Production-of-rubber-tiles>, y de <http://www.jingyuangroup.com>.

¹⁰ Información obtenida de la entrevista con Javier Luces.

- Pre cubierta de soporte. - Se debe instalar sobre toda la superficie de la cubierta una plancha de fibrocemento (dimensión: 2440x1220x10mm), que se utiliza para soporte de las tejas elaboradas con neumáticos reciclados.
- Instalación de tejas elaboradas con neumáticos reciclados. - Sobre la plancha de fibrocemento se procede a instalar las tejas, las cuales son fijadas a la estructura mediante clavos. El diseño de la teja contempla una parte expuesta y una interna para realizar el traslape, aproximadamente 15cm, de las tejas para que no existan filtraciones.

5. PLAN DE MARKETING

5.1. ANÁLISIS ESTRATÉGICO

Para realizar un análisis estratégico se elaboró un cuadro de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (análisis FODA).

Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none">- Innovación- Sustentabilidad (acorde a la tendencia ecológica)- Producto con larga vida útil- Producto de fácil adaptación al mercado	<ul style="list-style-type: none">- Desconocimiento del producto y sus beneficios en el mercado- Recursos menores a empresas ya existentes en el mercado con productos sustitutos- Bajo poder para competir en licitaciones en el mercado ecuatoriano
Oportunidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none">- Clientes buscan productos sustentables (target millenials)- Se está aumentando el desarrollo de productos sustentables para la construcción- Políticas gubernamentales a favor del uso de materiales reciclados- Ampliación de portafolio de productos (pisos)- Alianzas con productores de neumáticos para apoyo en planes de MKT.	<ul style="list-style-type: none">- Empresas grandes podrían migrar a este segmento de mercado- Incremento de costos de materia prima, debido a aumento de demanda por el ingreso de nuevos participantes.

Tabla 5.1. Análisis FODA
Elaboración: Autores

Como principales fortalezas se identificaron la innovación, debido a que este producto es nuevo en el mercado, apoyando la sustentabilidad que actualmente es una tendencia mundial. El producto tiene una vida útil larga, aproximadamente 50 años y es un producto de fácil instalación y adaptación.

Las oportunidades que se identificaron en el análisis son las siguientes:

- Aumento del desarrollo de productos sustentables en la industria de la construcción debido a que los clientes actuales (millenials) buscan este tipo de material.
- Existen algunas políticas gubernamentales en el país que están a favor del uso de neumáticos reciclados, con estas políticas se puede conseguir alianzas con los productores de neumáticos para promover la utilización de nuestro producto.

El desconocimiento del producto por parte del comprador consiste en una debilidad para nuestra empresa. Las empresas dentro de la industria de la construcción poseen altos recursos y esto puede ser una debilidad para ECOTECHOS ya que es una empresa pequeña y puede perder poder de negociación en las licitaciones que existan.

Finalmente se encontró una oportunidad para que puedan ingresar algunos competidores, debido a que no se ha explotado el segmento y esto se lo identificó como una amenaza para nuestra empresa. Adicional puede existir un aumento de costos de materia prima si el segmento empieza a surgir en el mercado ecuatoriano.

5.2. MERCADO OBJETIVO

Del análisis técnico se obtuvo el costo aproximado, por metro cuadrado, de la cubierta de Ecotechos, este valor se encuentra muy por encima del costo del zinc, pero es ligeramente menor al costo de la teja y cerca de la mitad del costo de una cubierta de losa. Al ser el zinc más económico que nuestro producto y su instalación relativamente sencilla, no es conveniente enfocarse en la población que actualmente posee vivienda con una cubierta de este tipo, ni en aquellas nuevas construcciones que utilizarán este material. A pesar de que la instalación de nuestro producto no es muy compleja, este tipo de consumidores, de acuerdo al criterio del Arquitecto Luces, priorizan el bajo costo por sobre las demás características del producto.

Como se mencionó en el capítulo 2, la nueva tendencia es utilizar hormigón armado o eternit para la cubierta de construcciones nuevas, el precio por metro cuadrado de nuestro producto se encuentra dentro de este rango.

De acuerdo a la Encuesta Edificaciones 2017 del INEC, el porcentaje de permisos de construcción para reconstrucción es mínimo, 2%, el 98% restante se concentra en nuevas construcciones y ampliaciones.

Considerando estos argumentos, el mercado objetivo serían empresas constructoras dedicadas al desarrollo de soluciones habitacionales en los cantones Guayaquil, Samborondón y Daule.

Población objetivo:

A partir del 2014, la tendencia de los permisos de construcción es creciente, con una tasa de crecimiento promedio del 7.5%. Según la Encuesta Edificaciones 2017 del INEC, los cantones Guayaquil, Daule y Samborondón (las nuevas urbanizaciones se encuentran dentro de la

circunscripción de uno de estos cantones) representan el 19.9% de los permisos de construcción a nivel nacional, si la tendencia se mantiene, al 2020 en estos cantones tendríamos un aproximado de 8,350 permisos de construcción.

Considerando que el 74.4% de estas utilizaría hormigón armado o eternit o teja para la cubierta, que el 98% de esos permisos serían para una nueva construcción o ampliación que implique instalación de cubierta; y que el 42% corresponden a proyectos inmobiliarios, obtendríamos un total de 2,583 edificaciones o 165,312m² de superficie de cubierta a construir.

Para identificar el proceso de compra de este cliente, se realizó un Customer Journey Map (CJM), en la cual se determinó que el primer contacto debe ser en la revisión de diseño de las viviendas. Adicional, el punto clave para garantizar la venta es la etapa de especificación de materiales.

	Planificación del proyecto	Diseño de las viviendas	Especificación de materiales	Licitación	Compra
Decisión de cliente	Búsqueda de lugar idóneo para construcción de proyecto	Elección del diseño de las viviendas	Búsqueda de materiales con mejor relación precio/calidad	Proceso de elección de proveedores para cada material de construcción	facturación de materiales de construcción
Método de contacto		Envío de información de producto	Reunión con arquitectos para presentarles el producto y sus beneficios	Envío de cotización, precios para revisión	
Punto de dolor		Poco conocimiento de nuestro producto en el mercado	Revisión de diferentes materiales de construcción para toma de decisión		
Oportunidades			Muestra de prototipo		
Fortalezas			Beneficios del producto: material 100% reciclado, aislante térmico, durabilidad y alta resistencia	costo de producto incluye instalación	

Tabla 5.2. Customer Journey Map
Elaboración: Autores

Para definir la participación de mercado que Ecotechos debe tener inicialmente se analizó las empresas que participan y registran venta en los últimos 2 años en esta industria, tabla 2.3, se pudo determinar que en el primer año lograron ventas aproximadas de \$150,000. Con este registro estas empresas captaron el 3% de la participación del mercado.

Según el reporte de Euromonitor International “Top 10 Global Consumer Trends 2019”¹¹, la tendencia “I want a plastic free world” denota un comportamiento hacia la compra de

¹¹ Euromonitor International “Top 10 Global Consumer Trends 2019”. Extraído de <https://www.ruminantia.it/wp-content/uploads/2019/01/EUROMONITOR.pdf>.

productos eco-amigables o reciclados. El reporte establece que los consumidores están dispuestos a pagar más por este tipo de productos.

