

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS

Uniminuto Virtual y a Distancia

Proyecto de grado

Estudio de Pre - factibilidad de una empresa comercializadora de muros verdes

Especialización en Gerencia de proyectos –EGPR-

Presenta:

Adriana Ibarra Villamizar, Juan Diego Rodríguez Aguirre, Jennyfer Nayive Cubillos Sanchez y
Libni M. Villamil Aguirre

Línea de investigación en la que se inscribe el Proyecto

Innovaciones sociales y productivas

Asesor tutor:

Mauricio Garcia Alejo

Bogotá, Colombia, junio 05 de 2017

CONTENIDO

1. NATURALEZA Y DIMENSIÓN DEL TEMA DE ESTUDIO	4
1.1 PROBLEMA	4
1.1.2. <i>Enunciado del problema.....</i>	<i>4</i>
1.1.3 <i>Formulación del problema</i>	<i>5</i>
2. OBJETO DE ESTUDIO	6
2.1.2. <i>Objetivo General</i>	<i>6</i>
2.1.3. <i>Objetivos específicos</i>	<i>6</i>
3. JUSTIFICACIÓN Y ALCANCE.....	7
3.1.2. <i>Justificación.....</i>	<i>7</i>
3.1.3. <i>Relación con la línea de investigación institucional.....</i>	<i>9</i>
3.1.4. <i>Alcance</i>	<i>9</i>
4. ANTECEDENTES	10
5. ESTUDIO DE MERCADEO	14
5.1.2. <i>Concepto del Producto o Servicio.....</i>	<i>14</i>
<i>Beneficios jardín vertical:</i>	<i>16</i>
6. INFRAESTRUCTURA.....	20
6.1.2. <i>Personal.....</i>	<i>20</i>
6.1.3. <i>Manual de Funciones</i>	<i>21</i>
6.1.4. <i>Infraestructura Física.....</i>	<i>23</i>
<i>Maquinaria, equipo e instalaciones</i>	<i>23</i>
6.1.5. <i>Demanda.....</i>	<i>28</i>
6.1.6. <i>Competencia</i>	<i>29</i>
6.1.7. <i>Proyección.....</i>	<i>31</i>
6.1.8. <i>Proyección por sectores</i>	<i>33</i>
6.1.9. <i>Proyección de licencias de construcción por aprobar.....</i>	<i>35</i>
6.1.10. <i>Oferta Comercial.....</i>	<i>36</i>
.....	36
6.1.11. <i>DOFA</i>	<i>36</i>

6.1.12.	<i>Vector o jardines verticales</i>	38
7.	TARGET	39
7.1.2.	<i>SECRETARIA DISTRITAL DE AMBIENTE:</i>	39
7.1.3.	<i>SECRETARIA DE EDUCACIÓN DISTRITAL</i>	42
8.	LOCALIZACIÓN	45
8.1.2.	<i>Macro localización</i>	45
8.1.3.	<i>Micro localización</i>	47
9.	TAMAÑO DEL PROYECTO	49
9.1.2.	<i>Costo Fijo</i>	49
9.1.3.	<i>El valor de nómina del personal:</i>	49
9.1.4.	<i>Presupuesto Maestro</i>	50
9.1.5.	<i>Balance</i>	51
9.1.6.	<i>Gastos Generales</i>	52
9.1.7.	<i>Jardín Vertical Sistema Bolsillos</i>	53
9.1.8.	<i>Jardín Vertical Sistema Panel</i>	54
9.1.9.	<i>Método numérico para estimas el tamaño de un proyecto</i>	55
9.1.10.	<i>Margen de Contribución</i>	56
10.	INGENIERIA DEL PROYECTO	57
10.1.2.	<i>Diseño del producto</i>	57
10.1.3.	<i>Materias Primas</i>	59
10.1.4.	<i>Programa de prestación del servicio</i>	60
10.1.5.	<i>Equipo de Trabajo</i>	60
10.1.6.	<i>Distribución en planta en función del proceso de prestación del servicio</i>	61
10.1.7.	<i>Fases del Proyecto</i>	62
10.1.8.	<i>Cronograma</i>	63
11.	Resultados	64
12.	Conclusiones	65
13.	Recomendaciones	66
REFERENCIA		67
<i>Anexos</i>		70

1. Índice Tabla de ilustraciones 70

1. Naturaleza y dimensión del tema de estudio

1.1 Problema

1.1.2. Enunciado del problema

Según el Acuerdo Distrital 418 del 2009, en el cual se promueve la implementación de tecnologías arquitectónicas sustentables, como techos o terrazas verdes, en el cual la Administración Distrital promoverá el urbanismo sostenible mediante el conocimiento, divulgación e implementación progresiva y adecuada de techos, terrazas verdes entre otras tecnologías, en los proyectos inmobiliarios públicos de carácter Distrital y privados nuevos o existentes de la Ciudad, como medida de adaptación y mitigación al cambio climático.

