



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL  
ESCUELA DE POSTGRADO EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS  
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

TESIS DE GRADO PREVIA LA OBTENCIÓN DEL GRADO DE:  
MAGÍSTER EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

PLAN DE NEGOCIOS:

ECO-ROOFS

Autor(es):

Priscilla Morán Johnson  
Francisco Merizalde Pinargote  
Vicente Plaza Guingla

Director:  
Phd. Paúl Herrera

Guayaquil – Ecuador

Año 2013

## INDICE

<b>RESUMEN EJECUTIVO</b>	<b>5</b>
<b>1. PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA Y SU PRODUCTO</b>	<b>7</b>
1.1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA	7
1.2. JUSTIFICACIÓN	8
1.3. PROPUESTA DE VALOR	11
1.4. OBJETIVO DEL PROYECTO	12
1.5. DESCRIPCIÓN DE TESIS	13
<b>2. ANÁLISIS DEL MERCADO</b>	<b>14</b>
2.1. ANÁLISIS DE LAS 5 FUERZAS DE PORTER	14
2.2. OBJETIVO DEL ANÁLISIS DE LA INVESTIGACIÓN DE MERCADO	16
2.3. METODOLOGÍA	16
2.4. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN DE MERCADO	17
2.5. DISEÑO DE LA ENCUESTA	18
2.6. MUESTREO	22
2.7. RESULTADO DE LA INVESTIGACIÓN	23
<b>3. ANÁLISIS TÉCNICO</b>	<b>32</b>
3.1. ETAPAS DE INVESTIGACIÓN Y ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO	32
3.2. TECNOLOGÍA DE IMPLEMENTACIÓN	35
3.3. COSTOS CRÍTICOS	36
3.4. DISEÑO DE INSTALACIONES DE LA EMPRESA	38
3.5. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	39
<b>4. PLAN DE MARKETING</b>	<b>41</b>
4.1. ANÁLISIS ESTRATÉGICO	41
4.2. OBJETIVO DEL MARKETING	44

4.3.MERCADO OBJETIVO	44
4.4.SEGMENTACIÓN SELECCIONADA	44
4.5.POSICIONAMIENTO	45
4.6.ESTRATEGIA Y PROGRAMA DE MARKETING	45
4.7.ESTRATEGIA DE PRECIO	46
4.8.ESTRATEGIA DE VENTA	47
4.9.ESTRATEGIA PROMOCIONAL	47
4.10. ESTRATEGIA DE DISTRIBUCIÓN	48
<b>5. ANÁLISIS ADMINISTRATIVO</b>	<b>50</b>
5.1.GRUPO EMPRESARIAL	50
5.2.PERSONAL EJECUTIVO	52
5.3.ORGANIZACIÓN	52
5.4.ORGANIZACIONES DE APOYO	53
<b>6. ANÁLISIS LEGAL Y SOCIAL</b>	<b>54</b>
6.1.ASPECTOS LEGALES	54
6.2.TIPO DE COMPAÑÍA	55
<b>7. ANÁLISIS AMBIENTAL</b>	<b>57</b>
7.1.CATEGORÍAS DE RECURSOS AMBIENTALES Y ACTIVIDADES	57
7.2.PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN AMBIENTAL	60
7.3.RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL	61
7.4.CONCLUSIÓN	64
<b>8. ANÁLISIS FINANCIERO</b>	<b>65</b>
8.1.PLAN DE INVERSIÓN	65
8.2.VISIÓN CREDITICIA Y PARTICIPACIÓN DE FUNDADORES	66
8.3.VENTAS EN FUNCIÓN DE DEMANDA CALCULADA	66
8.4.PRESUPUESTO DE MATERIAS PRIMAS	68
8.5.PRESUPUESTO DE PERSONAL	69

8.6.CONSIDERACIONES TRIBUTARIAS, INTERESES E IMPUESTOS	70
8.7.FLUJO DE CAJA	71
8.8.ESTADO DE RESULTADOS	73
8.9.RENTABILIDAD DEL PROYECTO	73
8.10. RENTABILIDAD DEL PROYECTO-INVERSIONISTAS	74
8.11. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD	75
<b>9. ANÁLISIS ECONÓMICO</b>	<b>77</b>
9.1. OBJETIVO DEL ANÁLISIS	78
<b>10. CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN</b>	<b>79</b>
<b>11. BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>81</b>
<b>12. ANEXOS</b>	<b>82</b>

## RESUMEN EJECUTIVO

Analizando el mercado de construcción y decoración de inmuebles en la ciudad de Guayaquil y las tendencias en otros países, podemos identificar que se están incrementando las áreas verdes dentro de los hogares en las diferentes ciudades del mundo. Una tendencia en países como Colombia, México, Canadá y países de la Unión Europea es el cambio en la infraestructura del techo de sus casas, existe una tendencia a cambiar el techo de losa normal por un techo verde que no sólo aporta a la conservación del medio ambiente, si no también brinda un gran cantidad de beneficios a los miembros de los hogares.

Eco-Roofs desea ingresar al mercado ecuatoriano como empresa pionera en ofrecer la instalación de techos verdes. El sistema de techo verde consiste en la colocación de un jardín ya sea en toda la extensión del techo de los hogares o en gran parte del mismo con la finalidad de mejorar su estética y disfrutar de sus beneficios. El techo verde sólo podrá ser implementado en casas que tengan techos de losa. El proceso de colocación del techo verde inicia con la colocación de un impermeabilizante anti raíz que impide que las raíces de la vegetación puedan dañar al techo. El siguiente paso es la colocación de un aislante que protege a la losa del calor o frío en exceso. Lo sigue la colocación de una capa de drenaje que permite que el agua que no alcanza a retener el sustrato se pueda drenar. Luego se coloca un filtro que evita que el sustrato se erosione con el agua. Como paso siguiente se procede a colocar el sustrato que la tierra especial donde crecerán las plantas. Finalmente, se colocan las semillas para que crezca la vegetación escogida por el cliente.

Algunos de los beneficios que ofrece un techo verde son los siguientes: reducción de las superficies pavimentadas aportando al aumento de espacios verdes en las ciudades, regulación de la temperatura la cual puede reducirse hasta en 10 C, ahorro de energía eléctrica debido a la regulación de la temperatura, aislación acústica, limpieza del aire, regulación de la humedad, mejoramiento de la estética en los hogares.

## ECO-ROOFS S.A.

---

Se realizó un estudio de mercado en los diferentes hogares de la ciudad de Guayaquil, y se concluyó que el mercado objetivo al que la empresa se va a dirigir es: hogares del Norte, Centro, Sur, Vía a la Costa y Vía a Samborondón de la ciudad de Guayaquil, familias que cuenten con ingresos superiores a \$1000, que estén interesados en la conservación del medio ambiente y que estén dispuestos a modificar su techo de losa mediante la implementación de un techo verde. Es importante destacar que de los hogares entrevistados, el 97,8% está interesado en la conservación del medio ambiente. De los datos obtenidos el 71,4% de la población está interesada en cambiar su techo normal por un techo verde y están dispuestos a invertir valores superiores a \$750 en la instalación.

La inversión estimada para este proyecto es de \$94.739 dólares, con una tasa interna de retorno (TIR) del 66% y un valor actual neto (VAN) de \$186.817. Demostrando que la implementación de este negocio es factible.

## **1. PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA Y SU PRODUCTO**

### **1.1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA**

El consumo excesivo de energía eléctrica, la contaminación del aire, las altas temperaturas causadas por los actuales cambios climáticos, son parte de la realidad que viven las ciudades del planeta. Sumando a esto, la poca conciencia ambiental de la sociedad, ocasionando que las soluciones ambientales sean las nuevas tendencias y forma de vida de la comunidad. El techo verde es una solución medio ambiental que contribuye a disminuir estos problemas, ofreciendo a la comunidad una forma de vida más sana y armónica con la naturaleza.

Según datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) a Junio del 2012, en Guayaquil el consumo por mes por hogar, de energía eléctrica es de 182,41 kWh, con un promedio de gasto mensual de \$25,64. Estas cifras ubican a los hogares de Guayaquil en el primer lugar de consumo de energía eléctrica del país. Existen muchos factores que inciden en el alto consumo de energía eléctrica, uno de estos son las altas temperaturas en la ciudad de Guayaquil con una temperatura promedio de 26 C. Las altas temperaturas causan el consumo excesivo de aire acondicionado, lo que resulta en el incremento de consumo de energía especialmente en los meses más calurosos del año.

Es importante recalcar que del total de la población ecuatoriana, el 66,73% (INEC) no conoce acerca de las diferentes prácticas ambientales y sus beneficios. En los últimos años se ha enfatizado la conservación del medio ambiente tanto para las empresas y sus prácticas diarias como también para la población en general. Los espacios verdes han incrementado su volumen con el pasar de los años, pero aun las personas no conocen los beneficios que pueden obtener aumentando los espacios verdes en sus hogares.

## 1.2. JUSTIFICACIÓN

A continuación se incluirán gráficos, tablas e información que justifican los problemas que enfrentan los hogares en la ciudad de Guayaquil, los mismos que pueden ser solucionados al aumentar las áreas verdes en dichos hogares.

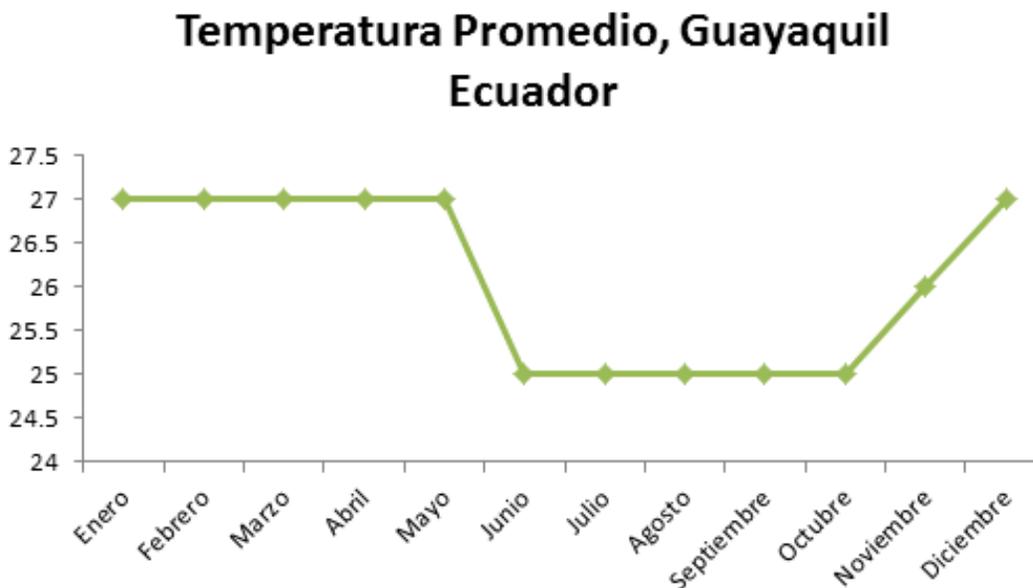


Gráfico 1.1 Temperatura promedio mensual 2013 – Guayaquil

Fuente: Weatherbase. Extraído el 2 de Abril del 2013 desde <http://www.weatherbase.com/weather/weather.php?s=30248&cityname=Guayaquil-Ecuador&set=metric>

La temperatura promedio en Guayaquil durante el año 2013 será de 26 C, siendo los meses con temperaturas más altas de Enero a Mayo y el mes de Diciembre, meses de invierno.

### Consumo de Energía (KW)

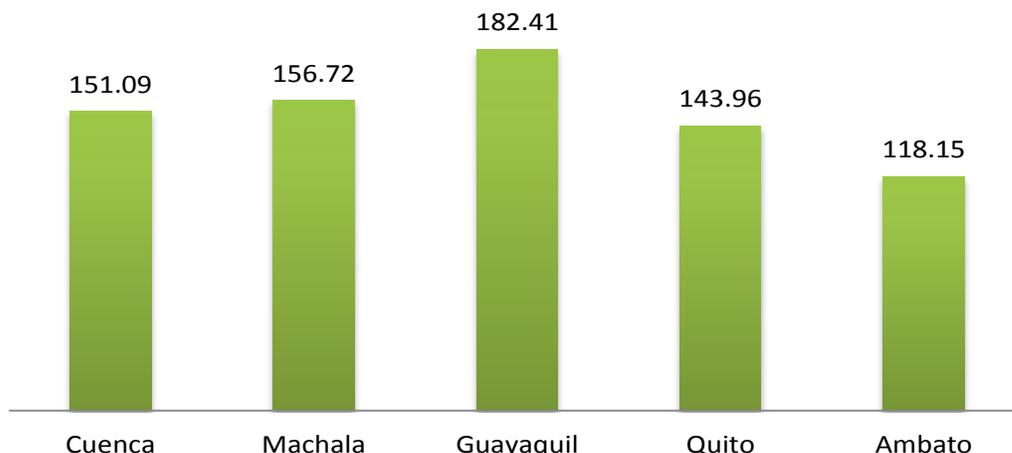


Gráfico 1.2 Consumo de energía eléctrica mensual en las diferentes ciudades de Ecuador (2012)

Fuente: Información Ambiental. Extraído el 23 de Marzo del 2013 de [http://www.inec.gob.ec/info\\_ambiental/presentacion.pdf](http://www.inec.gob.ec/info_ambiental/presentacion.pdf)

De las principales ciudades de Ecuador, los hogares de Guayaquil son los que registran un mayor consumo de energía eléctrica mensual, con un promedio de 182,41 kWh cada mes.

### Conocimientos de Prácticas Ambientales

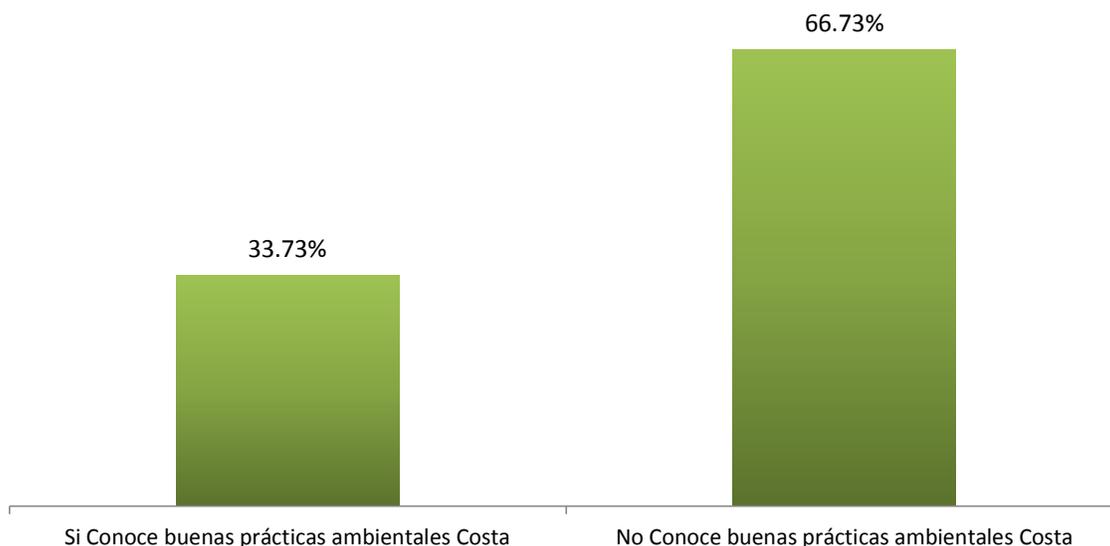


Gráfico 1.3 Conocimiento de Prácticas ambientales en la región Costa (2012)

Fuente: INEC – Prácticas Ambientales. Extraído el 23 de Marzo del 2013 desde <http://www.ecuadrencifras.com/cifras-inec/practAmbientales.html#>

El 66,73% de la población en la región Costa no conoce a cerca de las prácticas ambientales y sus beneficios.