Con los resultados de las empresas participantes de la industria, el reporte de tendencias y que Ecotechos ofrecerá un producto con material 100% reciclado e innovador se considera como punto de partida para el primer año de funcionamiento llegar a un 4% de participación de mercado, equivalente a 104 edificaciones o 6656m²; para lo cual se requiere una producción diaria mínima de 24m² (88 paneles), con una ocupación de máquina promedio del 36%.

Se considera como inventario de seguridad el 5% de la producción mensual, 1185 paneles, suficientes para cubrir la demanda de 5 edificaciones.

5.3. POSICIONAMIENTO

En el país existen pocas empresas que ofrecen este tipo de servicio, debido a esto el proyecto se enfocará desde la elaboración del producto hasta la implementación del mismo en los hogares. Nos asociaremos con profesionales de la construcción para proveer un servicio de calidad.

5.4. ESTRATEGIA DE MARKETING.

Para lograr una fuerte estrategia de marketing consideramos un presupuesto de 10% de las ventas anuales proyectas.

5.4.1. Producto.

Nos enfocaremos en resaltar los beneficios de nuestro producto, proceso de elaboración, obtención de materia prima, enfatizando que ofrecemos soluciones ambientales.

- Reducción de aislantes térmicos. - Debido al material aislante que está compuesta la cubierta, caucho, el cliente logrará una reducción en la temperatura interna del hogar lo que conlleva a la disminución del consumo de energía eléctrica por un bajo uso de equipos de climatización.
- Vida útil de cubierta. – El material que se utiliza para poder elaborar estos techos es muy resistente y tiene un tiempo de vida útil después del proceso de 50 años aproximadamente.
- Bajo costo de mantenimiento.

- Sostenibilidad.
- Aislante de ruido.
- Certificación Ecuatoriana Ambiental. - incentivo otorgado a empresas para que empleen nuevas y mejores prácticas productivas, debido a que la materia prima que se utiliza en nuestro producto final es reciclada.

Como principal desventaja se tiene el desconocimiento del producto por parte de los clientes y su resistencia a utilizar productos diferentes a los tradicionales.

Ventajas	Desventajas
- Aislante térmico	- Desconocimiento del producto
- Larga vida útil	- Cliente resistente a utilizar productos diferentes
- Bajo costo de mantenimiento	
- Sostenibilidad	
- Aislante de ruido	
- Certificación Ecuatoriana Ambiental	

Tabla 5.3. Resumen de ventajas y desventajas de la Cubierta de Ecotechos.
Elaboración: Autores.

5.4.2. Precio.

La estrategia de precio que se utilizará es calidad sobre precio, esto quiere decir que debe ser un precio competitivo en el mercado sin embargo no pasar por alto la calidad del producto final que se está ofreciendo. El precio inicial para ingresar al mercado será de \$42 por metro cuadrado, en este valor se contemplan los costos de fabricación e instalación del mismo.

5.4.3. Promoción.

Para dar a conocer el producto de Ecotechos como una alternativa sostenible de cubiertas en edificaciones, se consideran diferentes estrategias focalizadas para cada uno de los stakeholders (comprador final y constructores).

- Comprador final (dueño de casa): para incidir en el proceso de decisión se va a participar en ferias habitacionales (Casa Abierta Hábitat), detallando el proceso de fabricación, enfocándose en la sostenibilidad del producto, la metodología de instalación orientada al ahorro de tiempo de implementación. Además, se contará con un prototipo en tamaño real (habitación 4x2m) donde se harán pruebas exponiendo los beneficios que posee el producto.

Adicional a las ferias, se va a enfocar en canales digitales y medios visuales, donde se explica el proceso de fabricación e instalación y las propiedades del producto con videos mostrando el prototipo.

- Constructores: agendar charlas técnicas con este tipo de empresas para dar a conocer el producto, detallando el proceso de fabricación con enfoque a su composición (material 100% reciclado), metodología de instalación (fácil de instalar y reducción de tiempo). Se presentará los comentarios obtenidos de los compradores finales cuando realizaron pruebas del producto.

Para complementar, se harán publicaciones en revistas especializadas de construcción donde se detallará los beneficios del producto, especificaciones y un tutorial de instalación.

- Se buscará alianzas con empresas constructoras o empresas que se encuentren en la industria de la construcción para apalancar la venta del producto. Por ejemplo:

HOLCIM, fabricante de materia prima de construcción, soporte para ingresar en los proyectos inmobiliarios que participa.

DISENSA, distribuidor de materiales de construcción, cuenta con una gran red de distribuidores (282 locales a nivel nacional), apoyo para la expansión hacia otros mercados empezando con la ciudad de Guayaquil y sus alrededores.

Promotores Inmobiliarios que desarrollan soluciones habitacionales en el país, inclusión de la cubierta de Ecotechos en el diseño de sus proyectos.

Empresas que gestionan residuos ambientales (neumáticos), joint venture con empresas de este tipo ayudaría a abaratar los costos de materia prima y tiempos de entrega.

Para implementar esta estrategia se asignará el siguiente porcentaje del presupuesto de marketing para cada uno de los stakeholders: 70% comprador final, 30% constructores.

5.4.4. Venta y distribución

EcoTechos ofrecerá el servicio de instalación y mantenimiento del producto. La empresa se encargará de la distribución e instalación de los techos en las viviendas. Se contratará a personal capacitado para garantizar el servicio que se está ofreciendo a los clientes.

6. ANÁLISIS ADMINISTRATIVO

6.1. GRUPO EMPRESARIAL

Integrantes Ecotechos S.A.

- Silvia Sofía Chiriboga Fernández – experiencia en ventas, marketing y trade marketing
- Carlos Leonardo Nazareno Delgado – experiencia en diseños eléctricos de media y alta tensión, manejo de personal.
- María Isabel Chiriboga Fernández – experiencia en construcción, dirección y manejo de personal, conocimiento de procesos y técnicas de implementación y mejoramiento continuo en fábricas.

Nivel de participación

El nivel de participación en la junta directiva de la compañía será equitativo, esto quiere decir que cada uno de los miembros tendrá el mismo peso. (33.33% cada uno).

6.2. ORGANIZACIÓN

Organigrama Ecotechos, estructura básica:

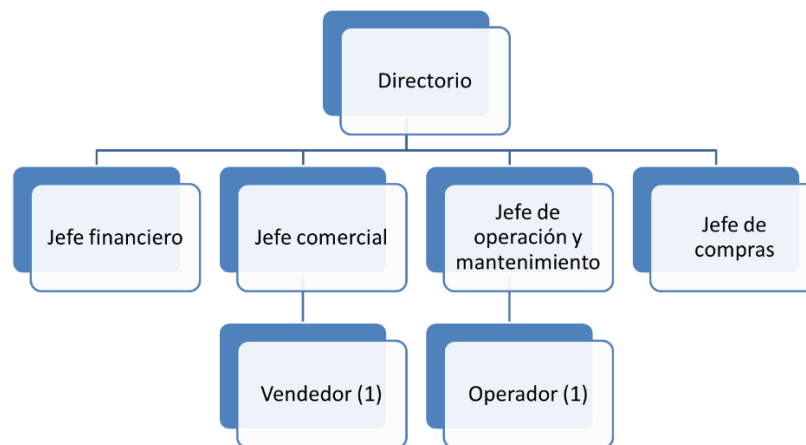


Gráfico 6.1. Organigrama ECHOTECHOS S.A.
Elaboración: Autores

La estructura de la empresa es horizontal, se enfocará en siete departamentos principales:

- Departamento Operación y Mantenimiento (Fábrica).