De acuerdo con el Decreto 456 de 2008, por el cual se reforma el Plan de Gestión Ambiental del Distrito Capital y se dictan otras disposiciones" 2008-2038 –PGA-, dentro de sus objetivos de calidad ambiental, incluye el de "estabilidad climática" orientado a gestionar y ejecutar proyectos y actividades enmarcadas dentro de objetivos globales, para la reducción de los impactos y la adaptación al cambio climático, así como el de orientar el ordenamiento, construcción y funcionamiento del tejido urbano para proteger la región frente al cambio climático previsible.

Zaror (2002), afirma que el medio ambiente es un sistema global constituido por elementos naturales y artificiales de naturaleza física, química o biológica, socioculturales y sus interacciones, en permanentes modificación por la acción humana o natural y que rige y condiciona la existencia y desarrollo de la vida en sus múltiples manifestaciones.

La secretaria de ambiente en su guía práctica de techos verdes y jardines artificiales (2015), enuncia que debido a las tendencias ambientalistas que se desarrollan en todo el mundo, Colombia se ha visto en la necesidad de hacer parte de ellas, no solo abordándolas como una simple moda, sino soportándolas desde las formas legales y de disposición para las empresas y personas de todo el país. La imagen favorable y los beneficios legales que se obtienen al comprometerse con la disminución del impacto negativo medioambiental, han logrado que empresas e incluso personas naturales quieran realizar acciones para contribuir.

Giannuzzo (2010), manifiesta que los actuales planteos sobre la ciencia y la tecnología relacionados a las investigaciones ambientales, enmarcados en la problemática sostenible del desarrollo, se basan principalmente en dos facetas: en cambios en la comprensión del mundo, y en cambios en la naturaleza de la toma de decisiones; respecto a los cambios en la comprensión del mundo, los mismos están relacionados al conocimiento del comportamiento de los sistemas complejos, incluyendo la idea de incertidumbre en el nivel macroscópico, los que se señalan como cambios en las concepciones epistemológicas ocurridas en parte de los científicos modernos. Por lo que se han señalado cambios en la naturaleza de la toma de decisiones en muchas partes del mundo, relacionados a un estilo más participativo incluyendo a nuevos actores sociales, como las organizaciones no gubernamentales, junto a la incorporación de nuevos criterios y valores en relación al ambiente, los derechos humanos, las cuestiones de género y otros.

1.1.3 Formulación del problema

¿Es viable incursionar en el mercado con la puesta en marcha de un proyecto empresarial que comercialice muros en las edificaciones de la ciudad de Bogotá, para incentivar la cultura ambiental en la ciudad?

2. Objeto de estudio

2.1.2. *Objetivo General*

Elaborar un estudio de factibilidad, para la puesta en marcha de una empresa que comercialice muros verdes en las edificaciones de la ciudad de Bogotá.

2.1.3. *Objetivos específicos*

- Realizar un estudio de factibilidad para la puesta en marcha de una empresa comercializadora de muros verdes, a través de la revisión de fuentes y aplicación de instrumentos diseñados propiamente para ello.
- Realizar la identificación de la pertinencia de una empresa que comercialice muros verdes, enfocada en construcciones y edificaciones institucionales en la ciudad de Bogotá.
- Establecer los criterios para la puesta en marcha una empresa, que comercialice muros verdes e implemente infraestructura sostenible.
- Evaluar financieramente los diferentes flujos monetarios que tendrá el proyecto a través de las herramientas de las matemáticas financieras (TIR, VPN, B/B) a fin de dar cuenta de la viabilidad económica y financiera de la puesta en marcha de una empresa comercializadora de muros verdes.

3. Justificación y alcance

3.1.2. Justificación

Este proyecto representa la elaboración de un estudio de factibilidad para la constitución de una empresa que comercializa muros verdes, a partir de la filiación de una tendencia actual a nivel mundial hacia la inclusión de un ambiente sostenible y productos vivos dentro de las estructuras de viviendas o construcciones de mayor nivel.

Esta idea surgió debido a la gran importancia que están teniendo a nivel mundial estas nuevas tecnologías y construcciones sostenibles para el cuidado del medio ambiente. Por lo anterior, se puede dimensionar que existe una gran oportunidad de negocio ya que hasta el momento no hay una gran cantidad de empresas que realicen este tipo de proyectos de construcciones sustentables, lo cual demuestra la viabilidad ya que otorga beneficios para la empresa en lo que concierne a rentabilidad y a los clientes por los múltiples beneficios que le ofrece el gobierno por la implementación de los mismos. Por otro lado, también es viable por la gran demanda que tendría este tipo de negocio y por el apoyo legal a nivel nacional e internacional, por todos los acuerdos y proyectos de ley que otorga beneficios tributarios e incentivos a las personas a que implementen los techos y muros verdes.