### Porcentaje de Población Ecuatoriana Propietaria de una Vivienda

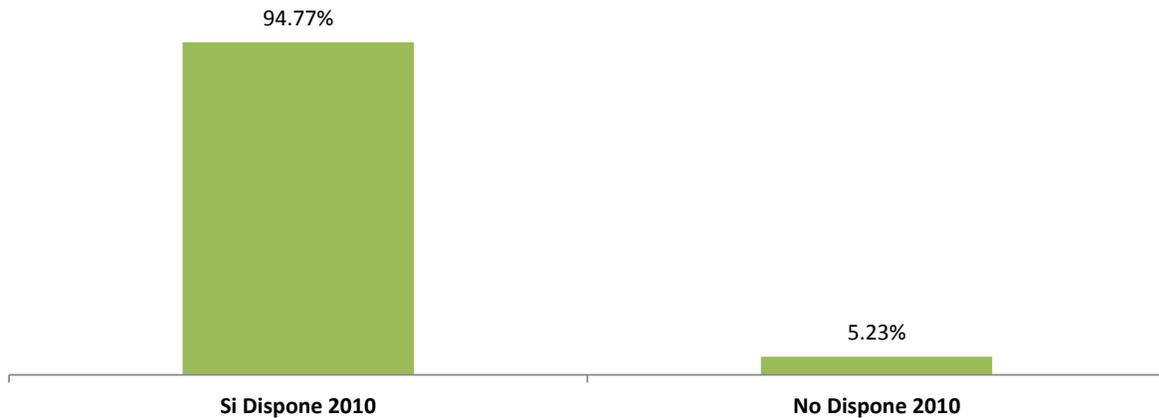


Gráfico 1.4 Porcentaje de la población ecuatoriana que es propietario de una vivienda

Fuente: INEC – Censo poblacional (2010)

El 94,77% de la población de Ecuador cuenta con vivienda

### Materiales de Techos en Viviendas

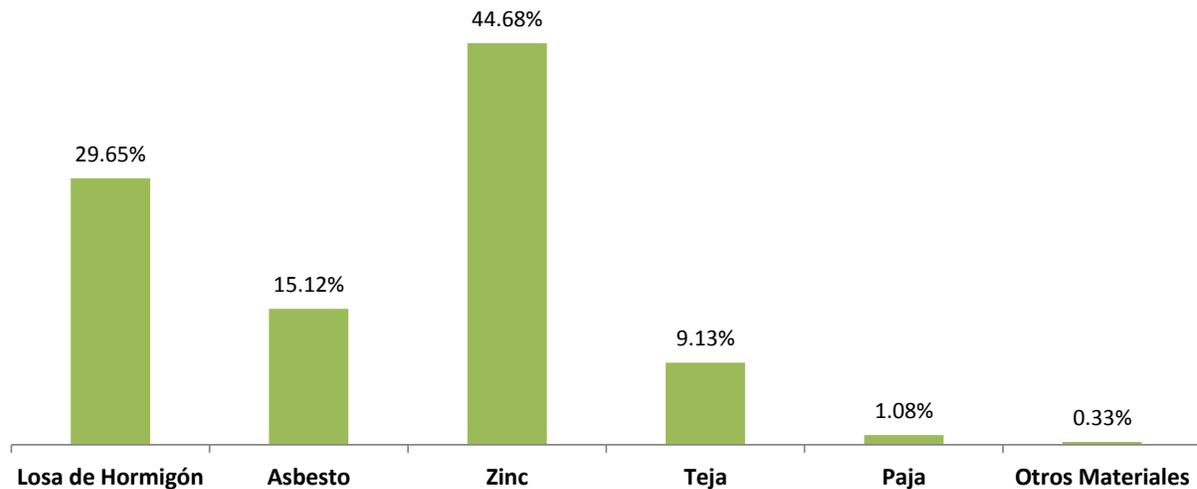


Gráfico 1.5 Materiales de techos en viviendas

Fuente: INEC – Censo poblacional (2010)

Gran parte de las viviendas en el Ecuador están construidas con techos de zinc, el 44,68% del total de viviendas. Mientras que el 29,69% están construidas de losa de hormigón, asbesto 15,12%, teja 9,10%, paja 1,08% y del otros materiales 0,33%.

Tabla 1.1 Tipo de viviendas

Fuente: INEC (2010)

<b>TIPO DE VIVIENDA : Nacional (En valores Absolutos)</b>	
CASA O VILLA 2010	70.48%
DEPARTAMENTO 2010	11.67%
CUARTO EN CASA DE INQUILINATO 2010	4.65%
MEDIAGUA 2010	5.25%
RANCHO 2010	5.28%
COVACHA 2010	1.21%
CHOZA 2010	0.87%
OTRO 2010	0.47%
VIVIENDAS COLECTIVAS 2010	0.11%

Aproximadamente el 70% de la población vive en casa o villas.

### 1.3. PROPUESTA DE VALOR

Los techos ecológicos pueden ofrecer una alternativa diferente y responsable contra estos malestares del clima, además de la contribución responsable y estética a la sociedad, también es una herramienta de reducción de costo de consumo de electricidad y brinda una serie de beneficios tanto para el cliente como para la protección de medio ambiente.

Reducir las superficies pavimentadas puede ayudar a mejorar el clima en las principales ciudades; el uso de techos verdes en edificios y casas en las ciudades principales ayudará a disminuir el sobrecalentamiento de la atmósfera por la aglomeración de smog y aire contaminado causado por el exceso de circulación vehicular.

Se ayudará a regular la temperatura dentro de edificios, casas y departamentos de las zonas urbanas. Las plantas extraerán el calor del ambiente por medio de la evaporación de agua, fotosíntesis y la capacidad de almacenar calor de su propia agua.

Las plantas ayudarán a regular la humedad, cuando el aire es seco evaporan grandes cantidades de agua y elevan la humedad del aire. Disminuyen la humedad por medio de la formación de rocío, la niebla se condensa en las hojas y tallos de las plantas y se convierten en gotas de agua que pasan a la tierra.

La duración de un techo verde es mucho más extensa que la duración de un techo convencional, ya sea de tejas, metal, ripia, onduladas, etc. Normalmente la vida útil de un techo convencional es de 15 a 25 años debido a diferentes factores cambios de clima, lluvia, rayos ultravioletas y gases de las industrias que los descomponen. Mientras que los techos verdes, con la correcta impermeabilización y una buena ejecución, tiene una vida útil estimada con un mínimo de 40 años.

Los techos ecológicos también ayudan a reducir los niveles de ruido en las grandes ciudades causados principalmente por el tránsito vehicular y aproximación a industrias. Disminuyen la reflexión del ruido en unos 3 decibeles y mejoran el aislamiento de sonido en 8 decibeles.

Ayuda a la reducción de las temperaturas altas que causan calor, las plantas de los techos verdes ayudan a reducir el nivel de temperatura por medio de la transpiración. Además, retienen las aguas de lluvia, la mayor parte del agua vuelve al ciclo natural a través de la transpiración y evaporación del techo ecológico.

### **1.4. OBJETIVOS DE LA TESIS**

#### OBJETIVO GENERAL

Demostrar la factibilidad de especializar una compañía en la adecuación y construcción de techos ecológicamente sustentables, mediante la utilización de técnicas ambientales.

#### OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Desarrollar estrategias de precio, canales de distribución, publicidad, financieras para maximizar la rentabilidad de la empresa.

- Implementar herramientas financieras para obtener resultados favorables a mediano y largo plazo.
- Desarrollar organigrama de la empresa para conocer con claridad el recurso humano que necesitará para empezar sus operaciones.
- Recopilar información legal para la puesta en marcha del negocio.
- Realizar análisis ambiental para medir el impacto del proyecto en la sociedad.
- Analizar el impacto económico de la implementación del proyecto.

### **1.5. DESCRIPCIÓN DE TESIS**

- Se iniciará el proyecto dando una descripción del servicio que desea ofrecer la compañía ECO-ROOFS, descripción del proceso de instalación y beneficios que ofrece para las personas y para la sociedad un techo verde.
- Se realizará una investigación de mercados por medio del método de encuesta para poder conocer diferentes temas relevantes para conocer la factibilidad del negocio. Luego del análisis de la recolección de datos podremos saber la demanda probable que tendrá la empresa por la prestación de sus servicios, se podrá conocer el mercado potencial y sus características con más profundidad, conocer el precio por el servicio de instalación y mantenimiento de un techo verde que estaría dispuesto a pagar nuestro cliente potencial.
- Se realizarán entrevistas a expertos: jardineros profesionales, arquitectos, personas con conocimientos de la protección del medio ambiente. Con estas entrevistas podremos tener conocimiento de qué alternativas podremos ofrecerles a los clientes de la empresa y las soluciones que se podrán brindar.
- Se realizará un análisis técnico con la descripción del proceso que se realizará para la instalación de un techo verde, se especificarán los materiales necesarios para la implementación del techo, tipo de equipos y maquinarias a utilizar, canales de distribución para llegar al cliente final.

# ECO-ROOFS S.A.

---

- Con el Plan de Marketing podremos conocer el segmento de mercado al que se le ofrecerá el servicio, se crearán diferentes estrategias de Marketing, Distribución, Promoción, Precio, Venta, Servicio.
- Análisis Administrativo para conocer el organigrama de la compañía, miembros de la empresa y sus características.
- Análisis Ambiental y Social para conocer el impacto del proyecto en la sociedad.
- Análisis Legal para conocer estatutos de la creación de la compañía y restricciones legales que podrían existir para la implementación de un techo.

## 2. ANÁLISIS DEL MERCADO

### 2.1. ANÁLISIS DE LAS 5 FUERZAS DE PORTER

#### ANÁLISIS DE LAS 5 FUERZAS DE PORTER EN LA INDUSTRIA DE SOLUCIONES AMBIENTALES

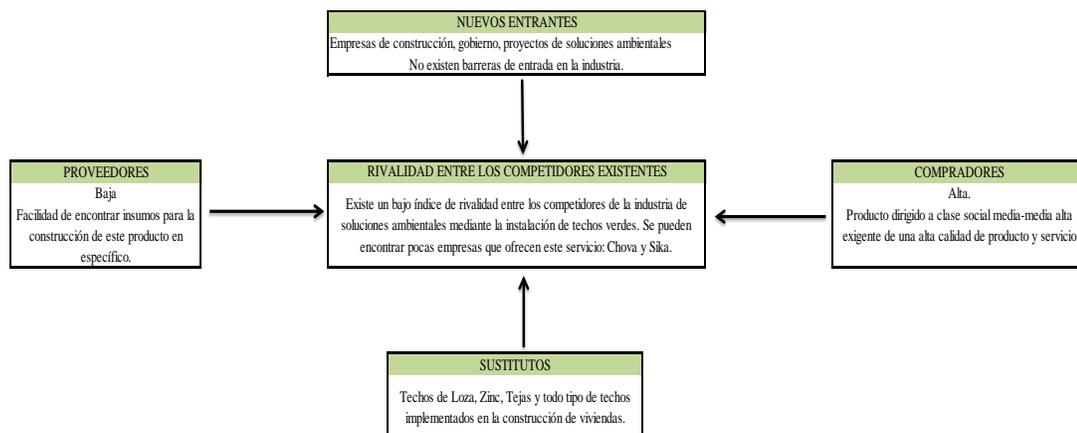


Gráfico 2.1. Análisis de las 5 Fuerzas de Porter en la industria de soluciones ambientales.

Elaboración: Autores

### RIVALIDAD ENTRE COMPETIDORES

La rivalidad entre competidores es baja. El implemento de techos verdes en viviendas o edificios en las ciudades del país aún no es un factor utilizado regularmente. Actualmente el gobierno ha utilizado este tipo de techos en el edificio del Ministerio del Ambiente en la ciudad de Quito. La existencia de empresas que ofrecen la implementación e instalación de techos verdes en el país es escasa, Chova y Sika son empresas que ofrecen productos de la construcción, ofrecen el servicio de instalación de techos verdes pero no es su único servicio.

### BARRERAS DE ENTRADA

No existen barreras de entrada en la industria de soluciones ambientales. Las empresas que ofrecen instalaciones de techos, empresas que ofrecen proyectos de soluciones ambientales y empresas nuevas podrían ingresar como competidores a ofrecer este nuevo servicio. El único requisito para poder ingresar a ofrecer el servicio de implementación e instalación de techos verdes sería apearse a las leyes de construcción existentes en el país.

### PODER DE NEGOCIACIÓN DE LOS PROVEEDORES

El poder de negociación de los proveedores es bajo. Los insumos para la instalación de un techo verde son asequibles en el mercado, la materia prima necesaria es similar a la utilizada en jardinería; la misma que puede ser negociada al por mayor.

### PODER DE NEGOCIACIÓN DE LOS CLIENTES

El poder de negociación de los clientes es alto. La segmentación de mercado a la que va dirigido este servicio cuenta con un poder adquisitivo alto, por lo tanto la exigencia por una excelencia en la calidad y en el servicio a obtener son mayores.

### AMENAZA DE PRODUCTOS SUSTITUTOS

La amenaza de productos sustitutos es alta. Actualmente las viviendas en el país son construidas con techos de losa, zinc y demás materiales. Esta amplia gama de materiales a utilizar en los techos podría causar una disminución en la demanda del servicio, principalmente diferenciado por el precio.

## 2.2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN DE MERCADO

Objetivo General:

- Demostrar la factibilidad de ingresar al mercado con una propuesta que contribuye a la conservación del medio ambiente mediante la implementación techos verdes.

Objetivos Específicos:

- Medir la importancia de la conservación del medio ambiente de nuestro mercado objetivo.
- Identificar cuáles son los beneficios que el mercado objetivo busca en un techo verde.
- Conocer las preferencias del mercado objetivo en cuanto a especies y tipo de vegetación de su preferencia.
- Calcular el precio que estaría dispuesto a pagar el mercado objetivo por nuestros servicios de instalación de un techo verde.
- Conocer cuánto estarían dispuestos a pagar nuestros clientes por el mantenimiento de su techo verde.
- Calcular la demanda potencial que existe en la ciudad de Guayaquil por techos verdes.

## 2.3. METODOLOGÍA

La investigación de mercado se realizará por medio de una encuesta aplicada a una muestra, entrevistas a expertos de los sectores del medio ambiente, construcción y desarrollo sostenible. Además se utilizarán datos secundarios de instituciones como el INEC, Municipios locales, páginas web, y empresas del sector de la decoración.

Se utilizará la página de Raosoft para definir el tamaño de la muestra objetivo. Dentro de los expertos entrevistados se encuentran:

- Diego Amador: Arquitecto y conocedor de construcción sustentable.
- Marco Fioravanti: Experto en desarrollo sostenible y soluciones ecológicas.
- Raúl Lara: Arquitecto.

## 2.4. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN DE MERCADO

Para diseñar la investigación de mercado se aplicó la siguiente matriz (Tabla 2.1.), en la cual se detallan los diseños de investigación y los instrumentos de recopilación de información que se aplicaron para resolver cada una de las preguntas de la encuesta.

Tabla 2.1. Matriz de Investigación de Mercado

Elaboración: Autores

Paso 1 del proceso de IM		Paso 2 del proceso de IM			Paso 3 del proceso de IM		
Problema de Decisión Gerencial	Problema de Investigación de Mercados	Componentes (Objetivos Generales)	Preguntas de Investigación Específicas	(Objetivos)	Diseño de Investigación: Exploratoria / Concluyente	Diseño Exploratorio: Datos Secundarios/Inv. Cualitativa : Procedimientos y Técnica	Diseño Concluyente: Descriptivo/ Causal: Encuesta /Observación
Implementar la empresa en Guayaquil	Conocer el mercado	Importancia del medio ambiente para el mercado	Investigar los índices verdes en Guayaquil/Cantidad de espacios verdes utilizados por el mercado potencial en sus hogares/Acciones de conservación del medio ambiente por parte del mercado objetivo.		Exploratoria	Datos Secundarios / Entrevistas a Expertos	Investigación Secundaria
		Importancia de beneficios de un techo	Conocer cuáles de las características y beneficios de un techo (ya sea de losa o verde) son importantes para el mercado potencial.		Concluyente / Exploratoria	Entrevista a expertos	Encuesta
		Tipos de plantas que desean	Investigar las preferencias de los potenciales clientes en cuanto a tipos de plantas o cultivos que sean acordes al clima en la región.		Concluyente / Exploratoria	Entrevista a Expertos	Encuesta
		Precio que están dispuestos a pagar	Investigar la disponibilidad de compra del mercado objetivo.		Concluyente / Exploratoria	Entrevistas a Expertos / Datos Secundarios	Encuesta
		Cuanto están dispuestos a pagar por mantenimiento	Investigar la disponibilidad a pagar por el mantenimiento de un techo verde.		Concluyente / Exploratoria	Entrevista a Expertos	Encuesta
		Calcular la demanda probable en la ciudad de Guayaquil	Investigar el número de casas en Guayaquil que tengan techo de losa, con inclinaciones o no, en los sectores que habitan personas pertenecientes a la clase social media-media alta.		Exploratoria	Datos Secundarios	Investigación Secundaria

Para esta investigación se establecieron dos diseños de investigación: concluyente y exploratoria. Dentro del diseño exploratorio se decidió utilizar datos secundarios, y entrevistas a expertos. Mientras que para el diseño concluyente se utilizó un cuestionario.

Para poder definir el precio que nuestros potenciales clientes están dispuestos a pagar, se decidió medir la disponibilidad de pago de los potenciales clientes mediante una pregunta específica en la encuesta. Esto se realizó por medio de un diseño de investigación concluyente y exploratorio.

En cuanto al tipo de plantas o material que desearían tener en sus techos verdes, se concluyó que el método de investigación aplicable sería concluyente y exploratorio en conjunto. Se buscó la opinión de expertos en la industria y a la vez se realizó una encuesta para los clientes potenciales.

El factor precio debió ser manejado por medio de investigaciones exploratorias y concluyentes, dejando a los potenciales clientes definir el rango de precios estimados.

En cuanto el cálculo de la demanda potencial se tomó en consideración el número de hogares en la ciudad de Guayaquil poseedora de techos de losa, y el método aplicado será exploratorio, mediante datos secundarios a partir de datos disponibles en el INEC.

Para estimar la importancia que le otorga el mercado objetivo a soluciones medio ambientales, se utilizó un diseño exploratorio y concluyente, mediante entrevistas personales y entrevistas a expertos.

### **2.5. DISEÑO DE LA ENCUESTA**

1. ¿En qué sector de Guayaquil vive usted?