- Departamento Comercial.
- Departamento de Compras.
- Departamento Financiero.
- Departamento de Recursos Humanos

6.3. ORGANIZACIONES DE APOYO

Estas organizaciones se encargarán de apoyar con capital para la puesta en marcha de nuestra empresa:

- Banco del Pacífico como principal ente de préstamos a largo plazo para la adquisición de equipos y levantamiento de la planta de fabricación y la empresa.
- Banco Pichincha, entidad de préstamo de corto plazo para poder abarcar todo el capital de trabajo.
- Consultora para contabilidad y auditoria
- Compañía de seguro para cuidado y beneficio de colaboradores de la empresa.

7. ANÁLISIS LEGAL Y SOCIAL

7.1. ASPECTOS LEGALES

La empresa debe de cumplir y apegarse a las normas ecuatorianas, estipuladas en sus leyes.

Por lo que se debe considerar lo siguiente:

Cumplimiento con entidades gubernamentales:

- IESS
- SRI

Cumplimiento con exigencias estipuladas en los códigos de construcción y permisos legales:

- Norma ecuatoriana de la construcción-. Cumplimiento con el requerimiento de cubiertas con aislamiento térmico y acústico, así también como se detalla en la NEC-10, parte 3 capítulo 1.4 Reducción de carga viva en cubiertas, acatando los requerimientos de cargas detallados en el cuadro adjunto:

Ocupación o uso	Carga uniforme (kN/m ²)	Carga Concentrada (kN)
Departamentos (ver Residencias)		
Sistema de piso para circulación		
Para Oficinas	2,4	9,0
Para Centro de Computo	4,8	9,0
Armerías y salas de instrucción militar	7,2	
Áreas de Reunión y Teatros		
Asientos fijos	2,9	
Lobby	4,8	
Asientos móviles	4,8	
Plataformas de reunión	4,8	
Escenarios	7,2	
Balcones (exterior)	4,8	
Residencias Uni-bifamiliares con área menor a 9m ²	2,9	
Salas de billar, bolos y otras áreas de recreación similar	3,6	
Corredores, pasarelas, plataformas para mantenimiento	2,0	1,33
Corredores	4,8	
Primer Piso		
Otros pisos de igual ocupación, excepto si se indicara otro		
Salas de Baile	4,8	
Comedores y Restaurantes	4,8	
Emparrillados para cuarto de máquinas de elevadores (áreas 2.600mm²)		1,4
Escape para incendio	4,8	
Únicamente para residencias familiares	2,00	
Escaleras fijas	Ver sección 1.4	
Garaje (únicamente vehículos para pasajeros)	2,0 a,b	
Hoteles (ver residencias)		
Bibliotecas		
Salas de lectura	2,9	4,5
Estanterías	7,2	4,5
Corredores sobre el primer piso	4,0	4,5
Edificios de Oficinas		
Salas de archivo y computación se diseñará para la mayor carga prevista		
Lobbies y corredores del primer piso	4,8	9,0
Oficinas	2,4	9,0
Corredores sobre el primer piso	4,0	9,0
Residencias		
Viviendas (uni y bifamiliar)	2,0	
Hoteles y residencias multifamiliares		
Habitaciones y sus corredores	2,0	
Salones de uso público y sus corredores	4,8	
Graderíos para estadios y similares	4,8d	
Cubiertas		
Cubiertas planas, inclinadas y curvas	1,0 s, k	
Cubiertas empleadas para área de paseo	3,0	
Cubiertas empleadas en jardinería o patios de reunión	4,8	
Cubiertas empleadas para propósitos especiales	i	i
Toldos y carpas		
Construcción en lona apoyada sobre una estructura ligera	0,24 (no reducible)	
Todas las demás	1,0	
Elementos principales expuestos a áreas de trabajo		
Carga puntual en los nudos inferiores de la celosía de cubierta	8,9	
Miembros estructurales que soportan cubiertas sobre fábricas, bodegas y talleres de reparación vehicular		
Todos los otros usos		1,4
Todas las superficies de cubiertas sujetas a mantenimiento de trabajadores		1,4
Patios y terrazas peatonales	4,8	

Tabla 7.1 Cargas vivas uniformemente distribuidas mínimas, Lo y cargas concentradas mínimas
Elaboración: Norma Ecuatoriana de Construcción NEC-10

La transparencia en el seguimiento de las exigencias de:

- Ley de control de mercado

7.2. TIPO DE COMPAÑÍA

Nuestra empresa “ECOTECHOS” será constituida como sociedad anónima, cumpliendo lo estipulado en la Ley de Compañías del Ecuador, sección VI “De la sociedad anónima” que se detalla en el siguiente párrafo:

Art. 143.- La compañía anónima es una sociedad cuyo capital, dividido en acciones negociables, está formado por la aportación de los accionistas que responden únicamente por el monto de sus acciones. Las sociedades o compañías civiles anónimas están sujetas a todas las reglas de las sociedades o compañías mercantiles anónimas.

Art. 145.- Para intervenir en la formación de una compañía anónima en calidad de promotor o fundador se requiere de capacidad civil para contratar. Sin embargo, no podrán hacerlo entre cónyuges ni entre padres e hijos no emancipados.

7.2.1. Propiedad accionaria

Los socios fundadores poseerán la misma cantidad de acciones cada uno el 33,33%, que corresponde al capital propio. Si fuera el caso en el futuro se podrá adquirir acciones entre ambas partes.

Art. 160.- La compañía podrá establecerse con el capital autorizado que determine la escritura de constitución. La compañía podrá aceptar suscripciones y emitir acciones hasta el monto de ese capital. Al momento de constituirse la compañía, el capital suscrito y pagado mínimos serán los establecidos por la resolución de carácter general que expida la Superintendencia de Compañías.

Todo aumento de capital autorizado será resuelto por la junta general de accionistas y, luego de cumplidas las formalidades pertinentes, se inscribirá en el registro mercantil correspondiente. Una vez que la escritura pública de aumento de capital autorizado se halle inscrita en el registro mercantil, los aumentos de capital suscrito y pagado hasta completar el capital autorizado no causarán impuestos ni derechos de inscripción, ni requerirán ningún tipo

de autorización o trámite por parte de la Superintendencia de Compañías, sin que se requiera el cumplimiento de las formalidades establecidas en el artículo 33 de esta Ley, hecho que en todo caso deberá ser informado a la Superintendencia de Compañías.

Art. 163.- Los suscriptores harán sus aportes en dinero, mediante depósito en cuenta especial, a nombre de la compañía en promoción, bajo la designación especial de "Cuenta de Integración de Capital", la que será abierta en los bancos u otras instituciones de crédito determinadas por los promotores en la escritura correspondiente.

Constituida la compañía, el banco depositario entregará el capital así integrado a los administradores que fueren designados. Si la total integración se hiciera una vez constituida definitivamente la compañía, la entrega la harán los socios suscriptores directamente a la misma.