La no realización del estudio es desaprovechar la gran oportunidad de crear una empresa que debido a la moda y tendencia ambiental que está surgiendo crea una gran posibilidad de crear negocio, igualmente, aporta al medio ambiente de nuestra ciudad para que este sea sostenible e innovador. Según la Subdirección de Eco urbanismo y Gestión Ambiental Empresarial de la Secretaría Distrital de Ambiente (2013), se desarrolló la campaña “Una piel natural para Bogotá” en la que se realizaron charlas sobre sostenibilidad, techos verdes y jardines verticales, contando con el apoyo y participación de organizaciones, investigadores y empresas del sector a nivel local. Lo anteriormente mencionado, es con el fin de que estas ideas sean implementadas ya sea por personas naturales o empresas que quieran incursionar en este nuevo modelo contribuyendo a la sostenibilidad ambiental de la

ciudad de Bogotá.

Igualmente, la aplicación de muros verdes genera un cambio en las ciudades y un cambio en la visión y el imaginario de la mayoría de las personas. Se piensa que las ciudades son grises, inundadas de construcciones de cemento, sin casi vegetación, con “smog” o contaminación atmosférica, etc. (Adams, 2004). Además esta tecnología accesible mejora las condiciones de habitabilidad a poblaciones rurales y urbanas generando beneficios sociales, económicos y ambientales (Cristancho, 2011).

Bajo este contexto, esta investigación se enfoca en la viabilidad para la creación de una empresa que comercialice muros verdes, dirigido a construcciones y edificaciones que quieran implementar muros verdes en la ciudad Bogotá, con la innovación de otorgar grandes beneficios para el medio ambiente, la flora y la fauna y mejorar la calidad de vida de los habitantes de la ciudad de Bogotá, recuperando los espacios verdes que a lo largo del tiempo han sido eliminados debido a la creciente demanda de la población por la vivienda.

Busca mitigar la contaminación ambiental en la ciudad de Bogotá debido a la falta de políticas ambientales y al el crecimiento acelerado de la ciudad, la expansión exagerada de la ciudad, la intensificación de las practicas extractivas, la destrucción de los bosques y la invasión de los cerros, asegurando a los clientes potenciales un ambiente para sus casas o construcciones de bienestar, ya que el uso de esta tecnología permite la captación de CO₂, la disminución de la contaminación auditiva y visual y sobre todo un entorno más agradable.

El equipo que realiza este estudio y proponente de esta nueva idea de negocio, ve la oportunidad de aportar gerencialmente, a la solución de una necesidad y problemática existente como lo es el medio ambiente, ya que contribuye a las políticas relacionadas con el cuidado del medio ambiente y la protección de nuestro planeta, reduciendo al máximo la contaminación y generando espacios “verdes” de bienestar y con un entorno innovador y agradable.

3.1.3. Relación con la línea de investigación institucional

Teniendo en cuenta los argumentos correspondientes a la línea de investigación “Innovaciones sociales y productivas”, los autores del proyecto piensan que este estudio se ajusta a esta línea, ya que la propuesta es un ejemplo de innovación y recuperación de los espacios ambientales en la ciudad de Bogotá.

3.1.4. Alcance

El estudio está orientado a formular y determinar la viabilidad de la puesta en marcha de una empresa que comercializa muros verdes, dirigida a construcción de edificaciones institucionales de la ciudad Bogotá.

4. Antecedentes

El mundo avanza de manera rápida debido a las tecnologías como el celular y el internet, pero no se puede dejar de lado otro tipo de tecnologías como las ambientales, que aparte de ser útiles contribuyen con el medio ambiente, como el caso de los muros verdes. Una de las formas más conocidas de este concepto son los famosos Jardines Colgantes de Babilonia, los cuales existieron alrededor del VI antes de la era moderna.

López (2015), define los muros verdes como un sistema que permite cultivar sobre una losa cualquier tipo de vegetación; desde pasto hasta un árbol. Tener un muro verde en su hogar o lugar de trabajo tiene grandes beneficios medio ambientales, de salud y económicos.

La implementación de muros y techos verdes según Ramos (2014), surge como una necesidad de los habitantes de algunos países de Europa y del Norte de América, donde se alcanzan temperaturas muy bajas, pues les ayudaba a conservar una confortable temperatura ambiente. El proceso de construcción, constaba de 2 o 3 capas de turba, apoyadas sobre ramas cubiertas por gruesos panes de césped, asegurándose el techo contarán con la inclinación necesaria para cumplir la función de un impermeabilizante.