Norte \_\_\_\_\_

Sur \_\_\_\_\_

Centro \_\_\_\_\_

Vía a la Costa \_\_\_\_\_

Vía Samborondón \_\_\_\_\_

## ECO-ROOFS S.A.

---

2. ¿Cuenta con casa propia?

Si \_\_\_\_\_

No \_\_\_\_\_

Si la respuesta es sí, avance a la pregunta 2.

3. Su vivienda cuenta con techo de cuál de los siguientes materiales:

Losa \_\_\_\_\_

Asbesto \_\_\_\_\_

Zinc \_\_\_\_\_

Teja \_\_\_\_\_

Paja \_\_\_\_\_

Otro \_\_\_\_\_ Especifique cual \_\_\_\_\_

4. De acuerdo a la importancia que usted le dé a los beneficios de un techo, enumere del 1 al 7 las siguientes características. Siendo 1 la más importante y 7 la menos importante:

\_\_\_\_\_ Duración

\_\_\_\_\_ Protección

\_\_\_\_\_ Aislación acústica

\_\_\_\_\_ Reducción de la temperatura

\_\_\_\_\_ Regulación de la humedad

\_\_\_\_\_ Ahorro de energía eléctrica

## ECO-ROOFS S.A.

---

\_\_\_\_\_ Costo del techo

5. ¿Conoce usted la duración de un techo de losa?

Si \_\_\_\_\_

No \_\_\_\_\_

6. ¿Cuánto estaría dispuesto en invertir en un techo de losa para su vivienda?

600 dólares \_\_\_\_\_

700 dólares \_\_\_\_\_

800 dólares \_\_\_\_\_

1000 dólares \_\_\_\_\_

7. ¿Es importante para usted la conservación y purificación del medio ambiente?

Si \_\_\_\_\_

No \_\_\_\_\_

8. ¿Existen espacios verdes en su vivienda, tales como plantas, flores, cultivos?

Si \_\_\_\_\_

No \_\_\_\_\_

9. Si le dieran la opción de cambiar su techo de losa por un techo verde que ayude a la conservación del medio ambiente y le ofrezca varios beneficios tales como: reducción de la temperatura, larga duración del techo, ahorro de energía eléctrica, disminución de la humedad, etc.; ¿lo aceptaría?

Si \_\_\_\_\_

No \_\_\_\_\_

Si su respuesta es SI, conteste las siguientes preguntas:

10. De las siguientes opciones, ¿Cuánto dinero estaría dispuesto a invertir en un techo verde?

500 dólares \_\_\_\_\_

750 dólares \_\_\_\_\_

1000 dólares \_\_\_\_\_

Otros \_\_\_\_\_

11. ¿Cuáles de las siguientes plantas/vida verde le gustaría que sean incluidas en su techo verde?

Césped

Flores

Arbustos

Ornamentales

Otros \_\_\_\_\_

12. Considera que los techos verdes en general poseen un período de mantenimiento de:

1 Mes \_\_\_\_\_

2 Meses \_\_\_\_\_

3 Meses \_\_\_\_\_

No tiene \_\_\_\_\_

13. Refiriéndose a la pregunta anterior. ¿Cuánto estaría dispuesto a invertir por el mantenimiento de su techo verde?

25 dólares \_\_\_\_\_

50 dólares \_\_\_\_\_

100 dólares \_\_\_\_\_

Otro \_\_\_\_\_

14. ¿Cuántos metros de su techo estaría dispuesto a sustituirlos por un techo verde?

50 a 80 metros \_\_\_\_\_

81 a 120 metros \_\_\_\_\_

121 a 150 metros \_\_\_\_\_

Todo mi techo \_\_\_\_\_ de Cuántos metros \_\_\_\_\_

Otros \_\_\_\_\_ Especifique cuánto \_\_\_\_\_

## 2.6. MUESTREO

El muestro se realizó en los sectores Norte y Sur de la ciudad de Guayaquil; además se incluyó sectores de Vía a la Costa y Vía Samborondón, donde la población socio económica es clasificada como Media Alta – Alta.

Se consideró un margen de error del 6% y un nivel de confianza del 95%; se tomaron como tamaño de muestra 267 hogares de las ciudades de Guayaquil<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Raosoft, sample size calculator. Extraído el 24 de Enero del 2013 desde <http://www.Raosoft.com/samplesize.html>

## 2.7. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

A continuación se detallarán cada uno de los objetivos de la investigación con sus respectivos resultados, obtenidos de los diferentes métodos de investigación: encuestas, datos secundarios y entrevistas a expertos.

OBJETIVO 1: Nivel de importancia del medio ambiente para nuestro mercado objetivo.

Para determinar el nivel de importancia que le otorga nuestro mercado objetivo al medio ambiente, se realizó directamente la pregunta acerca de su aceptación hacia el cuidado ambiental de la siguiente manera:

Es importante para usted la conservación y purificación del medio ambiente?

- Si
- No

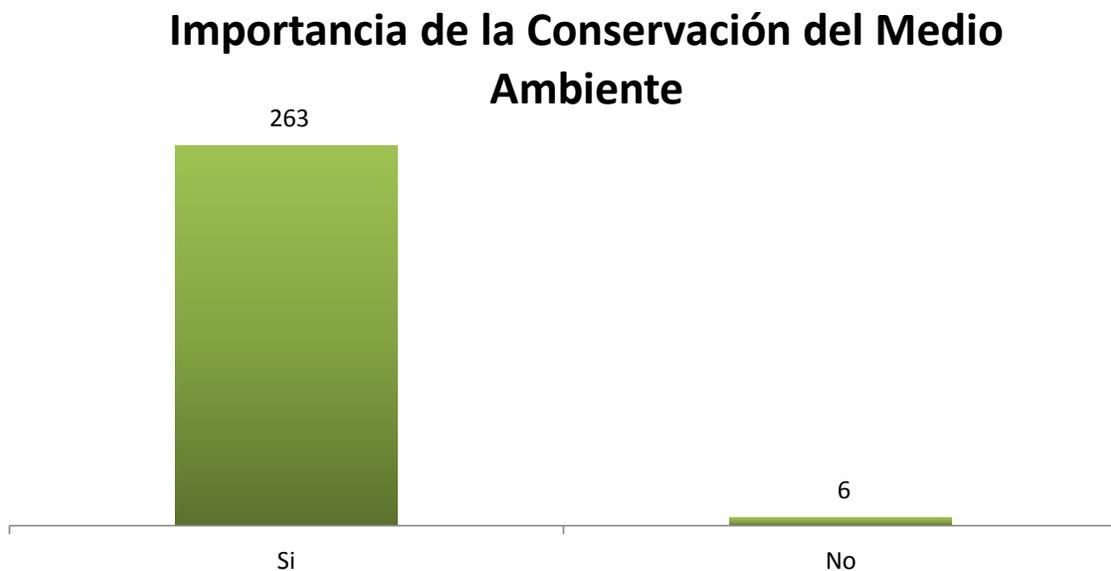


Gráfico 2.2 Importancia de conservación del medio ambiente

Elaboración: Autores

Como lo demuestra el gráfico anterior, aproximadamente la totalidad (263 entrevistados = 97,8%) de la población entrevistada afirmó que la conservación del medio ambiente es

necesaria, y tan sólo un 2,2% indicó que no es relevante para ellos. Con lo que se confirma que la población está interesada en aquellos productos o servicios que ayuden a conservar el medio ambiente.

**OBJETIVO 2:** Identificar cuáles son los y beneficios que el mercado objetivo busca en un techo verde.

Dentro del análisis de beneficios que un techo verde puede ofrecer al consumidor final se identificaron:

- Duración
- Protección
- Aislación Acústica
- Regulación de la Humedad
- Regulación de la Temperatura
- Costo del Techo
- Duración del Techo

Clasificados por niveles de importancia, en enumeración que va desde 1 siendo el más importante y 7 el menos importante; de lo cual se obtuvo el siguiente resultado:

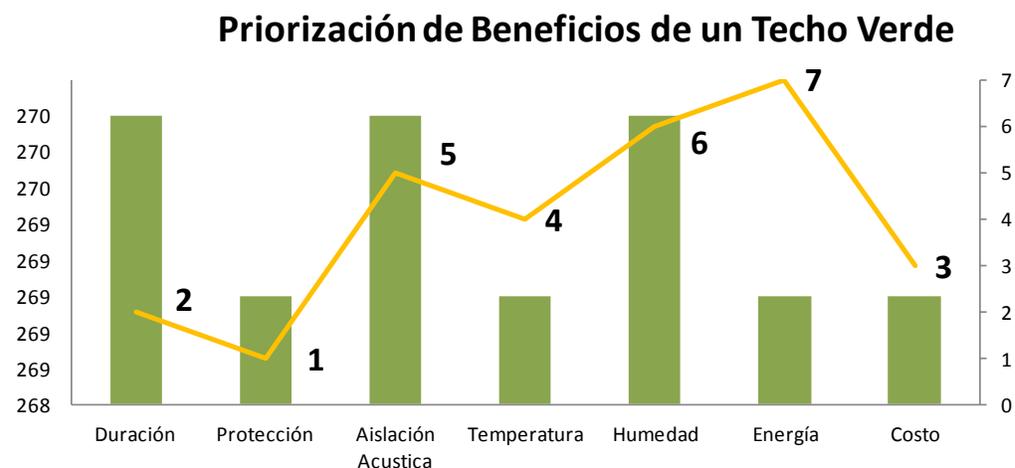


Gráfico 2.3. Priorización de Beneficios de un Techo Verde

Elaboración: Autores

De acuerdo al cuestionario realizado, el beneficio más importante otorgado por un techo verde para los clientes potenciales es la protección que brinda este tipo de techo. Seguido por orden de importancia el siguiente beneficio a su consideración es la duración que tienen estos techos verdes. Debido al mantenimiento constante que se les brinda, la vida útil es mayor a la de un techo regular. Le sigue en tercer orden de importancia el costo del mismo, y así sucesivamente: regulación de temperatura, aislación del ruido, humedad y finalmente el ahorro de energía que ellos obtendrían debido a la regulación de la temperatura.

**OBJETIVO 3:** Conocer las preferencias del mercado objetivo en cuanto a especies y tipo de vegetación de su preferencia.

Para analizar el tipo de plantas que los potenciales clientes deseen tener en su techo verde, se les proporcionó un listado de los cuales ellos priorizaron las siguientes opciones:

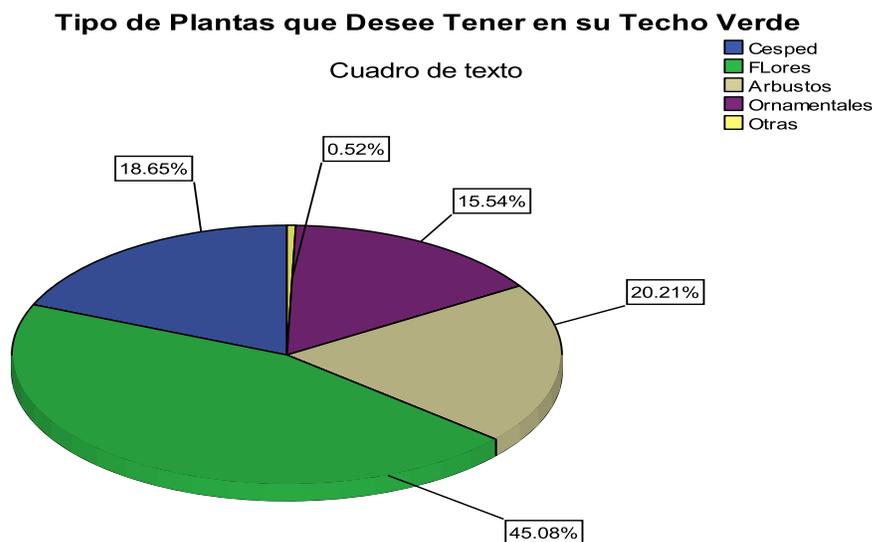


Gráfico 2.4 Tipos de Plantas en un techo verde

Elaboración: Autores

El 45% de la población entrevistada tiene preferencia por flores para un techo verde, el 20,21% prefiere todo tipo de arbustos, el 18,65% césped, el 15,54% ornamentales y tan solo el 0,52% prefiere otro tipo de vegetación.

OBJETIVO 4: Calcular el precio que estaría dispuesto a pagar el mercado objetivo, por nuestros servicios en la instalación de un techo verde.

De acuerdo a diferentes grupos de rangos de precios que se dio a escoger a las personas que fueron encuestadas, ellos definieron lo siguiente:

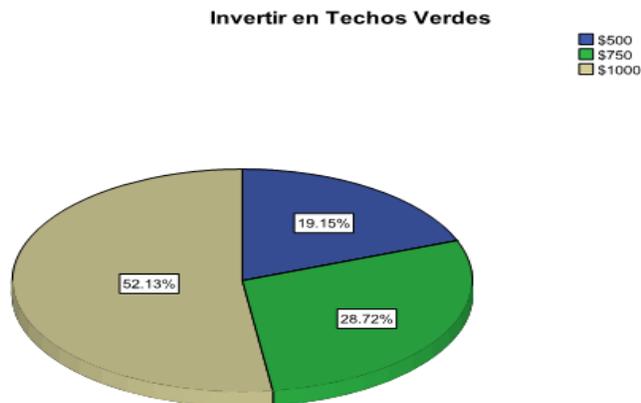


Gráfico 2.5 Precios por los que están dispuestos a pagar los clientes, por un techo verde.

Elaboración: Autores

Se puede definir, que este tipo de producto no es directamente proporcional a la aceptación del mismo. Según expertos los clientes que están dispuestos a realizar esta inversión no miden el producto en función a su precio.

De la población entrevistada el 80,85% estaría dispuesto a invertir valores superiores a \$750 en la instalación de un techo verde.

OBJETIVO 5: Conocer cuánto estarían dispuestos a pagar nuestros clientes por el mantenimiento de su techo verde.

Se definieron diferentes rangos de precios de posibles montos que costaría para los clientes el mantenimiento de un techo verde. Los clientes potenciales contestaron lo siguiente:

## Inversión en Mantenimiento

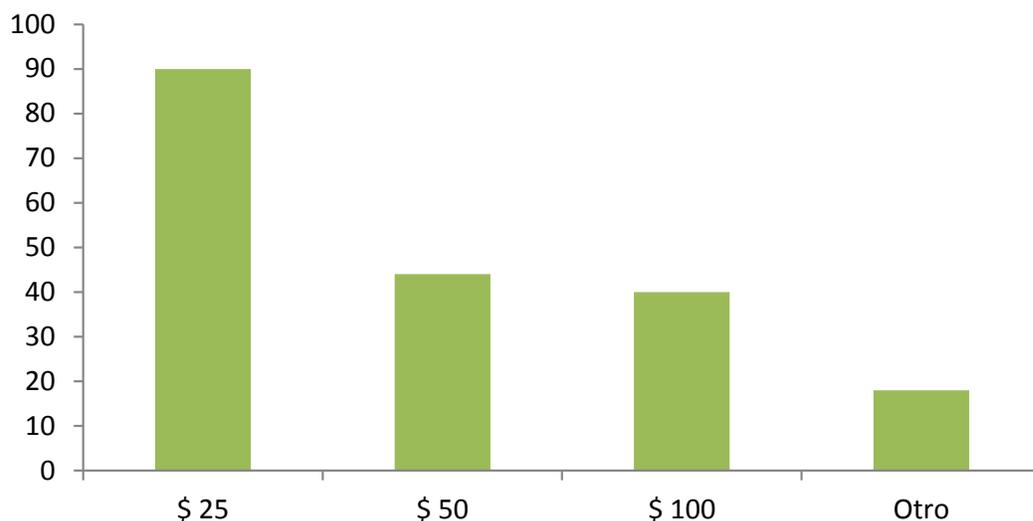


Gráfico 2.6. Precios por los que están dispuestos a pagar los clientes por mantenimiento de un techo verde.

Elaboración: Autores

El resultado de la entrevista a expertos nos indica que los potenciales clientes, están consientes del tipo de producto que se les está ofreciendo, y que debido a las condiciones climáticas de la ciudad de Guayaquil el mismo requerirá de un período de mantenimiento, que podría ser mensual o trimestral.

En cuanto a los resultados estadísticos más del 80% de la población está dispuesta a pagar por el mantenimiento de su techo verde, entre \$25 y \$50 mensuales.

**OBJETIVO 6:** Calcular la demanda probable que existe en la ciudad de Guayaquil por techos verdes.

La información que se utilizó para calcular la demanda probable fue:

División geográfica por sectores de muestreo

- Norte
- Sur
- Centro

- Vía a la Costa
- Vía a Samborondón

Tabla 2.2. División Geográfica por sectores de muestreo

Elaboración: Autores

División Geográfica por Sectores de Muestreo			
Válidos	Norte	101	36,2%
	Sur	106	38,1%
	Centro	39	14,0%
	Vía a la Costa	10	3,6%
	Vía Samborondon	14	5,0%
	Total	270	97,1%
Perdidos	Sistema	8	2,9%
Total		278	100,0%

La tabla 2.2. muestra que del total de encuestas realizadas, se captó la siguiente distribución en los diferentes sectores de la ciudad de Guayaquil: 106 personas entrevistadas viven en el sector Sur de la ciudad que corresponden al 38,1% de la muestra, 101 personas entrevistadas viven en el sector Norte de la ciudad que corresponden al 36,2% de la muestra, 39 personas viven en el sector Centro de la ciudad que corresponden al 14% de la muestra, 14 personas viven en la Vía a Samborondón que corresponden al 5% de la muestra, 10 personas viven en la Vía a la Costa que corresponden al 3,6% de la muestra.