8. ANÁLISIS FINANCIERO

8.1. PLAN DE INVERSIÓN

La puesta en marcha del proyecto de Ecotechos requiere de una planta de vulcanización para la fabricación de los techos y oficinas para la parte administrativa de la empresa. Las áreas principales serían Operación y Mantenimiento (Fábrica), Comercial, Compras y Finanzas.

Como se mencionó anteriormente, se proyecta la implementación de la planta en un área mínima de 200m²; para lo cual se alquilaría un terreno que estaría ubicado en la zona norte de la ciudad (vía a Daule), con una renta mensual de \$600. El valor inicial por concepto de alquiler y depósito de garantía sería de \$1,200, calculando el valor total de la renta en los primeros seis meses se requieren \$4,200. Se estima una inversión adicional de \$20,000 para la implementación de las oficinas; además, se requiere de aproximadamente \$12,750 para la adquisición de inmobiliario, computadoras y materiales de oficina.

El precio de la maquinaria para la fabricación de los techos se encuentra en \$15,000. La operación de la máquina estaría a cargo de un operador y del jefe de operación y mantenimiento.

El costo asociado al pago de salarios del personal de la compañía, para los primeros seis meses de operación se estima en \$29,648. Los costos operativos para la producción (inventario de seguridad), pago de electricidad, agua potable, internet y transporte, del primer semestre se proyectan en \$73,273.

Inversión inicial + Operación primeros 6 meses	
Maquinaria	\$ 15,000.00
Alquiler + Depósito garantía	\$ 4,200.00
Construcción oficinas	\$ 20,000.00
Inmobiliario	\$ 5,000.00
Computadoras	\$ 7,000.00
Materiales de oficina	\$ 750.00
Salarios	\$ 29,648.00
Costos operativos	\$ 73,273.00
	\$ 154,871.00

Tabla 8.1. Inversión inicial de la empresa Ecotechos
Elaboración: Autores.

8.1.1. Plan piloto

Se considera realizar un plan donde se instalará la cubierta en 5 viviendas, con el objetivo de realizar pruebas de calidad y posterior presentación a los potenciales clientes. El tiempo que se considera para el plan es de 6 meses, para ello se estima un valor de \$41,210 que es parte de la inversión inicial (inversión parcial).

Inversión plan piloto	
Maquinaria	\$ 15,000.00
Alquiler + Depósito garantía	\$ 4,200.00
Construcción oficinas	\$ 5,000.00
Inmobiliario	\$ 2,000.00
Computadoras	\$ 1,000.00
Salarios	\$ 10,510.34
Costos operativos	\$ 3,500.00
	\$ 41,210.34

Tabla 8.2. Inversión requerida para implementación de plan piloto.
Elaboración: Autores.

8.2. VISIÓN CREDITICIA Y PARTICIPACIÓN DE FUNDADORES

Los fundadores de la compañía aportarán con un capital total de \$92,923, lo que representa el 60% del capital inicial requerido. El capital restante será financiado por entidades del sector financiero promotoras del emprendimiento.

Inversionistas	\$ 92,922.34	60%
Entidades financieras (CFN)	\$ 61,948.22	40%

Tabla 8.3. Capital inicial aportado por los fundadores de la empresa y Entidades financieras.
Elaboración: Autores.

8.3. PROYECCIÓN DE VENTAS

En base a los criterios establecidos en la definición de la población objetivo, se estima que para el primer año (2020) las ventas sean de 104 edificaciones (6,656m²), con un incremento en nuestra capacidad de captar clientes del 7.50% anual sobre la base establecida en el año 1, siguiendo el crecimiento de la industria.

El precio de venta inicial de la teja de Ecotechos será de \$42.00 por m², con un incremento del 3.6% a partir del sexto año (\$43.5 por m²). Tomando como referencia la cubierta promedio que tuvieron las edificaciones en la ciudad de Guayaquil en el año 2017, 64m², los ingresos por ventas serían los siguientes:

	2020	2021	2022	2023	2024
Proyección de Ventas	104	112	121	131	141
Proyección de Ventas m2	6656	7168	7744	8384	9024
Ingreso por ventas	\$ 279,552.00	\$ 301,056.00	\$ 325,128.00	\$ 352,128.00	\$ 379,008.00

Tabla 8.4.1. Proyección de los ingresos por ventas de Ecotechos [1].

Elaboración: Autores.

	2025	2026	2027	2028	2029
Proyección de Ventas	152	164	177	191	206
Proyección de Ventas m2	9728	10496	11328	12224	13184
Ingreso por ventas	\$ 408,576.00	\$ 440,832.00	\$ 475,776.00	\$ 513,408.00	\$ 553,728.00

Tabla 8.4.2. Proyección de los ingresos por ventas de Ecotechos [2].

Elaboración: Autores

8.4. PRESUPUESTO DE MATERIA PRIMA

El material principal requerido para la elaboración del techo es el polvo de caucho, el cual se obtiene luego de procesar el neumático reciclado, el precio para este producto es de \$260+IVA por tonelada. En promedio a Ecotechos le costará \$6.36 por m² producir la cubierta. Para la instalación se necesita de una plancha de fibrocemento que soporte las tejas y materiales de sujeción.

Para la instalación de la teja se contratarán técnicos expertos en el montaje de cubiertas.

Unidad	Descripción	Cantidad	Costo unitario	Costo parcial
Materiales				
m ²	Plancha de fibrocemento sin amianto, color natural	1.2	\$ 11.17	\$13.40
kg	Clavos de acero.	0.3	\$ 1.38	\$ 0.41
Ud	Tornillo rosca-metal para sujeción de plancha de fibrocemento	6.0	\$ 0.07	\$ 0.42
Subtotal materiales:				14.23
Mano de obra				
h	Montador.	2.032	\$ 6.91	\$14.04
h	Ayudante montador.	1.294	\$ 4.23	\$ 5.47
Subtotal mano de obra:				19.51
Herramienta menor				
%	Herramienta menor	2.0	\$ 19.51	\$ 0.39
Costos totales				19.90

Tabla 8.5. Costos de instalación por m2 de teja de neumático reciclado.

Elaboración: Autores

8.5. PRESUPUESTO DE PERSONAL

El personal técnico y administrativo con el que contará Ecotechos inicialmente será: Jefe de operación y mantenimiento (1); Operador (1); Jefe Comercial (1); Vendedor (1); Jefe de Compras (1); Jefe Financiero (1).

El detalle de los salarios se presenta a continuación:

Cargo	Cantidad	Salario del cargo	Total
Jefe de operación y mantenimiento	1	\$ 875.86	\$ 875.86
Operador	1	\$ 437.93	\$ 437.93
Jefe Comercial	1	\$ 875.86	\$ 875.86
Vendedor	1	\$ 437.93	\$ 437.93
Jefe de compras	1	\$ 875.86	\$ 875.86
Jefe Financiero	1	\$ 875.86	\$ 875.86

Tabla 8.6. Salarios del personal de Ecotechos.