ESTIMACIÓN DE FAMILIAS QUE POSEEN CASA PROPIA

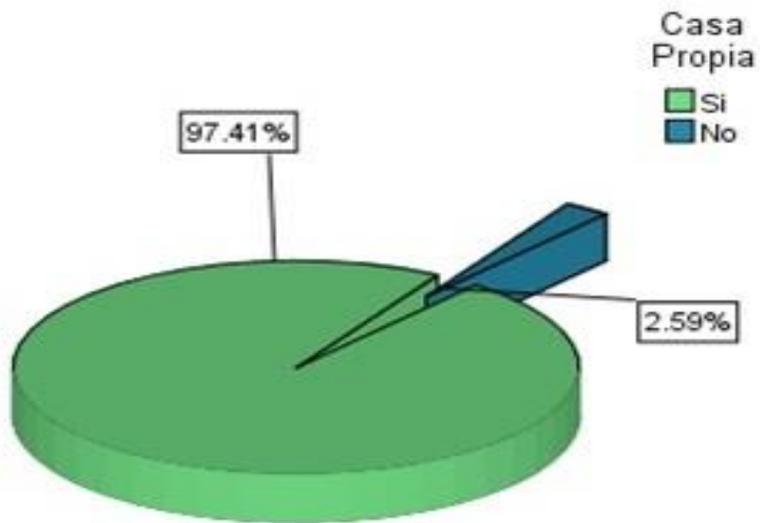


Gráfico 2.7. Estimación de familias que poseen casa propia

Elaboración: Autores

A partir del gráfico 2.7 se pudo determinar que del total de la muestra, el 97,41% cuenta con casa propia en los diferentes sectores de la ciudad de Guayaquil.

Tipos de techos que se pueden encontrar en las viviendas de la ciudad de Guayaquil

- Losa
- Asbesto
- Zinc
- Teja
- Paja
- Otros

Tabla 2.3 Material de Techo

Elaboración: Autores

Material de Techo				
		Frecuencia	%	% válido
Válidos	Losa	101	36,3	37,8
	Asbesto	8	2,9	3,0
	Zinc	119	42,8	44,6
	Teja	39	14,0	14,6
	Total	267	96,0	100,0
Perdidos	Sistema	11	4,0	
Total		278	100,0	

A partir de los datos de la tabla anterior se puede observar que la mayoría de la población entrevistada cuenta con vivienda con techo de zinc (42,8%), siendo los techos de losa utilizados por el 36,3% de la población muestral. Tan solo el 14% de la población de la muestra posee viviendas con techo de teja.

- Factibilidad de convertir un techo de losa en un techo verde

Tabla 2.4 Cambiar techo actual por techo verde

Elaboración: Autores

Cambiar Techo Actual por Techo Verde				
		Frecuencia	%	% Valido
Validos	Si	192	69,1	71,4
	No	77	27,7	28,6
	Total	269	96,8	
Perdidos	Sistema	9	3,2	
Total		278	100	

De acuerdo a los datos recolectados el 71,4% de la población está dispuesta a cambiar su techo actual por una implementación de techo verde, siempre y cuando aporten beneficios adicionales al de un techo regular.

## ECO-ROOFS S.A.

---

- También se utilizaron diferentes datos secundarios que completaron la información necesaria para poder estimar la demanda probable por techos verdes:
- Número de habitantes por hogar en Ecuador, específicamente en la ciudad de Guayaquil.



Según datos encontrados en el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), existe un promedio de 3,78 personas por cada hogar en el país.

## Distribución poblacional por edades

Tabla 2. 5 Distribución de la población por edades

Fuente: INEC 2010

Rango de Edad	2001	%	2010	%
De 95 y más años	31.943	0,3	9.992	0,1
De 90 a 94 años	39.386	0,3	25.500	0,2
De 85 a 89 años	63.167	0,5	60.735	0,4
De 80 a 84 años	97.462	0,8	115.552	0,8
De 75 a 79 años	142.949	1,2	165.218	1,1
De 70 a 74 años	194.686	1,6	240.091	1,7
De 65 a 69 años	244.031	2,0	323.817	2,2
De 60 a 64 años	293.667	2,4	400.759	2,8
De 55 a 59 años	339.411	2,8	515.893	3,6
De 50 a 54 años	462.855	3,8	610.132	4,2
De 45 a 49 años	538.983	4,4	750.141	5,2
De 40 a 44 años	673.871	5,5	819.002	5,7
De 35 a 39 años	774.543	6,4	938.726	6,5
De 30 a 34 años	863.071	7,1	1.067.289	7,4
De 25 a 29 años	947.395	7,8	1.200.564	8,3
De 20 a 24 años	1.168.637	9,6	1.292.126	8,9
De 15 a 19 años	1.240.531	10,2	1.419.537	9,8
De 10 a 14 años	1.341.039	11,0	1.539.342	10,6
De 5 a 9 años	1.362.121	11,2	1.526.806	10,5
De 0 a 4 años	1.336.860	11,0	1.462.277	10,1
<b>Total</b>	<b>12.156.608</b>	<b>100,0</b>	<b>14.483.499</b>	<b>100,0</b>

Para determinar la demanda potencial se tomarán en cuenta personas entre 25 a 69 años, debido a que forman parte de la población económicamente activa (PEA) del país.

### 3. ANALISIS TÉCNICO

#### 3.1 ETAPAS DE INVESTIGACIÓN Y ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO

Los techos verdes son una tecnología sustentable que es aplicada sobre techos ya existentes o por construir. La tecnología de implementación de techos verdes está conformada por plantas

naturales, sustrato especial para la retención de humedad, sistema de drenaje de alta calidad, impermeabilizante, repelente de raíces y control de la humedad. Este sistema puede ser instalado en toda la extensión del techo o en un área específica donde se desean obtener los beneficios del sistema de techos verdes.

Existen dos variedades de techos aquellos denominados verdeado intensivo y extensivo:

### **Los verdeados intensivos**

Abarcan plantaciones de plantas leñosas y césped, estos usualmente son instalaciones a campo abierto, con la limitación que no pueden ser implementados en techos con inclinaciones o perturbaciones. En otras palabras, los techos intensivos suelen lucir como verdaderos jardines exigiendo un mayor cuidado y mantenimiento.

### **Los verdeados extensivos**

Techos más localizados para ciudades y metrópolis, son hechos de césped o pasto de la localidad. Se asegura su no crecimiento por medio de una membrana muy fina de instalación, la cual incluso no permite el desarrollo de otras plantas u tallos. Necesitan un espesor de no más allá de 10 centímetros sin agua ni nutrientes. Los materiales típicos a usar son: musgos, hierbas o pasto los cuales están condicionados a sobrevivir y son altamente resistentes a cambios ambientales como las sequías y climas helados. Lo cual demuestra que este tipo de techos requiere de mucho menos mantenimiento y son ideales para la ciudad.

La construcción de los techos ecológicos requiere una medición exhaustiva de tres componentes claves:

- Peso del techo
- Sustrato en el estado de saturación de agua
- Carga de vegetación a implementarse

### **Peso**

En relación al enfoque del proyecto tomado de la investigación de mercados “techos de losa”, el peso promedio se encuentra entre 180 y 200 Kg/m<sup>2</sup> de materia viva, y de aproximadamente de 170,87 Kg/m<sup>2</sup> de materia inorgánica (carga estancada).

El peso del sustrato es de aproximadamente 80 Kg/m<sup>2</sup>, y las plantas variadas de jardín en el país de aproximadamente 20 Kg/m<sup>2</sup>, lo cual da una holgura positiva para la implementación.

### **Sustrato**

Provee exactamente la media en el crecimiento de la vegetación, la cual provee con los requisitos necesarios como aire, agua y nutrientes.

- **Capa externa (Surface - Sustrato)**  
Se escogen plantas, montes o césped pertenecientes a la comunidad; son elegidos según los requerimientos y ambiente.
- **Filtro de escape (Filter Fleece)**  
Este filtro permite la salida de agua a través de la construcción, sin fugas haciendo la función de suelo natural.
- **Capa de Drenaje**

Una capa sintética o mineral facilita la fuga de agua, previniendo daños en la capa superior.

### **Vegetación**

Los tipos de vegetación están relacionadas con la profundidad de los medios de crecimiento, la intensidad de mantenimiento y la intención paisaje (categoría techo verde).

La vegetación está relacionada con el método de instalación de la cubierta verde, y el método a utilizarse por la compañía será la de instalaciones urbanizadas.

Tabla 3.1. Superficie de hoja de diferentes formas de vegetación por superficie de suelo

Fuente: Estudios del Laboratorio de Investigaciones para Construcción Experimental de la Universidad de Kassel (Alemania) 1981 – 2010

Vegetación Estudiada	Superficie de Hoja por Superficie de Suelo
Césped:	
3 cm de altura	6 m <sup>2</sup>
5 cm de altura	9 m <sup>2</sup>
Pradera con pasto:	
60 cm de altura	hasta 225 m <sup>2</sup>
Techo con pasto de verano	más de 100 m <sup>2</sup>
Sedum hasta 8 cm de altura	1 m <sup>2</sup>
Sedum muy denso hasta 10 cm de altura	2.4 m <sup>2</sup>
Vida silvestre en fachada:	
10 cm de espesor	3 m <sup>2</sup>
20 cm de espesor	5 m <sup>2</sup>
hiedra en fachada de 25 cm de espesor	11.8 m <sup>2</sup>

La tabla anterior muestra la altura del techo verde versus la proporción de suelo que necesita la implementación. Para el sedum estándar, que es el más utilizado en este tipo de techos, se requiere tan sólo entre 1 a 2,4 metros cuadrados de espacio, logrando así un techo de un tamaño de no más de 10 cm de altura.

### 3.2. TECNOLOGÍA DE IMPLEMENTACIÓN

El diseño que utilizará Eco-roof será extensivo, es decir, la profundidad del suelo será menor a 15 cm. La capa de sustrato sostiene las plantas y éstas se adaptan a la misma dándole mayor resistencia a la sequía.

La tabla a continuación muestra la definición del sistema de implementación y los tiempos de ejecución a implementar por la compañía.

Tabla 3.2. Parámetros de implementación de un techo verde, Eco-roof.

Elaboración: Autores

	<b>Sistema urbanizada</b>
Definición	Capas de techos verdes están instaladas con una después de la otra en el sitio de trabajo
Tiempo de entrega	3 a 5 Días
La cobertura vegetal	80% de cobertura después de 2 años
Mantenimiento	Dependerá de las expectativas estéticas del cliente
El costo para el sistema de extensa típica	\$ 22 - \$ 25 por pie cuadrado / 80 - 85 por M2
Diseño	Flexibilidad en el diseño completo
Detección de Fugas	Inspección
Estética	De acuerdo a necesidades.
Sanidad Vegetal	Agua y la circulación de nutrientes para mantener las plantas sanas
Eliminación	Extracción sin daños a la infraestructura asegurado.
Los techos inclinados	Puede ser instalado en casi cualquier pendiente

Como se puede observar en la tabla anterior, el tiempo de entrega por producto será de 3 a 5 días, dependiendo de la complejidad del producto demandado por el cliente. Las necesidades de mantenimiento con este sistema de implementación y técnicas de construcción son mínimas, sin embargo la necesidad será variable según las especificaciones técnicas del techo en particular.

La extracción del techo verde es una posibilidad, dando espacio a mejorar estéticas del mismo según los gustos y preferencias del cliente.

### 3.3. COSTOS CRÍTICOS

La siguiente tabla muestra los costos implícitos en la instalación de un techo verde en la ciudad de Guayaquil, mostrando el costo del sustrato y ejemplos de vegetaciones simples encontradas en la ciudad.

Tabla 3.3. Costo de producción por m2, Eco-roof.

Elaboración: Autores

<b>Costo de Producción 1 M</b>		
<b>Materiales Tecnicos</b>	<b>Cantidades</b>	<b>Precio</b>
Tierra Vegetal (1m x 1m x 0,3m)	3 Sacos	\$ 9,30
Lámina Geotextil	1 M2	\$ 0,90
Lámina de GeoDrenaje	1 M2	\$ 1,15
Geomembrana de polietileno	1 M2	\$ 1,50
<b>Materiales Bio</b>		
Césped Maní Forrajero	1 M2	\$ 4,50
Césped Filipino	1 M2	\$ 3,50
Césped San Agustín	1 M2	\$ 3,00
<b>MD</b>		<b>\$ 16,52</b>

### **Recursos requeridos para el desarrollo de un techo verde.**

Las herramientas y equipos que se presentan a continuación son imprescindibles para realizar la implementación y mantenimiento de un techo verde.

## ECO-ROOFS S.A.

---

Tabla 3.4. Herramientas y equipos necesarios para implementación de un techo verde.

Elaboración: Autores

PRODUCTO	CANTIDAD	P. UNIT	P.TOTAL
PILA RECARGABLE AAX2 ENERGIZER	1	9	9
MOTOFUMIGADORA SOLO 451 4.5HP 66CC 20LTS	1	621,66	621,66
CARRETILLA TRUPER 220KG TOMATE R/NEUMATI	1	81,19	81,19
CORTA CESPED STEELE 20" 140CC	1	217,88	217,88
MACHETE HANSA RULA 24"	1	6,72	6,72
PALA CUADRADA CLASSIC TRUPER	1	14,54	14,54
UNION P/MANGUERAS 5/8"-3/4" T RUPER	1	1,47	1,47
MACHETE BELLOTA RULA 24" C/ROJA	1	3,96	3,96
UNION P/MANGUERA 1/2" PLASTICO MINTCRAFT	1	0,78	0,78
PITON PLASTICO 4" P/MANGUERA 1/2" PRETUL	1	1,11	1,11
ESCOBA DE JARDIN 22D TRUPER REFORZADA	1	5,51	5,51
MANGUERA P/JARDIN 1/2"*15MT TRUPER	1	15,95	15,95
MANGUERA P/JARDIN 1/2"*25MT TRUPER	1	23,4	23,4
TIJERA 2 MANOS 12" TRUPER	1	11,48	11,48
ESCALERA DE TIJERA 5 PELDAÑOS	1	100	100
ESCALERA DE EXTENSION DE 5 A 10 M.	1	200	200
ESCALERA TELESCOPICA DE 10 A 20 M.	1	550	550
HIDROLAVADORA DE PRESION	1	617	617
TANQUE PLASTICO	1	18	18
ANDAMIOS	1	450	450
Bomba de agua	1	2000	2000
SOPLADORA / ASPIRADORA STIHL SH-86D	1	230	230
			5179,65

Las herramientas de mayor uso serán las escaleras, aspiradoras, palas, mangueras, tijeras de podar y cortar césped. Estos materiales serán renovados constantemente.

### 3.4. DISEÑO DE INSTALACIONES DE LA EMPRESA

Para el diseño de Eco-roof se debe tener en cuenta factores como:

- Ubicación
- Clima el más adecuado, debe ser cercano a la población urbana donde se va a operar.
- Disponibilidad de servicios básicos sobre todo agua, energía
- No debe tener limitaciones urbanas o constructivas

- Disponibilidad de espacio para ampliación
- Facilidad de comunicación

### **Instalaciones:**

- Oficina

### **Mecanización de la producción**

- Herramientas y útiles : carretas para movilizar
- Preparación de sustratos: mezcladora
- Siembra: sembradora y trasplantadora
- Riego y abonado: equipo de fertirriego
- Control climático: Temperatura, insolación, humedad
- Conjunto de bombeo: Equipo de filtrado, manómetro, electroválvulas, programador automático de riego, sistema de riego por goteo.

## **3.5. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO**

No se contará con planta ni equipo para otorgar el servicio de instalación de techos verdes. La empresa contratará el servicio de personal especializado, el mismo que estará disponible para ofrecer sus servicios permanentemente.