Elaboración: Autores

8.6. CONSIDERACIONES TRIBUTARIAS, INTERESES E IMPUESTOS

8.6.1. Intereses

La Corporación Financiera Nacional (CFN) ofrece créditos productivos para distintos segmentos, las tasas de interés varían según la actividad económica de la empresa y su proyección de ventas.

En el caso de Ecotechos, la tasa de interés aplicada sería del 8.95% a un plazo de 10 años, con pagos semestrales.

8.6.2. Tasas Tributarias

De acuerdo a las normas tributarias vigentes, el impuesto a la renta que rige para las empresas es del 25%. Para facilidad en los cálculos, asumimos que esta tasa se mantiene constante dentro del periodo de evaluación del proyecto.

La participación de los trabajadores sobre las utilidades netas de la compañía del ejercicio en cuestión, es de 15%. Sin embargo, las empresas recién constituidas se encuentran exentas de esta obligación durante los primeros cinco años de operación, como instrumento para fomentar el emprendimiento.

8.7. ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADO

El estado de resultado de la empresa se presenta a continuación, el análisis se realizó con un horizonte de 10 años:

ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADO - ECOTECHOS										
	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Ventas	\$ 251,596.80	\$ 301,056.00	\$ 325,248.00	\$ 352,128.00	\$ 379,008.00	\$ 423,168.00	\$ 456,576.00	\$ 492,768.00	\$ 531,744.00	\$ 573,504.00
Costo de ventas	\$ 179,883.91	\$ 192,081.56	\$ 205,707.81	\$ 220,766.61	\$ 235,878.82	\$ 265,630.19	\$ 284,021.77	\$ 303,873.92	\$ 325,191.97	\$ 347,981.49
Utilidad bruta	\$ 71,712.89	\$ 108,974.44	\$ 119,540.19	\$ 131,361.39	\$ 143,129.18	\$ 157,537.81	\$ 172,554.23	\$ 188,894.08	\$ 206,552.03	\$ 225,522.51
Gastos Administrativos	\$ 33,260.41	\$ 33,407.22	\$ 34,179.24	\$ 34,977.50	\$ 35,803.09	\$ 36,657.18	\$ 37,540.99	\$ 38,455.82	\$ 39,403.06	\$ 40,384.17
Gastos de Marketing	\$ 25,159.68	\$ 30,105.60	\$ 32,524.80	\$ 35,212.80	\$ 37,900.80	\$ 29,621.76	\$ 31,960.32	\$ 34,493.76	\$ 37,222.08	\$ 40,145.28
Gastos de Depreciación	\$ 1,500.00	\$ 1,500.00	\$ 1,500.00	\$ 1,500.00	\$ 1,500.00	\$ 1,500.00	\$ 1,500.00	\$ 1,500.00	\$ 1,500.00	\$ 1,500.00
Utilidad antes de intereses e impuestos	\$ 11,792.80	\$ 43,961.61	\$ 51,336.15	\$ 59,671.09	\$ 67,925.29	\$ 89,758.87	\$ 101,552.92	\$ 114,444.50	\$ 128,426.89	\$ 143,493.05

Tabla 8.7. Estado de Resultados del proyecto de Ecotechos.

Elaboración: Autores

En un escenario conservador, se empieza con una participación de 4% del mercado objetivo y como resultado se obtiene una utilidad neta antes de intereses e impuestos de \$11,793 en el primer año. Con un incremento anual del 7.5% de la base de clientes inicial y apalancándose de las economías de escala se proyecta una utilidad aproximada de \$143,493 para el décimo año.

8.8. FLUJO DE CAJA LIBRE PROYECTADO.

8.8.1. Flujo de Caja del proyecto (sin financiamiento).

	FLUJO DE CAJA LIBRE OPERATIVO - ECOTECHOS (SIN FINANCIAMIENTO)									
	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Utilidad antes de intereses e impuestos	\$ 11,792.80	\$ 43,961.61	\$ 51,336.15	\$ 59,671.09	\$ 67,925.29	\$ 89,758.87	\$ 101,552.92	\$ 114,444.50	\$ 128,426.89	\$ 143,493.05
Impuesto a la renta (25%)	\$ 2,948.20	\$ 10,990.40	\$ 12,834.04	\$ 14,917.77	\$ 16,981.32	\$ 22,439.72	\$ 25,388.23	\$ 28,611.12	\$ 32,106.72	\$ 35,873.26
Utilidad después de intereses e impuestos	\$ 8,844.60	\$ 32,971.21	\$ 38,502.11	\$ 44,753.32	\$ 50,943.97	\$ 67,319.15	\$ 76,164.69	\$ 85,833.37	\$ 96,320.17	\$ 107,619.79
Participación de trabajadores (15%)						\$ 10,097.87	\$ 11,424.70	\$ 12,875.01	\$ 14,448.03	\$ 16,142.97
Utilidad neta	\$ 8,844.60	\$ 32,971.21	\$ 38,502.11	\$ 44,753.32	\$ 50,943.97	\$ 57,221.28	\$ 64,739.99	\$ 72,958.37	\$ 81,872.14	\$ 91,476.82
(+) Depreciación	\$ 1,500.00	\$ 1,500.00	\$ 1,500.00	\$ 1,500.00	\$ 1,500.00	\$ 1,500.00	\$ 1,500.00	\$ 1,500.00	\$ 1,500.00	\$ 1,500.00
Flujo de caja libre operativo de la empresa	\$ 10,344.60	\$ 34,471.21	\$ 40,002.11	\$ 46,253.32	\$ 52,443.97	\$ 58,721.28	\$ 66,239.99	\$ 74,458.37	\$ 83,372.14	\$ 92,976.82

Tabla 8.8. Flujo de caja del proyecto de Ecotechos (sin financiamiento).

Elaboración: Autores

8.8.2. Flujo de Caja del proyecto (con financiamiento).

	FLUJO DE CAJA LIBRE OPERATIVO - ECOTECHOS (CON FINANCIAMIENTO)									
	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Utilidad antes de intereses e impuestos	\$ 11,792.80	\$ 43,961.61	\$ 51,336.15	\$ 59,671.09	\$ 67,925.29	\$ 89,758.87	\$ 101,552.92	\$ 114,444.50	\$ 128,426.89	\$ 143,493.05
Intereses	\$ 5,420.60	\$ 5,052.56	\$ 4,650.84	\$ 4,212.36	\$ 3,733.76	\$ 3,211.37	\$ 2,641.18	\$ 2,018.82	\$ 1,339.51	\$ 598.04
Impuesto a la renta (25%)	\$ 1,593.05	\$ 9,727.26	\$ 11,671.33	\$ 13,864.68	\$ 16,047.88	\$ 21,636.87	\$ 24,727.93	\$ 28,106.42	\$ 31,771.85	\$ 35,723.75
Utilidad después de intereses e impuestos	\$ 4,779.15	\$ 29,181.79	\$ 35,013.99	\$ 41,594.04	\$ 48,143.64	\$ 64,910.62	\$ 74,183.80	\$ 84,319.26	\$ 95,315.54	\$ 107,171.26
Participación de trabajadores (15%)						\$ 9,736.59	\$ 11,127.57	\$ 12,647.89	\$ 14,297.33	\$ 16,075.69
Utilidad neta	\$ 4,779.15	\$ 29,181.79	\$ 35,013.99	\$ 41,594.04	\$ 48,143.64	\$ 55,174.03	\$ 63,056.23	\$ 71,671.37	\$ 81,018.21	\$ 91,095.57
(+) Depreciación	\$ 1,500.00	\$ 1,500.00	\$ 1,500.00	\$ 1,500.00	\$ 1,500.00	\$ 1,500.00	\$ 1,500.00	\$ 1,500.00	\$ 1,500.00	\$ 1,500.00
(+) Gasto en interés (después de impuesto)	\$ 4,065.45	\$ 3,789.42	\$ 3,488.13	\$ 3,159.27	\$ 2,800.32	\$ 2,408.53	\$ 1,980.89	\$ 1,514.11	\$ 1,004.63	\$ 448.53
Flujo de caja libre operativo de la empresa	\$ 10,344.60	\$ 34,471.21	\$ 40,002.11	\$ 46,253.32	\$ 52,443.97	\$ 59,082.56	\$ 66,537.12	\$ 74,685.48	\$ 83,522.84	\$ 93,044.10