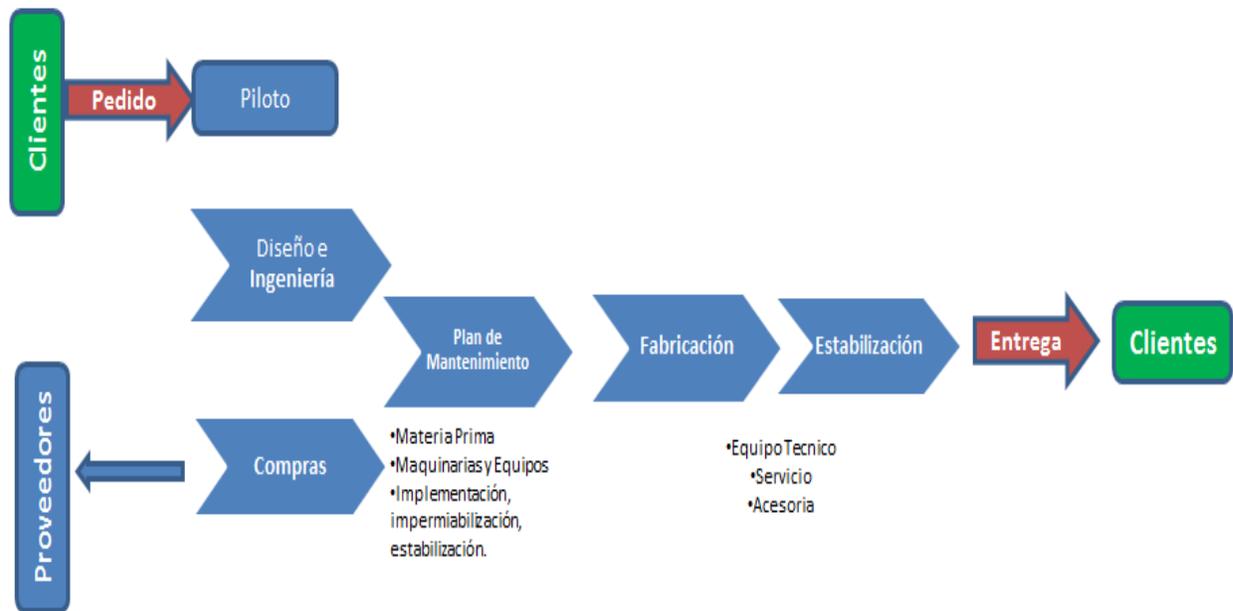


Gráfico 3.1. Proceso del servicio

Elaboración: Autores

A continuación se detallará el proceso de servicio otorgado por la empresa Eco-Roofs, desde el asesoramiento por medio de un experto hasta la instalación del techo verde y su mantenimiento.

1.- Como se observa, las necesidades del cliente son receptadas por la parte de servicios al cliente, el mismo que deberá presentar todas las alternativas posibles al cliente. Tiempo estimado: 2 hrs.

2.- Una vez aceptada la propuesta, el departamento de Diseño e Ingeniería realizará un estudio detallado de este requerimiento. Esto involucra asistir al sitio y levantar toda la información, para presentar un informe y presentársela al cliente, quien deberá aprobar este diseño. De no hacerlo deberá regresar nuevamente el proceso al diseño. Tiempo estimado: 1 día

3.- El Plan de Mantenimiento: en esta parte se contabiliza el material requerido para la obra, al igual que el número de personas que estarán a cargo de la implementación. Tiempo estimado: 2 hrs.

4.- Compras: En caso de requerir un insumo que esté escaso, el área de compras verificará estas cantidades, y de ser necesario comprará a los proveedores. Tiempo estimado: 2 hrs.

5.- Fabricación: Esta actividad involucra la elaboración del sustrato y preparación de demás material para el trabajo pendiente. Tiempo estimado: 3 hrs.

6.- Estabilización: Se deberá elaborar un plan de acción con todo lo necesario, y cumplir con las fechas propuestas al cliente. Tiempo estimado: 2 hrs.

7.- Entrega: Se instalará y entregará el producto terminado al cliente. El asesor deberá revisar en compañía del dueño de casa el techo verde terminado y se procederá a realizar la entrega del mismo. Tiempo estimado: 2 días.

A continuación se detalla el proceso de Mantenimiento luego de la instalación:

- Remover, al menos una vez al año la capa superficial de tierra.
- Arrancar, no cortar todas las malas hierbas de vegetación no deseada.
- Abonar la tierra a la salida del invierno otro compuesto orgánico.
- Combatir plagas y enfermedades.
- Cortar siempre las flores marchitas con sus pedúnculos (si aplica).

## **4. PLAN DE MARKETING**

### **4.1. ANÁLISIS ESTRATÉGICO**

Los objetivos estratégicos de la empresa están alineados en función de la necesidad del mercado actual, proveedores, principales competencias y necesidades propias del negocio.

A mediano plazo las estrategias adaptativas serán las que ayudarán a hacer la diferencia en el mercado; especializándonos en el mercado con nuestros servicios de implementación y mantenimiento.

Tabla 3.1.. Estrategias de ventanas de oportunidades

Elaboración: Autores

ANÁLISIS DE LA VENTANA DE OPORTUNIDADES ESPACIO TIEMPO CAPACIDAD DE RECURSOS PARA CONVERTIRSE EN VENTAJA COMPETITIVA			
ESTRATEGIA	CORTO PLAZO	MEDIANO PLAZO	LARGO PLAZO
ESTRATEGIAS ADAPTATIVAS (DO)	<p>Análisis de frecuencia de compra de materiales consumibles.</p> <p>Actualización de tecnología y técnicas de implementación.</p> <p>Capacitación técnica para negocio puesto en marcha.</p>	<p>Licitación de proveedores de materiales consumibles.</p> <p>Detalles técnicos de diseños.</p> <p>Especializar servicio de implementación, decoración y mantenimiento.</p>	<p>Acuerdos de negociación con proveedores de insumos consumibles.</p> <p>Patentes de diseño.</p> <p>Servicio de consultas técnicas vía online.</p>
ESTRATEGIAS DEFENSIVAS (DA)	<p>Busqueda de proveedores logísticos.</p> <p>Levantamiento de información técnica de los equipos de producción y mantenimiento.</p> <p>Planificación mensual de perecibilidad de material.</p>	<p>Alianzas estratégicas con empresas logísticas.</p> <p>Implementar procesos de monitoreo de producto.</p> <p>Reuniones semanales de seguimiento.</p>	<p>Mantener y fortalecer los acuerdos logísticos.</p> <p>Planificación de mantenimiento preventivo en base a monitoreo de condición.</p> <p>Herramientas de IT para planificación de materiales, mantenimiento y planificación.</p>

El cuadro anterior ayuda a comprender las diferentes estrategias que la compañía adoptará en el corto, mediano y largo plazo, tomando en consideración dos tipos de estrategias:

- Adaptativas: con la actualización continua de la tecnología y diseños, la especialización del servicio, desarrollo de patentes y el afianzamiento de proveedores de materiales consumibles por el negocio.
- Defensivas: contar con una alianza de proveedores logísticos, fortalecimiento de procesos de compra de suministros mediante herramientas de IT y la creación de procesos de monitoreo continuo.

## ANÁLISIS FODA

Tabla 3.2.. Análisis FODA

Elaboración: Autores

ECOROOF S.A.							
ID	FORTALEZAS				MEDIA	ID.	
F1	Amplia gama de proveedores de insumos		D4	D3	A1	4.17 F1	
F2	Instalaciones adecuadas para el proceso de fabricación		D5	A3	F10	3.83 F2	
F3	Plan de capacitación para replicar en la organización	D4	D3	O3	A2	3.83 F3	
F4	Capacidad financiera para el negocio		D1	O1	A2	3.67 F4	
F5	Facilidad de crédito para prestamos				A1	3.50 F5	
F6	Personal capacitado para el proceso de diseño y desarrollo		A3	D1	F8	3.50 F6	
F7	Cumplimiento de impuestos y obligaciones con el gobierno		D2	A3	A1	3.50 F7	
F8	Los equipos de venta tienen su marca registrada		O2	D1	F6	3.00 F8	
F9	Ubicación de planta logística cerca de los proveedores				D1	3.00 F9	
F10	Análisis de los competidores externos para tomar ventaja competitiva		O3	D3	D5	2.83 F10	
<b>DEBILIDADES</b>							
D1	Cultura medio ambiental en el país		A1	A3	F8	F6	3.83 D1
D3	Acuerdos de negociación con proveedores	A2	O3	F10	F5	F3	3.50 D3
D4	Alianzas estratégicas con otras empresas		A1	O3	F3	F1	3.33 D4
D5	Control por ubicación de las oficinas y bodegas				A1	F10	3.00 D5
<b>OPORTUNIDADES</b>							
O1	Precios por bajos costo de insumos		A2	O2	D4	D3	4.80 O1
O2	Tecnología e información técnica a la mano		A1	F4	F6		4.20 O2
O3	Negociación por consumibles en volumen			F3	A2	D3	3.80 O3
<b>AMENAZA</b>							
A1	El negocio de soluciones ambientales posee un demanda creciente		O2	D3	D2	F4	4.60 A1
A2	Cambio de visión de empresas grandes que podrían mirar estos segmentos de mercado			O3	D3		4.10 A2
A3	Gobierno y políticas preferenciales hacia empresas publicas			D1	F6		4.07 A3

El análisis FODA de la empresa muestra como principal fortaleza la amplia gama de posibles proveedores de materia prima para la implementación de techos verdes, la facilidad de movilización para la implementación del producto final y viabilidad de replicar el conocimiento dentro de la organización.

Gracias a esta amplia posibilidad de obtención de materia prima, los costos de los insumos tienden a ser bajos, lo cual se refleja en el precio de venta al público del producto final.

En el entorno de las debilidades, se demuestra una carencia de cultura medio ambiental de parte de la población objetivo, lo cual podría ser una barrera de entrada muy fuerte para la empresa. Sin embargo, la industria de soluciones ambientales demuestra un crecimiento en

nuestro país, fundamentalmente por medidas impuestas por el gobierno, lo cual posiciona al estado como nuestra principal amenaza y posible entrante.

### **4.2. OBJETIVO DEL MARKETING**

- Establecer definición clara del servicio para poder satisfacer las necesidades de nuestro mercado objetivo.
- Definición clara de nuestro segmento objetivo y conocerlo a profundidad para poder cumplir sus expectativas con respecto al servicio que obtendrán por parte de la empresa.
- Posicionamiento del servicio a ofrecer.
- Creación de estrategias de marketing para poder dar a conocer el servicio, penetración en el mercado y posicionamiento del servicio.
- Fijación de precios para los diferentes tipos de techos verdes y su mantenimiento.
- Crear estrategias de promoción para dar a conocer el servicio.
- Definir canales de distribución, cómo se llegará a ofrecer el servicio al cliente.

### **4.3. MERCADO OBJETIVO**

Hogares de la ciudad de Guayaquil que cuenten con techo de losa de hormigón, que estén interesados en la conservación del medio ambiente y en los beneficios que brindan los techos verdes.

- Población objetivo:

248.362 hogares en Guayaquil (INEC)

### **4.4. SEGMENTACIÓN SELECCIONADA**

Familias con ingresos mayores a \$1.200 pertenecientes a la clase social media/media-alta/alta que vivan en la ciudad de Guayaquil, propietarios de viviendas con techo de losa de hormigón, dispuestos a ayudar a la conservación del medio ambiente mediante la implementación de un techo verde en su vivienda.

### 4.5. POSICIONAMIENTO

Eco-roofs es una empresa nueva en el mercado de soluciones ambientales. Empresas que ofrecen este tipo de servicio han logrado ingresar a otros mercados logrando un posicionamiento estratégico en la mente de sus clientes. Al enfocarnos en ofrecer este servicio de implementación de techos verdes en viviendas pertenecientes a familias con ingresos superiores a \$1.200 y que pertenezcan a la clase social media/media-alta/alta, nos enfocaremos en ofrecer un servicio personalizado y de calidad. El servicio personalizado se ofrecerá mediante el servicio de consultoría a nuestros clientes. Antes de la instalación del techo verde, se evaluará el techo del cliente y se le ofrecerá el tipo de techo verde que se ajuste a la necesidad de cada cliente. La empresa se asociará con profesionales expertos en jardinería, construcción y decoración que ayudará a proveer al cliente un servicio de calidad.

### 4.6. ESTRATEGIA Y PROGRAMA DE MARKETING

#### **Estrategia de Producto o servicio**

Se enfocará en enfatizar los beneficios que ofrecen los techos verdes a diferencia de un techo de losa o de cualquier otro material:

- Ahorro de energía eléctrica – al reducir la temperatura del interior de la propiedad con techo verde, se reduce el consumo de aire acondicionado. La temperatura puede reducirse en 11 C.
- Reducción de aislantes térmicos.
- Prolongación de la vida útil de la impermeabilización – al implementar el techo verde, el material impermeable no se encuentra a la intemperie, por lo tanto la vida útil del mismo se prolonga.
- Reducción de superficies pavimentadas – el mal clima y la contaminación ambiental en las ciudades podría disminuirse con el aumento de construcciones verdes.
- Limpieza del aire – las plantas filtran polvo y partículas de suciedad y partículas nocivas.
- Regulación de la temperatura – evaporación de agua, fotosíntesis y capacidad de almacenar agua, de esta forma las plantas extraen el calor del ambiente.

- Regulación de la humedad – las plantas disminuyen la humedad mediante la formación de rocío.
- Aislación acústica – reducen el ruido mediante la absorción, reflexión y deflexión.
- Extensión del área de jardín.
- Larga vida útil.
- Eleva la plusvalía de la propiedad.

Ventajas por la instalación de un techo verde:

- Rentabilidad económica
- Bajo costo de mantenimiento
- Ecológicamente activa
- Sostenibilidad

### **4.7. ESTRATEGIA DE PRECIO**

La estrategia de precios utilizada por la empresa Eco-roofs es Calidad alta-Precio medio, lo cual le otorga un valor alto al servicio ofrecido. Nuestro mercado potencial son familias con viviendas de losa que tengan ingresos mayores a \$1200 y que pertenezcan a la clase social media, media/alta y alta. Con un precio medio, personas pertenecientes a nuestro mercado potencial podrán demandar los servicios de instalación de un techo verde.

Se presentarán costos aproximados por la instalación de un techo verde, tomados como referencia de empresas de otros países que ofrecen el mismo servicio. Sin embargo, es importante destacar que cada instalación requiere su cotización individual dependiendo de: espesor requerido, diseño del techo verde y las condiciones físicas para la instalación.

No se encontró en el mercado ecuatoriano un precio referencial debido a que este tipo de instalaciones ecológicas en techos de viviendas es un nuevo concepto que se busca ingresar al mercado. El precio por el servicio es mayor al de la instalación de un techo de losa o de algún otro material debido a los beneficios brindados para el cliente.

Los clientes podrán efectuar sus pagos mediante pago en efectivo o crédito. Se otorgará un 5% de descuento al valor total final si el pago es realizado en efectivo y al inicio del proyecto.

### **4.8. ESTRATEGIA DE VENTA**

Al ser el segmento objetivo personas pertenecientes a las clases sociales media/media-alta/alta, nos enfocaremos en atraer clientes que vivan en los sectores Norte, algunas ciudadelas del Sur de la ciudad, Vía a la Costa y Vía a Samborondón.

Ciertas características son importantes al momento de reconocer a clientes potenciales para la empresa: personas que se interesan por la conservación del medio ambiente y que posean espacios verdes en sus viviendas.

Se enfatizarán los principales beneficios que ofrecen los techos verdes: Ahorro de energía, reducción de aislantes térmicos, prolongación de la vida útil de la impermeabilización, reducción de superficies pavimentadas, limpieza del aire, regulación de la temperatura, regulación de la humedad, aislación acústica, extensión del área de jardín, larga vida útil, eleva la plusvalía de la propiedad.

El servicio de asesoramiento que se dará al inicio para poder evaluar el techo existente. El asesoramiento para la instalación del techo verde no tendrá ningún costo. El cliente realizará el pago cuando ya se realice la implementación del techo verde.

### **4.9. ESTRATEGIA PROMOCIONAL**

Los mecanismos por los cuales Eco-Roofs va a dar a conocer el servicio que ofrece son los siguientes:

- Se crearán alianzas con las principales constructoras de la ciudad para que puedan conocer sobre este nuevo concepto de decoración de techos para que puedan ofrecerlo al momento de construcción de viviendas, se les ofrecerá un margen de ganancia del 10% al momento de solicitar el servicio de instalación de techos verdes.

- Participación en ferias de vivienda y construcción realizadas anualmente en las ciudades principales del Ecuador.
- Publicaciones en revistas especializadas que ofrecen los principales diarios que circulan a nivel nacional. Varios diarios cuentan con secciones de construcción en sus publicaciones. En esta sección se realizará la publicación promocional del servicio.
- Publi-reportajes en las revistas ofrecidas por los principales diarios del país.
- Envío de correo electrónico con la información del servicio y sus beneficios.
- Publicidad en las principales redes sociales.

### **4.10. ESTRATEGIA DE DISTRIBUCIÓN**

Eco-Roofs ofrecerá el servicio de asesoría, instalación y mantenimiento de techos verdes directamente a sus clientes. El servicio será personalizado de acuerdo a las necesidades de cada uno de ellos y dependiendo del tipo de techo que tengan en su vivienda. Se contratarán los servicios de arquitectos y personal especializado en jardinería para brindar un servicio de excelencia que permita la satisfacción de los clientes de la empresa.



Gráfico 3.1.. Canal de Distribución

Elaboración: Autores

En el gráfico anterior se detalla el proceso del servicio que se otorgará por parte de la empresa Eco-Roofs a sus clientes.

## 5. ANÁLISIS ADMINISTRATIVO

### 5.1. GRUPO EMPRESARIAL

- Miembros del grupo empresarial

Priscilla Morán

Ejecutiva de Ventas y Mercadeo

Vicente Plaza

Ejecutivo de Desarrollo e Implementación

Francisco Merizalde

Ejecutivo de Planificación y Finanzas

**Experiencias y habilidades de cada uno, que son útiles para la empresa.**

Priscilla Morán

Es Ingeniera Comercial con especialización en Marketing y cuenta con 7 años de experiencia en ventas y marketing. Posee una amplia trayectoria en el área de ventas y mercado. Además posee sólidos conocimientos en el sector de marketing, lo cual resulta muy valioso para el grupo debido a que será capaz de definir metas de ventas de acuerdo a las estrategias de la compañía. Dando siempre a conocer lo competitivo y útil que es nuestro producto para nuestro consumidor final.

## Vicente Plaza

Es Ingeniero en Procesos y cuenta con 6 años de experiencia en el área. Persona con amplio conocimiento en implementación y técnicas de mejoramiento continuo, sus conocimientos son fundamentales en la creación y desarrollo de procesos de producción que aseguren la calidad de nuestros productos.

## Francisco Merizalde

Es Ingeniero en Gestión Empresarial Trilingüe con especialización en finanzas y cuenta con 3 años de experiencia laboral en ésta área. Especializado en el área de planificación e implementación de procesos de negocios; además de sólidos conocimientos financieros, sus habilidades y expertis en estas áreas ayudarán a la empresa en su desarrollo en el largo plazo.

### **Nivel de Participación**

El nivel de participación en la junta directiva de la compañía será igualitario para los tres miembros del directorio. Como accionistas fundadores y mayoritarios la división inicial de la compañía será del 33,33% para cada uno de los ejecutivos.

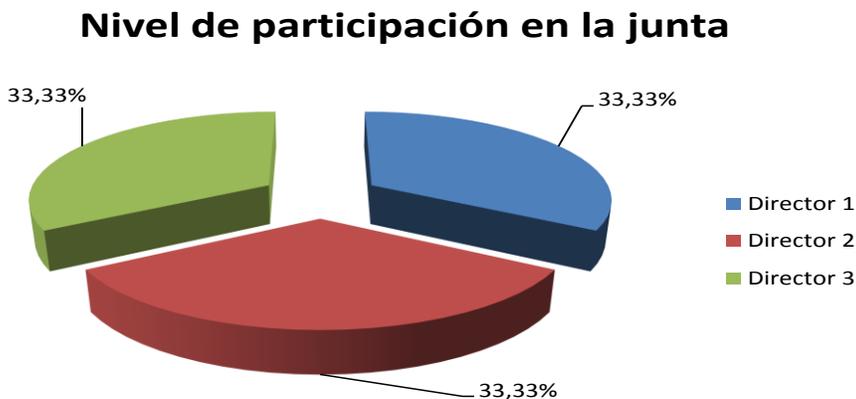


Gráfico 5.1. Nivel de participación en la junta

Elaboración: Autores

## 5.2. PERSONAL EJECUTIVO

Personas que ocuparán los cargos básicos, incluyendo su experiencia y el aporte posible a la organización.

Políticas de administración de personal: tipo de contratos, política salarial, prestaciones, bonificaciones, honorarios, aportes parafiscales, aportes a la seguridad social, etcétera.

## 5.3. ORGANIZACIÓN

Estructura básica (organigrama).

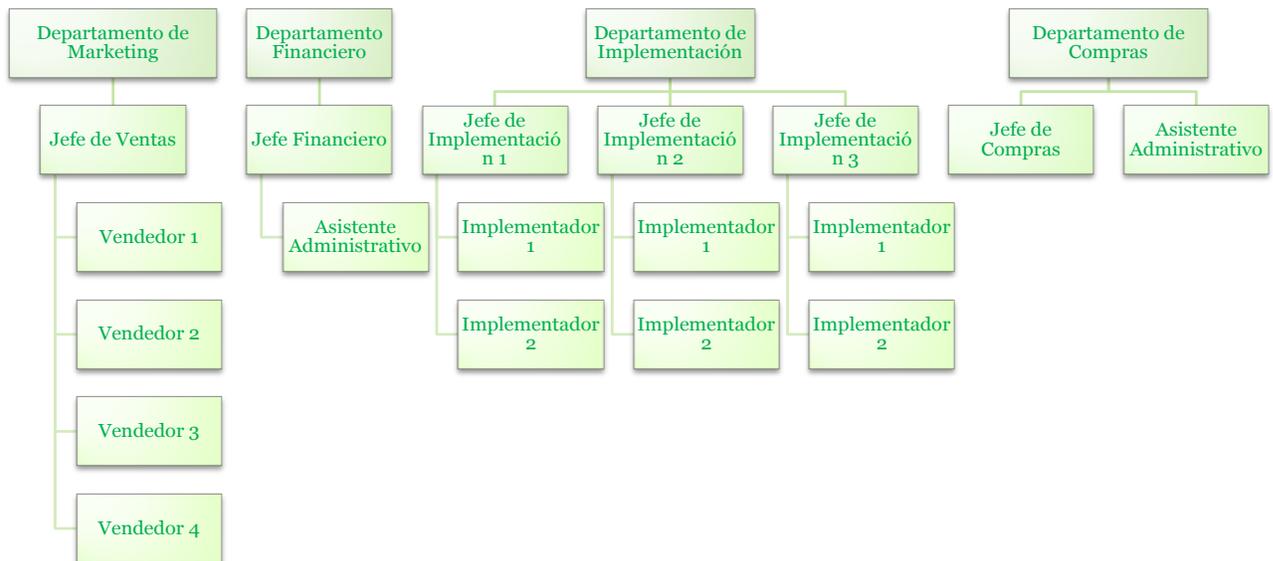


Gráfico 5.2. Organigrama ECO-ROOFS

Elaboración: Autores

La empresa contará con un organigrama horizontal. Contará con tres departamentos fundamentales para la organización: Desarrollo e innovación, Planificación y Finanzas, Ventas y Distribución.

- Líneas de autoridad.

Las líneas de autoridad son definidas desde la autoridad máxima de las respectivas áreas de negocio (Directores), siendo los Jefes director de estas áreas los encargados del control, entrega y socialización de las estrategias de la compañía.

- Mecanismos de dirección y control.

Estilo de dirección – existen diferentes estilos de dirección o de mando que serán utilizados por los diferentes directivos; autocrático, consultivo, deliberativo, resolutivo, democrático, participativo y colegiado. Estos estilos de dirección poseen sus propias características según los valores, experiencia y forma de ser de cada uno de los directivos. Definirá la forma en la que cada uno de las personas que forman parte de los altos mandos de la empresa, se relaciona con sus subordinados.

Se definirán los comités de dirección que tendrá cada uno de los departamentos dentro de la empresa, sus componentes, sus miembros y sus funciones.

### **5.4. ORGANIZACIONES DE APOYO**

Las organizaciones que ayudarán en la inversión, puesta en marcha del negocio, proveedores y aliados: bancos, compañías de seguros, asesores legales, asesores tributarios, etcétera.

Dentro de las organizaciones de apoyo para EcoRoof S.A. se encuentran:

- Banco de Guayaquil, como principal ente de préstamos de largo plazo para el desarrollo e adquisición de nuevos activos productivos para la compañía. Además como banco resguarda de las cuentas para la cancelación de sueldos y salarios.
- Banco de Pichincha, como entidad de préstamos de corto plazo para suplir necesidades puntuales.
- Jardinerías Freire, como principal proveedor de materia prima ornamental y servicio de instalación y mantenimiento de techos verdes.

- Mapfre, compañía de seguros.
- Consultoría externa para la contabilidad y auditoría.

## **6. ANÁLISIS LEGAL Y SOCIAL**

### **6.1. ASPECTOS LEGALES**

El negocio debe apegarse a las normas ecuatorianas, estipuladas en sus leyes. Por lo que deben considerarse como aspectos legales:

El debido cumplimiento con entidades gubernamentales:

SRI

IESS

La transparencia en el seguimiento de las exigencias de:

Ley de control de mercado

El cumplir con las exigencias estipuladas en los códigos de construcción y permisos legales:

Código Ecuatoriano de la construcción

En concreto sobre este código se debe cumplir a cabalidad la parte primera sección 5 del mismo, que trata de implementación de cubiertas.

Resumen de la sección 5

Esta sección acota a que toda cubierta debe estar debidamente construida para sustentar la carga muerta y aquella carga denominada viva. Toda carga viva debe tener un desarrollo vertical con respecto a la construcción y que la carga implementada en la cubierta no puede exceder lo estipulado en el cuadro siguiente.

Cargas vivas mínimas para cubiertas en Kg/m<sup>2</sup>

INCLILACIÓN DE LA CUBIERTA	ÁREA TRIBUTARIA DE CARGA EN METROS CUADRADOS PARA CUALQUIER ELEMENTO ESTRUCTURAL		
	0 a 20	21 a 60	Sobre 60
<i>Plana o con pendiente menor que 1:3 Arco o bóveda con flecha menor a 1/8 de luz. Pendiente de 1:3 a menos de 1:1</i>	100	80	60
<i>Arco o bóveda con flecha de 1/8 de luz a menos de 3/8 de luz Pendiente de 1:1 y mayor</i>	80	70	60
<i>Arco o bóveda con flecha de 3/8 de luz o mayor</i>	60	60	60
<i>Marquesinas, excepto cubiertas con tela</i>	25	25	25
<i>Invernaderos y edificios agrícolas</i>	50	50	50

Gráfico 6.1.. Cargas vivas mínimas para cubiertas en Kg/m<sup>2</sup>

Elaboración: Autores

Además, como referencia, se deben seguir las indicaciones en las secciones 5,2; 5,5; 6,1; 7,1 y 4. Con respecto a inclinaciones, drenajes y acumulación de cargas vivas de las cubiertas.

## 6.2. TIPO DE COMPAÑÍA

### Grupo Empresarial

La empresa ECO-ROOFS será una sociedad anónima. Apegada legalmente a la Ley de Compañías del Ecuador sección VI “De la sociedad Anónima” que detallan lo siguiente:

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.

### **Propiedad Accionaria**

Los socios tendrán la misma cantidad de acciones, es decir 33,33% del total de acciones cada uno, de acuerdo al 25% que corresponde al capital propio. En el futuro si fuera el caso de ambas partes podrán comprar acciones del socio.

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.

## 7. ANÁLISIS AMBIENTAL

Para realizar el análisis ambiental de la compañía Eco-Roofs, nos apoyaremos con la Matriz de Leopold. Se pretende medir el impacto ambiental de la instalación de techos verdes en hogares de la ciudad de Guayaquil. Se identificarán a detalle las actividades para la instalación de un techo verde y su mantenimiento, así como también los recursos ambientales pueden ser afectados, ya sea positiva o negativamente por cualquiera de los procesos o materiales a utilizar.

La razón primordial para realizar este análisis ambiental, es identificar y analizar posibles impactos negativos en cualquiera de los procesos y modificar o minimizar algún impacto negativo identificado. También nos ayudará a medir los aspectos negativos o beneficios que brinda el proyecto para con la sociedad con respecto a la conservación del medio ambiente.

### 7.1. CATEGORÍAS DE RECURSOS AMBIENTALES Y ACTIVIDADES

La instalación de un techo verde es una actividad que ayuda a la concientización de la población en general para poder contribuir en la preservación del medio ambiente.

A continuación se detallarán los recursos medio ambientales que podrían ser afectados en la fase de operación de la construcción de un techo verde:

Tabla 7.1. Categorías de recursos ambientales receptores de impactos

Elaboración: Autores

	Fase de operación
A. Categorías físicas y químicas	
1. Tierra	X
2. Agua	X
3. Atmósfera	X
B. Condiciones Biológicas	
1. Flora	X
C. Factores Culturales	
1. Estética e Interés humano	X
D. Medio Social	
1. Población	X
2. Cultura	X
3. Economía	X
4. Infraestructura	X

Se identificaron diferentes recursos medio ambientales que podrían ser afectados positiva o negativamente por la instalación de un techo verde.

A continuación se detallan las actividades instalación y mantenimiento de un techo verde que producen impactos ambientales:

Tabla 7.2. Actividades para la instalación y mantenimiento de un techo verde.

Elaboración: Autores

	Fase de operación
A. Modificación del techo	X
B. Preparación del techo de losa para la instalación del techo verde	X
C. Colocación de impermeabilizante antirraíz	X
D. Colocación de un aislante de protección	X
E. Implementación de capa de drenaje	X
F. Colocación de un filtro para protección del sustrato	X
G. Sustrato para colocación de la flora	X
H. Colocación de vegetación - flora	X
I. Mantenimiento del techo verde	X

Para cada una de las categorías de elementos ambientales, la matriz considera los recursos y los efectos ambientales que pueden ocasionar las acciones. Para la selección de las actividades y los receptores de impactos se realizó una reunión con los autores de la tesis y expertos en el sector de jardinería, quienes prestarán sus servicios en la instalación de un techo verde.

A continuación se mostrará el detalle de las actividades de instalación de un techo verde y los diferentes recursos ambientales receptores de impactos en este proceso:



## 7.2. PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN AMBIENTAL

Una vez que se identificaron las actividades y los receptores de los impactos, la metodología de la Matriz de Leopold consiste en las siguientes actividades:

1. Se busca las interacciones de las actividades (columnas) con los componentes o factores del medio (filas) sobre los que pueda producirse un impacto ambiental positivo o negativo.
2. En caso de que se identifique un impacto se procede a calificar la Magnitud (M) y la Importancia (I) del impacto usando las tablas a continuación. Se utiliza la primera tabla cuando el impacto es negativo, y la segunda tabla cuando el impacto es positivo. La “magnitud” de un impacto es el resultado de la evaluación conjunta de la “intensidad” y el grado de “irreversibilidad” del impacto. La “importancia” de un impacto es el resultado de la evaluación conjunta de la “duración” y la “extensión” del impacto.
3. En cada casilla se indica la magnitud (M) valorada de 1 a 10, y la importancia (I) también valorada de 1 a 10. Los valores serán precedidos de los signos “+” o “-” según corresponda. La presentación de los valores tiene el siguiente formato: M/I.

Tabla 7.4. Valores de calificación para Magnitud e Importancia de Impactos Negativos

Fuente: Matriz de Leopold

Magnitud			Importancia		
Calificación	Intensidad	Irreversibilidad	Calificación	Duración	Extensión
-1	Baja	Baja	+1	Temporal	Puntual
-2	Baja	Media	+2	Media	Puntual
-3	Baja	Alta	+3	Permanente	Puntual
-4	Media	Baja	+4	Temporal	Local
-5	Media	Media	+5	Media	Local
-6	Media	Alta	+6	Permanente	Local
-7	Alta	Baja	+7	Temporal	Regional
-8	Alta	Media	+8	Media	Regional
-9	Alta	Alta	+9	Permanente	Regional
-10	Muy Alta	Alta	+10	Permanente	Nacional

Tabla 7.5. Valores de calificación para Magnitud e Importancia de Impactos Positivos.

Fuente: Matriz de Leopold

Magnitud			Importancia		
Calificación	Intensidad	Irreversibilidad	Calificación	Duración	Extensión
+1	Baja	Baja	+1	Temporal	Puntual
+2	Baja	Media	+2	Media	Puntual
+3	Baja	Alta	+3	Permanente	Puntual
+4	Media	Baja	+4	Temporal	Local
+5	Media	Media	+5	Media	Local
+6	Media	Alta	+6	Permanente	Local
+7	Alta	Baja	+7	Temporal	Regional
+8	Alta	Media	+8	Media	Regional
+9	Alta	Alta	+9	Permanente	Regional
+10	Muy Alta	Alta	+10	Permanente	Nacional

### 7.3. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL

Tabla 7.6. Resultados del análisis ambiental siguiendo la matriz de Leopold

Elaboración: Autores

		IMPLEMENTACIÓN DE UN TECHO VERDE																						
MEDIO ECONÓMICO O SOCIAL	IMPACTO	IMPLEMENTACIÓN DE UN TECHO VERDE													ACTIVIDADES POSITIVAS	ACTIVIDADES NEGATIVAS	M +	M -	DIFERENCIA					
		MODIFICACIÓN DEL TECHO ACTUAL		PREPARACIÓN DEL TECHO DE LOSA		COLOCACIÓN DE IMPERMEABILIZANTE ANTIRAIZ		COLOCACIÓN DE UN AISLANTE DE PROTECCIÓN		IMPLEMENTACIÓN DE CAPA DE DRENAJE		COLOCACIÓN DE UN FILTRO PARA PROTECCIÓN DE SUSTRATO		SUSTRATO PARA LA COLOCACIÓN DE LA FLORA						COLOCACIÓN DE LA VEGETACIÓN FLORA		MANTENIMIENTO DEL TECHO VERDE		
		M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I					
MEDIO NATURAL	SUELO	Calidad			+7	+3	+7	+3	+9	+3	+7	+3	+1	+3	+7	+3	+7	+3	14	0	66	0	66	
		Calidad			+1	+1	+4	+3	+7	+2	+1	+1	+4	+2	+6	+3	+4	+1	+1	15	1	43	-1	42
	RECURSOS HIDRÓSCOS	Cantidad			+4	+1	+7	+3	+4	+1	+7	+2	-7	+2	-7	-7	-4	+1	+1	12	4	37	-19	18
		Densidad			+7	+3	+7	+3	-8	+1	-7	+1	-7	+2	-7	-7	-7	-7	+1	+7	11	5	38	-36
	AIRE	Calidad del aire					-3	+1	-8	+4					+7	+1	+7	+3		6	2	23	-11	12
		Clima							-4	+1					+1	+1	+7	+3		5	1	13	-4	9
	VEGETACIÓN	Ruido			-4	+1	-1	+1	-1	+1	-1	+1	-1	+1	-1	+1	-1	+1		7	7	7	-10	-3
																				4	0	21	0	21
	MEDIO ECONÓMICO O SOCIAL	PAISAJE																		4	0	21	0	21
		SAUD PPOBACIONAL																		4	0	21	0	21
MEDIO ECONÓMICO O SOCIAL	EMPLEO	+6	+1	+6	+1	-1	+1	-1	+1	+4	+1	+4	+1	+4	+1	+4	+3		18	0	50	0	50	
	CULTURA																		4	0	23	0	23	
MEDIO ECONÓMICO O SOCIAL	INFRAESTRUCTURA	+7	+3	+7	+3	+1	+1	+1	+1	+7	+1	+7	+3	+7	+3	+7	+3		16	0	62	0	62	
																			4	0	23	0	23	
CONSECUENCIAS POSITIVAS		2	2	7	8	7	10	6	11	5	7	5	8	7	10	13	16	5	138					
CONSECUENCIAS NEGATIVAS		0	0	1	0	3	0	5	0	2	0	3	0	3	0	3	0	2	22					
UNIDADES DE IMPACTO AMBIENTAL Σ+		13	4	32	13	32	17	26	16	26	10	16	14	32	18	68	29	33	417					
UNIDADES DE IMPACTO AMBIENTAL Σ-		0	0	-4	0	-5	0	-22	0	-8	0	-15	0	-15	0	-12	0	-2	-88					
DIFERENCIA		13	4	28	13	27	17	3	16	18	10	1	14	17	18	56	29	31	394					

En la tabla anterior se muestran los resultados de los impactos ambientales causados ya sea positiva o negativamente por las actividades para la instalación y mantenimiento de un techo verde. Podemos inferir que los impactos positivos brindados son superiores a los aspectos negativos. Lograremos resaltar los aspectos positivos para que nuestro mercado objetivo pueda visualizar los beneficios que obtendrá al cambiar su techo por un techo verde. En cuanto a los aspectos negativos causados por el proceso de instalación y mantenimiento de un techo verde, buscaremos soluciones para disminuir este impacto que puede afectar al medio ambiente o al mercado objetivo.