Tabla 8.9. Flujo de caja del proyecto de Ecotechos (con financiamiento).

Elaboración: Autores.

8.9. RENTABILIDAD DEL PROYECTO.

Para el análisis de la rentabilidad del proyecto se tomaron en cuenta las siguientes variables¹²:

Variables para el cálculo de la tasa de descuento (CAPM Y WACC)	
Tasa de impuesto corporativa	25%
Beta no apalancada	0.74
Razón deuda/capital (D/E)	0.67
Beta apalancada	1.11
Tasa libre de riesgo	2.28%
Prima por riesgo	14.99%

Tabla 8.10. Variables utilizadas para el cálculo de CAPM y WACC de Ecotechos.

Elaboración: Autores

RENTABILIDAD DEL PROYECTO - ECOTECHOS											
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Inversión del proyecto	\$(153,872.16)										
FFCF (con financiamiento)		\$ 10,344.60	\$ 34,471.21	\$ 40,002.11	\$ 46,253.32	\$ 52,443.97	\$ 59,082.56	\$ 66,537.12	\$ 74,685.48	\$ 83,522.84	\$ 93,044.10
Valor presente FFCF	\$(153,872.16)	\$9,000.68	\$26,096.34	\$26,349.21	\$26,508.73	\$26,151.90	\$25,634.71	\$25,118.56	\$24,531.75	\$23,870.36	\$23,136.85

Tabla 8.11. Rentabilidad del proyecto de Ecotechos.

Elaboración: Autores.

¹² La tasa de impuesto corporativa es la que rige para empresas en el país. El valor de beta no apalancada fue obtenido de: http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html, beta para la industria la construcción. La prima por riesgo se obtuvo de: http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/ctryprem.html, prima por riesgo del capital para Ecuador. La tasa libre de riesgo fue obtenida del registro histórico del Bono de Estados Unidos, vencimiento a 10 años, de los últimos 10 años.

WACC = 14.93%

Valor presente del proyecto = \$82,526.92

Tasa interna de retorno (TIR) = 21.32%

El valor presente del proyecto es positivo y la TIR es mayor a la tasa de descuento (WACC) lo que indica que el proyecto es rentable.

8.9.1. Rentabilidad Inversionistas.

RENTABILIDAD DE LOS INVERSIONISTAS - ECOTECHOS											
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Capital invertido - accionistas	\$ (92,323.30)										
FFCF (con financiamiento)		\$ 10,344.60	\$ 34,471.21	\$ 40,002.11	\$ 46,253.32	\$ 52,443.97	\$ 59,082.56	\$ 66,537.12	\$ 74,685.48	\$ 83,522.84	\$ 93,044.10
(-) Pago de Capital		\$ 4,022.19	\$ 4,390.23	\$ 4,791.95	\$ 5,230.43	\$ 5,709.03	\$ 6,231.42	\$ 6,801.61	\$ 7,423.97	\$ 8,103.28	\$ 8,844.75
Flujo de caja del accionista		\$ 6,322.41	\$ 30,080.97	\$ 35,210.16	\$ 41,022.89	\$ 46,734.94	\$ 52,851.14	\$ 59,735.51	\$ 67,261.51	\$ 75,419.56	\$ 84,199.35
Valor presente del Flujo de caja del accionista	\$ (92,323.30)	\$ 5,316.57	\$ 21,271.11	\$ 20,937.04	\$ 20,512.69	\$ 19,651.12	\$ 18,687.41	\$ 17,761.37	\$ 16,817.43	\$ 15,857.18	\$ 14,886.75

Tabla 8.12. Rentabilidad de los inversionistas de Ecotechos.

Elaboración: Autores

CAPM = 18.92%.

Valor presente del proyecto = \$79,375.38.

Tasa interna de retorno (TIR) = 38.42%.

El valor presente del proyecto es positivo y la TIR es mayor a la tasa de descuento (CAPM) lo que indica que el proyecto es rentable para los inversionistas. El primer año ya se evidencia un retorno del 6.8% del capital invertido.

8.10. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

8.10.1. Escenario 1: Ventas mínimas requeridas.

Se realizó un análisis para determinar el escenario que la empresa podría soportar si no cumple con las ventas proyectadas.

ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADO - ECOTECHOS (ESCENARIO 1)										
	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Ventas	\$ 193,536.00	\$ 231,168.00	\$ 249,984.00	\$ 271,488.00	\$ 290,304.00	\$ 325,728.00	\$ 350,784.00	\$ 378,624.00	\$ 406,464.00	\$ 439,872.00
Costo de ventas	\$ 146,759.05	\$ 156,176.80	\$ 167,019.51	\$ 179,291.00	\$ 190,228.60	\$ 217,183.75	\$ 231,389.73	\$ 247,050.00	\$ 262,782.75	\$ 281,366.06
Utilidad bruta	\$ 46,776.95	\$ 74,991.20	\$ 82,964.49	\$ 92,197.00	\$ 100,075.40	\$ 108,544.25	\$ 119,394.27	\$ 131,574.00	\$ 143,681.25	\$ 158,505.94
Gastos Administrativos	\$ 33,260.41	\$ 33,407.22	\$ 34,179.24	\$ 34,977.50	\$ 35,803.09	\$ 36,657.18	\$ 37,540.99	\$ 38,455.82	\$ 39,403.06	\$ 40,384.17
Gastos de Marketing	\$ 9,676.80	\$ 11,558.40	\$ 12,499.20	\$ 13,574.40	\$ 14,515.20	\$ 16,286.40	\$ 17,539.20	\$ 18,931.20	\$ 20,323.20	\$ 21,993.60
Gastos de Depreciación	\$ 1,500.00	\$ 1,500.00	\$ 1,500.00	\$ 1,500.00	\$ 1,500.00	\$ 1,500.00	\$ 1,500.00	\$ 1,500.00	\$ 1,500.00	\$ 1,500.00
Utilidad antes de intereses e impuestos	\$ 2,339.74	\$ 28,525.57	\$ 34,786.05	\$ 42,145.10	\$ 48,257.11	\$ 54,100.68	\$ 62,814.08	\$ 72,686.97	\$ 82,454.99	\$ 94,628.17
FLUJO DE CAJA LIBRE OPERATIVO - ECOTECHOS (ESCENARIO 1)										
	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Utilidad antes de intereses e impuestos	\$ 2,339.74	\$ 28,525.57	\$ 34,786.05	\$ 42,145.10	\$ 48,257.11	\$ 54,100.68	\$ 62,814.08	\$ 72,686.97	\$ 82,454.99	\$ 94,628.17
Intereses	\$ 5,420.60	\$ 5,052.56	\$ 4,650.84	\$ 4,212.36	\$ 3,733.76	\$ 3,211.37	\$ 2,641.18	\$ 2,018.82	\$ 1,339.51	\$ 598.04
Impuesto a la renta (25%)	\$ (770.22)	\$ 5,868.25	\$ 7,533.80	\$ 9,483.18	\$ 11,130.84	\$ 12,722.33	\$ 15,043.22	\$ 17,667.04	\$ 20,278.87	\$ 23,507.53
Utilidad después de intereses e impuestos	\$ (2,310.65)	\$ 17,604.76	\$ 22,601.41	\$ 28,449.55	\$ 33,392.51	\$ 38,166.98	\$ 45,129.67	\$ 53,001.12	\$ 60,836.61	\$ 70,522.60
Participación de trabajadores (15%)						\$ 5,725.05	\$ 6,769.45	\$ 7,950.17	\$ 9,125.49	\$ 10,578.39
Utilidad neta	\$ (2,310.65)	\$ 17,604.76	\$ 22,601.41	\$ 28,449.55	\$ 33,392.51	\$ 32,441.93	\$ 38,360.22	\$ 45,050.95	\$ 51,711.12	\$ 59,944.21
(+) Depreciación	\$ 1,500.00	\$ 1,500.00	\$ 1,500.00	\$ 1,500.00	\$ 1,500.00	\$ 1,500.00	\$ 1,500.00	\$ 1,500.00	\$ 1,500.00	\$ 1,500.00
(+) Gasto en interés (después de impuesto)	\$ 4,065.45	\$ 3,789.42	\$ 3,488.13	\$ 3,159.27	\$ 2,800.32	\$ 2,408.53	\$ 1,980.89	\$ 1,514.11	\$ 1,004.63	\$ 448.53
Flujo de caja libre operativo de la empresa	\$ 3,254.80	\$ 22,894.18	\$ 27,589.53	\$ 33,108.83	\$ 37,692.83	\$ 36,350.46	\$ 41,841.11	\$ 48,065.06	\$ 54,215.75	\$ 61,892.74

Tabla 8.13. Análisis de sensibilidad, escenario 1: Estado de Resultados proyectado y Flujo de caja libre operativo - Ecotechos.

Elaboración: Autores.

WACC = 14.93%

Valor presente del proyecto = \$476.45

Tasa interna de retorno (TIR) = 14.99%

En este escenario el valor presente del proyecto es positivo y la TIR es mayor a la tasa de descuento (WACC) lo que indica que el proyecto es rentable. Un decrecimiento del 23.6%, equivalente a una participación del 3.1%, es lo máximo que Ecotechos soportaría.

8.10.2. Escenario 2: Ciclo de la Industria de la Construcción.

Tomando como referencia el registro de permisos de construcción en los últimos 10 años (gráfico 2.2), observamos un comportamiento cíclico en la industria, con un periodo de crecimiento de 5 años, seguido de un decrecimiento por un periodo de 3 años. Si consideramos que esta tendencia se mantiene, la siguiente etapa de contracción de la industria empezaría a partir del 2020. Considerando que la tendencia de crecimiento se mantiene solo hasta el 2019, el número de permisos proyectados para ese año sería igual a 5663.

Para este escenario se considerará, para los primeros 3 años, una contracción de la industria similar al registrado en el periodo de 2012 – 2014, a una razón del 13%. A partir del año 4, se asume que la industria se recuperará (ciclo de expansión) con una tasa similar a la presentada en el actual ciclo de crecimiento (7.5%).

ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADO - ECOTECHOS (ESCENARIO 2)										
	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Ventas	\$ 203,212.80	\$ 198,912.00	\$ 174,720.00	\$ 188,160.00	\$ 204,288.00	\$ 228,288.00	\$ 247,776.00	\$ 267,264.00	\$ 233,856.00	\$ 206,016.00
Costo de ventas	\$ 152,279.86	\$ 139,605.38	\$ 128,331.22	\$ 136,432.87	\$ 145,961.72	\$ 168,737.30	\$ 180,142.75	\$ 191,612.04	\$ 176,796.71	\$ 164,789.04
Utilidad bruta	\$ 50,932.94	\$ 59,306.62	\$ 46,388.78	\$ 51,727.13	\$ 58,326.28	\$ 59,550.70	\$ 67,633.25	\$ 75,651.96	\$ 57,059.29	\$ 41,226.96
Gastos Administrativos	\$ 33,260.41	\$ 33,407.22	\$ 34,179.24	\$ 34,977.50	\$ 35,803.09	\$ 36,657.18	\$ 37,540.99	\$ 38,455.82	\$ 39,403.06	\$ 40,384.17
Gastos de Marketing	\$ 10,160.64	\$ 9,945.60	\$ 8,736.00	\$ 9,408.00	\$ 10,214.40	\$ 11,414.40	\$ 12,388.80	\$ 13,363.20	\$ 11,692.80	\$ 10,300.80
Gastos de Depreciación	\$ 1,500.00	\$ 1,500.00	\$ 1,500.00	\$ 1,500.00	\$ 1,500.00	\$ 1,500.00	\$ 1,500.00	\$ 1,500.00	\$ 1,500.00	\$ 1,500.00
Utilidad antes de intereses e impuestos	\$ 6,011.89	\$ 14,453.80	\$ 1,973.54	\$ 5,841.64	\$ 10,808.79	\$ 9,979.12	\$ 16,203.46	\$ 22,332.94	\$ 4,463.43	\$ (10,958.01)
FLUJO DE CAJA LIBRE OPERATIVO - ECOTECHOS (ESCENARIO 2)										
	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Utilidad antes de intereses e impuestos	\$ 6,011.89	\$ 14,453.80	\$ 1,973.54	\$ 5,841.64	\$ 10,808.79	\$ 9,979.12	\$ 16,203.46	\$ 22,332.94	\$ 4,463.43	\$ (10,958.01)
Intereses	\$ 5,420.60	\$ 5,052.56	\$ 4,650.84	\$ 4,212.36	\$ 3,733.76	\$ 3,211.37	\$ 2,641.18	\$ 2,018.82	\$ 1,339.51	\$ 598.04
Impuesto a la renta (25%)	\$ 147.82	\$ 2,350.31	\$ 407.32	\$ 407.32	\$ 1,768.76	\$ 1,691.94	\$ 3,390.57	\$ 5,078.53	\$ 780.98	
Utilidad después de intereses e impuestos	\$ 443.47	\$ 7,050.93	\$ (2,677.30)	\$ 1,221.96	\$ 5,306.27	\$ 5,075.81	\$ 10,171.71	\$ 15,235.59	\$ 2,342.94	\$ (11,556.05)
Participación de trabajadores (15%)						\$ 761.37	\$ 1,525.76	\$ 2,285.34	\$ 351.44	
Utilidad neta	\$ 443.47	\$ 7,050.93	\$ (2,677.30)	\$ 1,221.96	\$ 5,306.27	\$ 4,314.44	\$ 8,645.95	\$ 12,950.25	\$ 1,991.50	\$ (11,556.05)
(+) Depreciación	\$ 1,500.00	\$ 1,500.00	\$ 1,500.00	\$ 1,500.00	\$ 1,500.00	\$ 1,500.00	\$ 1,500.00	\$ 1,500.00	\$ 1,500.00	\$ 1,500.00
(+) Gasto en interés (después de impuesto)	\$ 4,065.45	\$ 3,789.42	\$ 3,488.13	\$ 3,159.27	\$ 2,800.32	\$ 2,408.53	\$ 1,980.89	\$ 1,514.11	\$ 1,004.63	\$ 448.53
Flujo de caja libre operativo de la empresa	\$ 6,008.91	\$ 12,340.35	\$ 2,310.83	\$ 5,881.23	\$ 9,606.59	\$ 8,222.97	\$ 12,126.84	\$ 15,964.37	\$ 4,496.13	\$ (9,607.52)

Tabla 8.14. Análisis de sensibilidad, escenario 2: Estado de Resultados proyectado y Flujo de caja libre operativo - Ecotechos.

Elaboración: Autores

WACC = 14.93%.

Valor presente del proyecto = - \$117,332.93.

El valor presente del proyecto es negativo lo que indica que el proyecto no es rentable.

9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Del análisis realizado para la factibilidad de implementación de la empresa Ecotechos, podemos concluir lo siguiente:

- Desde el punto de vista ambiental el proyecto brinda una solución sostenible para mitigar el problema de la contaminación generada por neumáticos desechados en la ciudad de Guayaquil y sus alrededores. Se está generando conciencia de cuidado del ambiente y este tipo de producto representa una alternativa para reducir los niveles de polución.
- Se analizaron las condiciones requeridas para determinar la rentabilidad del proyecto y se puede concluir que este es rentable para los inversionistas, siempre y cuando se cumplan los parámetros mencionados en el subcapítulo de rentabilidad del proyecto.
- Al ser un producto nuevo en el mercado, se debe tener una estrategia de marketing sólida, utilizando diferentes herramientas como “Punto Verde” y ferias de construcciones, para lograr los objetivos planteados de participación de mercado.
- Se realizaron 2 análisis de sensibilidad considerando el escenario mínimo de venta y el ciclo de la industria de la construcción. En el primer escenario las ventas pueden disminuir hasta en un 23.6% de lo proyectado, con un porcentaje mayor, el proyecto dejaría de ser rentable. En el segundo escenario se observa que una contracción de la industria de la construcción afectaría negativamente al proyecto.
- Es recomendable implementar el proyecto si obtiene un primer año de aceptación alto (se cumplen las metas de ventas). Si el panorama se mantiene luego de tres años de implementación, sería conveniente vender el prototipo, fijando un valor de venta descontando los flujos proyectados del negocio a perpetuidad. Esto ayudaría a mitigar el riesgo de una recesión en la industria.
- El riesgo para un negocio constituido es más bajo. Este proyecto sería atractivo para empresas que se encuentran en la industria de la construcción y quieran incursionar en desarrollo de productos innovadores y sustentables, debido a que son conocidas en el mercado, poseen una estructura financiera sólida y desean aprovechar el periodo de expansión de la industria.

10. REFERENCIAS

HISPANTV. 2018. El 92% de la población mundial sufre por la contaminación de aire. México D.F., México.: HISPANTV. Recuperado de <https://www.hispantv.com/noticias/salud/367747/contaminacion-aire-mortalidad-cifras-oms>.

EL UNIVERSO. 2018. 2,4 millones de neumáticos se desechan cada año en Ecuador. Guayaquil, Ecuador.: EL UNIVERSO. Recuperado de <https://www.eluniverso.com/vida/2018/06/03/nota/6790121/24-millones-neumaticos-se-desechan-cada-ano-pais>.

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos INEC. 2014. Módulo de información ambiental 2014. Quito, Ecuador.: INEC. Recuperado de https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Encuestas_Ambientales/Hogares_2014/Modulo_ECV/Resultados%20Principales%20ECV%20Ambiental.pdf.

HISPANTV. 2018. El 92% de la población mundial sufre por la contaminación de aire. México D.F., México.: HISPANTV. Recuperado de <https://www.hispantv.com/noticias/salud/367747/contaminacion-aire-mortalidad-cifras-oms>.

Weatherbase. 2018. Temperatura Guayaquil, Ecuador. Virginia, EU.: Weatherbase. Recuperado de <http://www.weatherbase.com/weather/weather.php?s=30248&cityname=Guayaquil%2C+Guayas%2C+Ecuador&units=metric>.

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos INEC. 2010. Censo poblacional Ecuador. Quito, Ecuador.: INEC. Recuperado de <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/institucional/home/>.

Banco Central del Ecuador BCE. 2018. Producto Interno Bruto del Ecuador. Quito, Ecuador.: BCE. Recuperado de <https://www.bce.fin.ec/>.

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos INEC. 2017. Encuesta Edificaciones 2017. Quito, Ecuador.: INEC. Recuperado de <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/institucional/home/>.

CYPE Ingenieros S.A. 2018. Generador de precios de la construcción Ecuador. Ecuador.: Generador de precios. Recuperado de <http://www.ecuador.generadordeprecios.info/>.

Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros SUPERCIAS. 2019. SUPERCIAS. Quito, Ecuador.: SUPERCIAS. Recuperado de <https://www.supercias.gob.ec/>.

Jing Yuan Group. 2018. Rubber Floor Tile Molding Plants Business Plan. China.: Used Tire Recycling. Recuperado de <http://www.usedtirerecycling.com/rubber-tiles-manufacturing-process/>.

Hidalgo Pamela, 2018. Elaboración de Teja utilizando como materia prima caucho reciclado (tesis de pregrado). Universidad de la Américas, Fac. Ingeniería y Ciencias aplicadas. Quito, Ecuador.

GitHub, 2018. Case study: Production of rubber tiles. California, EU.: GitHub. Recuperado de <https://github.com/Aliapur/Wiki/wiki/Case-study:-Production-of-rubber-tiles>.

Angus A, Westbrook G, 2019. Top 10 Global Consumer Trends 2019. Londres, Inglaterra.: Euromonitor International. Recuperado de <https://www.ruminantia.it/wp-content/uploads/2019/01/EUROMONITOR.pdf>.

Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda MIDUVI, 2019. Norma Ecuatoriana de Construcción NEC-10. Quito, Ecuador.: MIDUVI. Recuperado de

<https://www.habitatyvivienda.gob.ec/documentos-normativos-nec-norma-ecuatoriana-de-la-construccion/>.

Damodaran Aswath, 2019. Betas by Sector (US). New York, EU.: Betas – NYU Stern.

Recuperado de

http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html.

Damodaran Aswath, 2019. Country Default Spreads and Risk Premiuns. New York, EU.:

Country Default Spreads and Risk Premiuns. Recuperado de

http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/ctryprem.html.

11. ANEXOS.

Análisis Financiero – Ecotechos.xls.