En el proyecto de Eco-Roofs solo se analizó la parte operacional en las actividades de instalación y mantenimiento de un techo verde, puesto que no se necesita la construcción de una fábrica debido a que los servicios de instalación serán prestados por profesionales especializados contratados por la compañía.

Se puede destacar que la calidad del suelo es fundamental entre los recursos afectados por las actividades de instalación del techo verde. El material a utilizar para la implementación de un techo verde es importante para que éste pueda tener una larga duración y la flora que se sembraría en el techo verde pueda crecer y brindar una buena estética al techo. Es primordial destacar que en caso de la casa a la que se le va a adecuar el techo verde, no cuente con techo de losa, se podría modificar para poder contar con este material que es primordial para la base de la implementación del techo verde.

Otro aspecto positivo a destacar es el aporte de la implementación del techo verde a la infraestructura de una casa con un techo de losa normal. Al momento de implementar el techo verde, la infraestructura es modificada totalmente, el hogar cambia su estética y ayuda a la conservación del medio ambiente. Los hogares que implementen el techo verde a parte de cambiar su estética y aportar a la conservación del medio ambiente, también podrán obtener los beneficios que brinda un techo verde. El ahorro de energía es uno de los más importantes, la disminución de la temperatura en una casa con techo verde puede bajar hasta en 10 C, lo cual es muy beneficioso para los hogares calurosos de la ciudad de Guayaquil; esto causaría un ambiente más fresco y la disminución de consumo de energía eléctrica por el menor uso de aires acondicionados y ventiladores.

El proyecto aportará con la creación de nuevos trabajos, lo cual aporta a la economía del país. También aportará en la cultura de los ecuatorianos, ayudará a crear una concientización de los ciudadanos en cuanto a la conservación del medio ambiente, su importancia y sus beneficios.

Existen pocos aspectos negativos que pueden causar las actividades de instalación y mantenimiento de un techo verde. Un aspecto negativo a destacar es el drenaje de agua en la instalación del techo y el mantenimiento del mismo. En la fase de implementación se realizarán varias pruebas en el sistema de drenaje, lo cual causará el uso excesivo y desperdicio de agua. Para esto se realizará el uso de una bomba de agua que ayudará a disminuir este uso excesivo y desperdicio, lo que ayudará a disminuir este impacto negativo causado.

En general se puede concluir que el proyecto tiene impactos ambientales negativos bajos y positivos altos pero que al balancearlos, se evidencia que son más los impactos positivos que los negativos haciendo que el proyecto sea bastante favorable en el criterio ambiental. Se puede concluir que este proyecto tiene beneficios ecológicos tal como se había detallado en capítulos anteriores.

### **7.4. CONCLUSIÓN**

Los techos verdes disminuyen el calentamiento global. Al aumentar las áreas verdes en las ciudades, se aportará a la conservación del medio ambiente por medio de la purificación del aire y el incremento de plantas en el ecosistema. Al construir verde, se devuelve a la naturaleza el área que se utilizó para construir la edificación.

Se busca crear un estándar de calidad y sustentabilidad del paisaje urbano mediante la implementación de una tendencia que fomente el uso de techos verdes que ayuden a ahorrar energía y a conservar el medio ambiente.

## **8. ANÁLISIS FINANCIERO**

### **8.1 PLAN DE INVERSIÓN**

EcoRoof. S.A., tendrá como lugar de operación una oficina ejecutiva, la cual será dividida en 4 áreas, correspondientes a Compras, Implementación, Ventas y Finanzas. El costo presupuestado para la misma es de 1.100 dólares al mes, con desembolso inicial de 4.400 dólares por conceptos de arrendamientos.

La localización de la misma será en el norte de la ciudad, en centro comercial Dicientro se encontrará el punto central de operaciones.

En cuanto a la adquisición de activos, se estima que lo primordial para la operación diaria será necesario dos vehículos tipo Van, con capacidad de transportar la materia prima. El costo aproximado de este vehículo será de 15.000 dólares cada uno, el mismo está sujeto a cambios y modificaciones del vehículo para la operación.

El capital operativo necesario para poner en marcha el grupo empresarial se estimó en 10.000 dólares, considerando los gastos de sueldos y salarios del primer mes de negocio en marcha, más imprevistos de flujo necesarios.

Tabla 8.1. Inversión Inicial Empresa Eco-Roofs

Elaboración: Autores

<b>Inversión Inicial</b>		
<b>Activos Operacionales</b>		<b>%</b>
Alquiler	\$ 4 400	4.6%
Maquinaria y Equipos	\$ 15 539	16.4%
Vehículo	\$ 50 000	52.8%
Otros	\$ 2 000	2.1%
Computadoras	\$ 6 000	6.3%
Muebles de Oficina	\$ 5 000	5.3%
<b>Activos Diferidos</b>		
Constitucion Legal	\$ 1 800	1.9%
<b>Capital Operativo</b>		
Capital Operativo	\$ 10 000	10.6%
<b>Inversion Inicial</b>	<b>\$ 94 739</b>	

## 8.2. VISIÓN CREDITICIA Y PARTICIPACIÓN DE FUNDADORES

Los tres fundadores del negocio aportaran un monto de 10 000 dólares al día de la constitución de la empresa como parte del 19% del patrimonio de la misma. El resto será financiado por instituciones promotoras de crédito y emprendimiento.

Tabla 8.2. Aportación de fundadores del negocio y monto aportado por inversionistas.

Elaboración: Autores

<b>CFN</b>	78%	\$ 73.739
<b>Inversionistas</b>	22%	\$ 21.000

## 8.3. VENTAS EN FUNCIÓN DE DEMANDA CALCULADA

Basado en la segmentación de mercado y la población objetivo se estimó que para el año 2014 tendremos como meta captar un total de 730 viviendas, aumentando nuestra capacidad de captación en 10% anualmente a partir del 2015.

Tabla 8.3. Número de hogares donde se implementarán techos verdes.

Elaboración: Autores

Guayaquil	2014	2015	2016	2017	2018
Hogares (Capacidad de Oferta)	730	803	883	972	1.069

### 8.3.1 VENTAS DE TECHOS ECOLOGÍCOS

El volumen de ventas correspondientes al año 2014 será de aproximadamente 1 216 mil dólares, considerando un precio de venta al público estimado en 1.667 dólares para un techo con acabados ornamentales básicos (césped, arbustos pequeños, etc).

Se estimó un incremento anual en el precio del producto de un 5%, llegando al precio de 2.026 dólares en el año 2018, este incremento se deriva del alza de precios mensual que han sufrido dichas materias primas a lo largo del 2013.

Tabla 8.4. Ventas Anuales empresa Eco-Roofs

Elaboración: Autores

Ventas					
AÑO	2014	2015	2016	2017	2018
Volumen de Ventas (Unidades)	730	803	883	972	1.069
Precio Unitario	\$ 1.667	\$ 1.750	\$ 1.838	\$ 1.930	\$ 2.026
<b>Total de Ventas</b>	<b>\$ 1.216.971</b>	<b>\$ 1.405.601</b>	<b>\$ 1.623.470</b>	<b>\$ 1.875.107</b>	<b>\$ 2.165.749</b>

### 8.3.2 VENTAS POR MANTENIMIENTO

En un análisis conservador se estimó que del 100% de los techos al menos el 25% registrará necesidades de mantenimiento, que se realizará de forma trimestral.

El costo estándar de cada mantenimiento del techo es de 50 dólares, lo cual incluye una inspección en zona y resumen de estado del techo.

## ECO-ROOFS S.A.

---

Tabla 8.5. Ganancias para la empresa en mantenimiento de techos verdes.

Elaboración: Autores

<b>Mantenimientos</b>					
<b>AÑO</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Volumen de servicios	183	201	221	243	267
Precio	\$ 50	\$ 50	\$ 50	\$ 50	\$ 50
# De Veces al Año (Aprox)	0	3	3	3	3
<b>Total de Ventas</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ 30 113</b>	<b>\$ 33 124</b>	<b>\$ 36 436</b>	<b>\$ 40 080</b>
<b>Total de Ventas Anuales</b>	<b>\$ 1.216.971</b>	<b>\$ 1.435.714</b>	<b>\$ 1.656.593</b>	<b>\$ 1.911.543</b>	<b>\$ 2.205.829</b>
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Vts por Techos / Total Vts	100%	98%	98%	98%	98%
Vts por Mantenimientos / Total Vts	0%	2%	2%	2%	2%

El total de ventas anuales está representado por el estimado de ventas de techos ecológicos más el estimado de ventas en mantenimientos.

La razón de ventas por techos con respecto al total de las ventas a lo largo de la proyección representa el 100% para el 2014 y el 98% para el resto de años hasta el 2018. Mientras que el 2% de ingresos son representados por mantenimiento.

### 8.4. PRESUPUESTO DE MATERIAS PRIMAS

Se consideró como materiales indispensables la tierra vegetal o sustrato, láminas geo-textiles, láminas de geo-drenaje y la membrana de polietileno. El cliente podrá tener a elección la base que desee usar, o que se acomode mejor a sus necesidades. La empresa será capaz de proveer tres tipos de base: césped filipino, maní forrajero y san Agustín.

## ECO-ROOFS S.A.

---

Tabla 8.6. Costos de producción de un metro cuadrado de techo verde.

Elaboración: Autores

<b>Costo de Producción 1 M</b>		
<b>Materiales Tecnicos</b>	<b>Cantidades</b>	<b>Precio</b>
Tierra Vegetal (1m x 1m x 0,3m)	3 Sacos	\$ 9,30
Lámina Geotextil	1 M2	\$ 0,90
Lámina de GeoDrenaje	1 M2	\$ 1,15
Geomembrana de polietileno	1 M2	\$ 1,50
<b>Materiales Bio</b>		
Césped Maní Forrajero	1 M2	\$ 4,50
Césped Filipino	1 M2	\$ 3,50
Césped San Agustín	1 M2	\$ 3,00
<b>MD</b>		<b>\$ 16,52</b>

## 8.5. PRESUPUESTO DE PERSONAL

El personal con el que se iniciarán las operaciones en la empresa serán: 2 Asistentes Administrativos, 1 Jefe de ventas, 2 Jefe de Compras, 3 Jefe Técnico o Implementador, 1 Jefe Financiero, 6 personas de implementación y un equipo de 4 vendedores.

Tabla 8.7. Sueldos de Personal de Empresa Eco-Roofs

Elaboración: Autores

<b>Personal</b>			
<b>Cargo</b>	<b>#</b>	<b>Monto Unitario</b>	<b>Total</b>
Asistente Administrativa	2	\$ 426	\$ 852
Jefe Implementador	3	\$ 848	\$ 2.543
Jefe de Compras	1	\$ 848	\$ 848
Jefe Financiero	1	\$ 848	\$ 848
Jefe de Ventas	1	\$ 848	\$ 848
Personal de Implementación	6	\$ 426	\$ 2.557
Vendedores	4	\$ 422	\$ 1.687
<b>Total Gasto Personal</b>			<b>\$ 10.181</b>

## 8.6. CONSIDERACIONES TRIBUTARIAS, INTERESES E IMPUESTOS

### Intereses

La tasa competitiva de micro crédito y crédito para emprendimientos es del alrededor del 11% al 17%, dependiendo de la institución financiera y condiciones del mercado Actualmente, la CFN establece una tasa del 11,50%, con un plazo de 5 años y tres meses de gracia para micro créditos.

Tabla 8.8. Intereses por préstamos

Elaboración: Autores

<u>Características</u>	
Interes	11,5%
Tiempo (años)	5

### Tasas Tributarias

Según normas tributarias vigentes, el impuesto a la renta que regirá desde del 2013 será del 22%. Para motivos de proyecciones se estableció esta tasa como fija a partir del 2014.

La participación a trabajadores es del 15% sobre las utilidades netas del ejercicio en cuestión, sin embargo las empresas recién constituidas están exentas del pago de este beneficio durante los primeros cinco años de funcionamiento, como fomento al emprendimiento.

Tabla 8.9. Impuesto a la Renta y Beneficios a trabajadores

Elaboración: Autores

Impuesto a la Renta	22%
Beneficios a Trabajadores	15%

## 8.7. FLUJO DE CAJA

El flujo de caja proyecto en un horizonte de 5 años muestra una posición consolidada positiva para la compañía, con un monto acumulable de 240 mil dólares al final del año 5.

Tabla 8.10. Flujo de Caja Empresa Eco-Roofs

Elaboración: Autores

# ECO-ROOFS S.A.

Flujo de Caja ( 5 Años)							
			1	2	3	4	5
<b>A</b>	<b>Ingresos Operativos</b>						
	Ventas		\$1.216.971	\$1.435.714	\$1.656.593	\$1.911.543	\$2.205.829
<b>B</b>	<b>Egresos Operativos</b>						
	Gastos Administrativos		\$106.332	\$125.445	\$144.744	\$167.020	\$192.733
	Costo de Ventas		\$973.577	\$1.148.571	\$1.325.275	\$1.529.235	\$1.764.663
	Depreciación		\$10.708	\$10.708	\$10.708	\$10.708	\$10.708
	Gastos de Marketing		\$67.186	\$79.262	\$91.456	\$105.532	\$121.778
	TOTAL G.O.		\$1.157.803	\$1.363.986	\$1.572.183	\$1.812.494	\$2.089.882
<b>C</b>	<b>Flujo Operativo</b>		<b>\$59.168</b>	<b>\$71.728</b>	<b>\$84.411</b>	<b>\$99.049</b>	<b>\$115.947</b>
<b>D</b>	<b>Ingresos no Operativos</b>						
	Credito Financiero	\$73.739					
	Inversión	\$21.000					
	TOTAL I.O.	\$94.739					
<b>E</b>	<b>Egresos no Operativos</b>						
	Pago de Interes		\$7.922	\$6.174	\$4.389	\$2.604	\$818
	Pago de Capital		\$11.643	\$15.524	\$15.524	\$15.524	\$15.524
	Beneficio de Trabajadores		\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
	Impuesto a la Renta		\$13.017	\$15.780	\$18.570	\$21.791	\$25.508
	<b>Activos Operacionales</b>						
	Alquiler	\$4.400					
	Maquinaria y Equipos	\$15.539					
	Vehículo	\$50.000					
	Otros	\$2.000					
	Computadoras	\$6.000					
	Muebles de Oficina	\$5.000					
	<b>Gastos de Constitución</b>						
	Constitucion Legal	\$1.800					
	<b>Capital de trabajo</b>						
	Capital Operativo	\$10.000					
	SUBTOTAL	\$94.739	\$32.582	\$37.478	\$38.483	\$39.918	\$41.850
<b>F</b>	<b>Flujo no Operativo</b>	\$0	<b>-\$32.582</b>	<b>-\$37.478</b>	<b>-\$38.483</b>	<b>-\$39.918</b>	<b>-\$41.850</b>
<b>G</b>	<b>Flujo Neto</b>	\$0	<b>\$26.586</b>	<b>\$34.250</b>	<b>\$45.927</b>	<b>\$59.131</b>	<b>\$74.096</b>
<b>H</b>	<b>Flujo Inicial</b>	\$0	\$0	\$26.586	\$60.836	\$106.764	\$165.895
<b>I</b>	<b>Flujo Final de Año</b>	\$0	<b>\$26.586</b>	<b>\$60.836</b>	<b>\$106.764</b>	<b>\$165.895</b>	<b>\$239.991</b>

## 8.8. ESTADO DE RESULTADOS

El estado de resultados indica que la empresa incurre en un costo de ventas del 80% con respecto a las ventas totales, y que el tamaño de los costos administrativos incurridos durante el ejercicio es del 9%. Demostrando una utilidad neta de 38 mil dólares al final del primer año con un crecimiento constante durante los primeros 5 años.

Tabla 8.11. Estado de Resultados Empresa Eco-Roofs

Elaboración: Autores

Estado de Resultados	1	2	3	4	5
<b>Ventas</b>	<b>\$1.216.971</b>	<b>\$1.435.714</b>	<b>\$1.656.593</b>	<b>\$1.911.543</b>	<b>\$2.205.829</b>
Costo de Ventas	\$973.577	\$1.148.571	\$1.325.275	\$1.529.235	\$1.764.663
<b>Utilidad Bruta</b>	<b>\$243.394</b>	<b>\$287.143</b>	<b>\$331.319</b>	<b>\$382.309</b>	<b>\$441.166</b>
Gastos Administrativos	\$106.332	\$125.445	\$144.744	\$167.020	\$192.733
Gastos Marketing	\$67.186	\$79.262	\$91.456	\$105.532	\$121.778
Depreciación (-)	\$10.708	\$10.708	\$10.708	\$10.708	\$10.708
<b>Utilidad Antes de Impuestos e Interes</b>	<b>\$59.168</b>	<b>\$71.728</b>	<b>\$84.411</b>	<b>\$99.049</b>	<b>\$115.947</b>
Intereses	\$7.922	\$6.174	\$4.389	\$2.604	\$818
Impuesto a la Renta (22%)	\$13.017	\$15.780	\$18.570	\$21.791	\$25.508
<b>Utilidad Despues de Impuestos</b>	<b>\$38.229</b>	<b>\$49.774</b>	<b>\$61.451</b>	<b>\$74.655</b>	<b>\$89.620</b>
Beneficio de Trabajadores (15%)	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
<b>Utilidad Neta</b>	<b>\$38.229</b>	<b>\$49.774</b>	<b>\$61.451</b>	<b>\$74.655</b>	<b>\$89.620</b>

## 8.9. RENTABILIDAD DEL PROYECTO

Bajo las condiciones establecidas el proyecto demuestra un VAN positivo de 186. 817 dólares y una tasa de rendimiento del 66% sobre la inversión.

## ECO-ROOFS S.A.

Tabla 8.12. Financial IRR Empresa Eco-Roofs

Elaboración: Autores

Tasa Interna de Retorno del Proyecto						
Total de Inversión		1	2	3	4	5
Flujo Operativo		\$ 59.168	\$ 71.728	\$ 84.411	\$ 99.049	\$ 115.947
Beneficio de Trabajadores		\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
Impuesto a la renta		\$ 13.017	\$ 15.780	\$ 18.570	\$ 21.791	\$ 25.508
Depreciación		\$ 10.708	\$ 10.708	\$ 10.708	\$ 10.708	\$ 10.708
Inversión	-\$ 94.739	\$ 56.859	\$ 66.656	\$ 76.548	\$ 87.966	\$ 101.146

WACC	11%
TIR	66%
VAN	\$ 186.817

### 8.10. RENTABILIDAD DEL PROYECTO – INVERSIONISTA

Los inversionistas encontrarán atractivo el proyecto ya que bajo las condiciones descritas, muestra un VAN positivo de 155.956 dólares y una tasa de rendimiento del 198% sobre la inversión.

Tabla 8.13. IRR Empresa Eco-Roofs

Elaboración: Autores

Tasa Interna de Retorno del Inversionista						
Capital de Inversionistas		1	2	3	4	5
Utilidad Antes de Impuestos		\$59.168	\$71.728	\$84.411	\$99.049	\$115.947
Intereses		\$ 7.922	\$ 6.174	\$ 4.389	\$ 2.604	\$ 818
Beneficio de Trabajadores		\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
Impuesto a la renta		\$ 13.017	\$ 15.780	\$ 18.570	\$ 21.791	\$ 25.508
Pago Capital		\$ 11.643	\$ 15.524	\$ 15.524	\$ 15.524	\$ 15.524
Depreciación		\$ 10.708	\$ 10.708	\$ 10.708	\$ 10.708	\$ 10.708
Inversión	-\$21.000	\$37.294	\$44.958	\$56.635	\$69.839	\$84.804
CAPM	17%					
TIR	198%					
VAN	155.956					

\*Detalle adjunto en anexos.

## 8.11 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Para el análisis de sensibilidad se determinaron tres escenarios; para cada uno de ellos existe una variación en las ventas de techos verdes mientras que el resto de variables se mantienen constantes.

Los tres escenarios analizados fueron:

1. Escenario “Conservador”, nivel de ventas por debajo de la demanda determinada en proporciones aceptables (-2%)

Tabla 8.14. Análisis de Sensibilidad-Escenario Conservador.

Elaboración: Autores

<i>Escenario de Proyecto 1 (Conservador)</i>					
<b>Ventas</b>					
<b>AÑO</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>
Volumen de Ventas (Unidades)	715	787	866	952	1.047
Precio Unitario	\$ 1.667	\$ 1.750	\$ 1.838	\$ 1.930	\$ 2.026
<b>Total de Ventas</b>	<b>\$ 1.192.631</b>	<b>\$ 1.377.489</b>	<b>\$ 1.591.000</b>	<b>\$ 1.837.605</b>	<b>\$ 2.122.434</b>
<b>Mantenimientos</b>					
<b>AÑO</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Volumen de servicios	179	197	216	238	262
Precio	\$ 50	\$ 50	\$ 50	\$ 50	\$ 50
# De Veces al Año (Aprox)	0	3	3	3	3
<b>Total de Ventas</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ 29.510</b>	<b>\$ 32.461</b>	<b>\$ 35.707</b>	<b>\$ 39.278</b>
<b>Total de Ventas Anuales</b>	<b>\$ 1.192.631</b>	<b>\$ 1.407.000</b>	<b>\$ 1.623.461</b>	<b>\$ 1.873.313</b>	<b>\$ 2.161.712</b>
<b>Tasa Interna de Retorno del Proyecto</b>					
<b>Total de Inversión</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Flujo Operativo	\$ 57.771	\$ 70.079	\$ 82.508	\$ 96.854	\$ 113.413
Beneficio de Trabajadores	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
Impuesto a la renta	\$ 13.017	\$ 15.780	\$ 18.570	\$ 21.791	\$ 25.508
Depreciación	\$ 10.708	\$ 10.708	\$ 10.708	\$ 10.708	\$ 10.708
Inversión	-\$ 94.739	\$ 55.462	\$ 65.007	\$ 74.646	\$ 85.771
WACC	11%				
TIR	64%				
VAN	\$ 179.823				

## ECO-ROOFS S.A.

Como resultante de este escenario, podemos observar que existe una variación de 2 puntos porcentuales negativos en el TIR del negocio, sin embargo demuestra un VAN positivo de \$ 179.823 dólares, traduciéndose en una buena inversión.

### 2. Escenario “Optimista”, nivel de ventas por encima de la demanda determinada (+7%)

Tabla 8.15. Análisis de Sensibilidad-Escenario Optimista.

Elaboración: Autores

<i>Escenario de Proyecto 2 (Optimista)</i>					
<b>Ventas</b>					
<b>AÑO</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>
Volumen de Ventas (Unidades)	781	859	945	1.040	1.144
Precio Unitario	\$ 1.667	\$ 1.750	\$ 1.838	\$ 1.930	\$ 2.026
<b>Total de Ventas</b>	<b>\$ 1.302.159</b>	<b>\$ 1.503.993</b>	<b>\$ 1.737.112</b>	<b>\$ 2.006.365</b>	<b>\$ 2.317.351</b>
<b>Mantenimientos</b>					
<b>AÑO</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Volumen de servicios	195	215	236	260	286
Precio	\$ 50	\$ 50	\$ 50	\$ 50	\$ 50
# De Veces al Año (Aprox)	0	3	3	3	3
<b>Total de Ventas</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ 32.220</b>	<b>\$ 35.442</b>	<b>\$ 38.987</b>	<b>\$ 42.885</b>
<b>Total de Ventas Anuales</b>	<b>\$ 1.302.159</b>	<b>\$ 1.536.214</b>	<b>\$ 1.772.555</b>	<b>\$ 2.045.351</b>	<b>\$ 2.360.237</b>

<b>Tasa Interna de Retorno del Proyecto</b>						
<b>Total de Inversión</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Flujo Operativo		\$ 64.060	\$ 77.499	\$ 91.069	\$ 106.732	\$ 124.812
Beneficio de Trabajadores		\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
Impuesto a la renta		\$ 13.017	\$ 15.780	\$ 18.570	\$ 21.791	\$ 25.508
Depreciación		\$ 10.708	\$ 10.708	\$ 10.708	\$ 10.708	\$ 10.708
Inversión	-\$ 94.739	\$ 61.750	\$ 72.426	\$ 83.206	\$ 95.649	\$ 110.012
WACC		11%				
TIR		72%				
VAN		\$ 211.298				

Como resultante de este escenario, podemos observar que existe una variación de 4 puntos porcentuales positivos en el TIR del negocio y un VAN de \$211.298 siendo una excelente inversión.

### 3. Escenario “Pesimista”, ventas está por debajo de la demanda determinada (-7%)

Tabla 8.15. Análisis de Sensibilidad-Escenario Pesimista.

Elaboración: Autores

<i>Escenario de Proyecto 3 (Pesimista)</i>					
<b>Ventas</b>					
<b>AÑO</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>
Volumen de Ventas (Unidades)	679	747	821	904	994
Precio Unitario	\$ 1.667	\$ 1.750	\$ 1.838	\$ 1.930	\$ 2.026
<b>Total de Ventas</b>	<b>\$ 1.131.783</b>	<b>\$ 1.307.209</b>	<b>\$ 1.509.827</b>	<b>\$ 1.743.850</b>	<b>\$ 2.014.146</b>
<b>Mantenimientos</b>					
<b>AÑO</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Volumen de servicios	170	187	205	226	248
Precio	\$ 50	\$ 50	\$ 50	\$ 50	\$ 50
# De Veces al Año (Aprox)	0	3	3	3	3
<b>Total de Ventas</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ 28.005</b>	<b>\$ 30.805</b>	<b>\$ 33.886</b>	<b>\$ 37.274</b>
<b>Total de Ventas Anuales</b>	<b>\$ 1.131.783</b>	<b>\$ 1.335.214</b>	<b>\$ 1.540.632</b>	<b>\$ 1.777.735</b>	<b>\$ 2.051.421</b>

<b>Tasa Interna de Retorno del Proyecto</b>						
<b>Total de Inversión</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Flujo Operativo		\$ 54.277	\$ 65.958	\$ 77.752	\$ 91.366	\$ 107.081
Beneficio de Trabajadores		\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
Impuesto a la renta		\$ 13.017	\$ 15.780	\$ 18.570	\$ 21.791	\$ 25.508
Depreciación		\$ 10.708	\$ 10.708	\$ 10.708	\$ 10.708	\$ 10.708
Inversión	-\$ 94.739	\$ 51.968	\$ 60.885	\$ 69.890	\$ 80.283	\$ 92.280

WACC	11%
TIR	60%
VAN	\$ 162.336

Como resultante de este escenario, podemos observar que existe una variación de 5 puntos porcentuales negativos en el TIR del negocio, sin embargo demuestra un VAN positivo de \$ 162.336 dólares, aun manteniendo un buen índice de rentabilidad.

## 9. ANÁLISIS ECONÓMICO

En esta sección se analiza el impacto económico de la implementación del proyecto, tomando en consideración las Razón Precio Cuenta (RCP) de los rubros que poseen una injerencia directa en el mismo.

## ECO-ROOFS S.A.

---

Para la estimación del RCP, se utilizó datos tomados del Banco central del Ecuador, de la empresa eléctrica del Ecuador y de fuentes secundarias referentes a temas energéticos e insumos.

Tabla 9.1. Razón Costo Precio (RCP)

Elaboración: Autores

	<b>RPC</b>
Mano de Obra Calificada	1,01
Mano de Obra no Calificada	0,64
Combustibles	0,67
Energías	0,64
Insumos Nacionales	0,88
Otros	1

### 9.1. OBJETIVO DEL ANÁLISIS

Identificar la valorización de los beneficios y costos del proyecto desde el punto de vista económico, con el propósito de determinar su contribución al incremento de la riqueza de inversionistas.

Se recalculó los flujos de costos y flujos netos de beneficios con el objetivo de estimar una tasa interna de retorno económico (TIER) y un valor neto económico de retorno (VANE).

La tabla a continuación muestra los costos económicos del proyecto:

Tabla 9.2. Costos Económicos del Proyecto

Elaboración: Autores

Etapa	Año	Flujo de Costos Económicos												Costo Total
		Costos de Inversión Fija						Costo de Operación						
		Mano de Obra Calificada	Mano de Obra no Calificada	Combustibles	Energías	Insumos Nacionales	Otros	Mano de Obra Calificada	Mano de Obra no Calificada	Combustibles	Energías	Insumos Nacionales	Otros	
Implementación Operación	2013	0	0	0	0	80939	13800							94739
	2014							31066	15264	640	2458	880	0	50308
	2015							31066	15264	640	2458	880	0	50308
	2016							31066	15264	640	2458	880	0	50308
	2017							31066	15264	640	2458	880	0	50308
	2018							31066	15264	640	2458	880	0	50308

A continuación se procedió a calcular la tasa interna de retorno económico y el valor neto económico de retorno, tomando en consideración los mismos parámetros del análisis financiero, además de tomar como tasa de referencia la tasa de retorno deseada por accionistas (CAPM).

Como resultados obtuvimos una TIER del 38% y una VAN de 37.365 dólares demostrando que le proyecto es económicamente rentable.

Tabla 9.3. Cálculo de la tasa interna de retorno

Elaboración: Autores

Año	Beneficio		Costos Totales (Inversión y Operación)
2013			-57426
2014	59168	50308	8861
2015	71728	50308	21420
2016	84411	50308	34103
2017	99049	50308	48742
2018	115947	50308	65639

<b>TIER</b>	38%
<b>VANE</b>	37.365

## 10. CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN

Las funciones para la constitución de la empresa empezarán el día 1 de Agosto del 2013, dando una holgura de tres meses para culminar trámites legales. Una vez terminada esta fase, se continuará con los respectivos trámites de financiamiento, los mismos que serán desde el 18

## ECO-ROOFS S.A.

---

de Noviembre al 1 de Diciembre del 2013, haciendo efectivo dicho préstamo el día 6 de Enero del 2013.

La negociación y primer acercamiento a proveedores se realizará desde el 1 de Diciembre del 2013 sin fecha de finalización, puesto que es el proceso de fidelización funciona en paralelo.

A partir del día 10 de Enero del 2014 al empresa EcoRoof estará en funcionamiento y la fase negocio en marcha empezará.

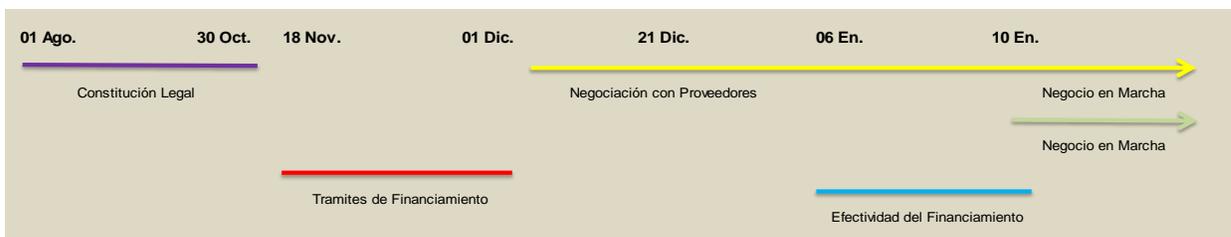


Gráfico 9.1. Cronograma de Implementación Empresa Eco-Roofs

Elaboración: Autores

## BIBLIOGRAFÍA

- Raosoft, *Sample size calculator*. Extraído el 24 de Enero del 2013 desde <http://www.Raosoft.com/samplesize.html>
- Minke, G. (1999). *Techos verdes*. Editorial Fin de Siglo.
- Ecotono Urbano (2008). *Biozotea precios y alcances*. Extraído el 3 de Octubre del 2012 de, <http://www.biozotea.com/descargas/>.
- Ecotono Urbano (2008). *Biozotea presentación*. Extraído el 3 de Octubre del 2012 de, <http://www.biozotea.com/descargas/>.
- Eco-cubiertas (2009). *Presentación de servicios 2009*. Extraído el 2 de Diciembre del 2012 de, <http://www.eco-cubiertas.com/descargas.html>
- INEC, *Ecuador en cifras*. Extraído el 20 de Enero del 2013 de <http://www.inec.gob.ec/>
- Ley de Compañías del Ecuador. Extraído el 20 de Diciembre del 2012 de, [http://www.supercias.gob.ec/bd\\_supercias/descargas/ss/LEY\\_DE\\_COMPANIAS.pdf](http://www.supercias.gob.ec/bd_supercias/descargas/ss/LEY_DE_COMPANIAS.pdf)
- Malhotra, N. (5ta Edición). *Investigación de Mercados*.

# ANEXOS