En USA y Canadá, Ramos (2014) hace aproximadamente Hace aproximadamente 100 años, de manera muy similar, USA Y Canadá implementaron este tipo de tecnologías, la cual lo más probable sea que proceda de Europa, y consistía en la construcción de muros de entre 60 y 90 cm de ancho eran de terrones de césped de 10 cm de espesor, que se colocaban trabados con en una pared de piedra y con la capa de césped hacía abajo. La construcción, consistía en tirantearía, estructura de ramas, pasto de praderas y dos capas de terrones de césped. Con el paso del tiempo, se han ido desarrollando nuevos implementos, con el fin de obtener una mejor eficiencia en esta tecnología, dado que en la actualidad, el

cuidado y preservación del medio ambiente se ha convertido en un tema de interés común y que cada día cobra más relevancia en la sociedad, en Estados Unidos por ejemplo, actualmente se desarrollan normas, recomendaciones y leyes que incentiven el uso de tecnologías verdes en los edificios, por ello, actualmente existen empresas dedicadas a la instalación de muros verdes, puesto que además de ser una tecnología amigable con el ambiente, es también un atractivo visual.

En la era moderna, Le Corbusier (1926) expone una serie de ideas arquitectónicas innovadoras para su tiempo. Una de ellas trata de la necesidad de incorporar en los edificios lo que hoy en día se conoce como una terraza-jardín. Según Le Corbusier, este elemento se puede utilizar para el ocio a la vez que provee aislamiento térmico al edificio.

El artista austriaco Friedensreich Hundertwasser (1950), creó algunos diseños arquitectónicos, que incorporaban elementos orgánicos. El objetivo era reconciliar a los humanos con la naturaleza en un contexto urbano. Tal vez su aporte más importante al desarrollo de este concepto es sus terrazas con vida vegetal en las cuales se pueden plantar incluso árboles. El objetivo de estas terrazas era purificar el aire y de esa forma mejorar el comfort del edificio.

La empresa mexicana polinter (2011), explica que el último paso antes de la invención de la forma actual de los muros verdes que conocemos hoy en día es el concepto de “naturación,” nacido en Alemania a principio de los 70s, el cual integra los techos y paredes verdes como elemento de construcción propiamente dicho. Desde ese entonces, los muros verdes se han multiplicado en ese país, donde existen más de 13 millones de metros cuadrados de esta estructura, y desde donde su popularidad ha contagiado a otros países. Es tal la amplitud de la superficie verde que existe en Alemania, que la Sociedad Alemana de Investigación, Desarrollo, y Construcción ha emitido regulaciones específicas para estas estructuras , en especial su Guía para la Planificación, Ejecución, y Mantenimiento de Techos Verdes. Esta

organización, fundada en 1975, tiene entre sus objetivos mejorar las condiciones ambientales a través de la investigación botánica y sus distintas aplicaciones.

En Colombia, la idea de muros verdes ha sido bien acogida, ya que hay varios intereses en proyectos de esta índole, construcciones e investigaciones y guías como la de la Alcaldía de Bogotá en conjunto con la Secretaria de Ambiente. En Bogotá sobresalen las investigaciones de dos Arquitectos de la Universidad Nacional los cuales desarrollaron un proyecto para generar tecnología ambiental en el barrio El Carmen diseñando una versión rustica de muros y techos verdes. Actualmente tienen una empresa de Biotecnia especializada en la construcción de techos y muros verdes (Cristancho 2011).

Otra investigación destacada sobre el tema la realizó, en Bogotá, una ingeniería civil de la Universidad Gran Colombia, con su tesis de grado titulada “Muros y techos verdes en Bogotá, una alternativa ambiental con beneficios técnicos”. En el cual se hizo un análisis comparativo de los beneficios técnicos en la implementación de muros y techos verdes en Bogotá. Comparó edificios que utilizaban esta cobertura vegetal en el techo, como el de la Secretaria de Ambiente, edificio Novata, y Novartis. Determinó y comparó los beneficios planteados inicialmente por el constructor de estos techos verdes, con los beneficios técnicos actuales, y por último planteó nuevos beneficios técnicos (Cristancho, 2011).

Por último uno de los aportes más grandes en Bogotá es la Guía práctica de Techos Verdes y Jardines Verticales realizada por la Alcaldía de Bogotá en Conjunto con la Secretaria de Ambiente en donde exponen que: año 2010 en cumplimiento de las disposiciones del Acuerdo Distrital 418 de 2009 y aprovechando la compra de una nueva sede, la Secretaría Distrital de Ambiente construyó 1400 m2 de techo verde en las terrazas. Estas tecnologías que integran a la naturaleza en su sistema, aportan múltiples beneficios como el valor estético a la ciudad y la mitigación de efectos de isla de calor urbana. Viendo la necesidad y el interés de los habitantes de Bogotá por conocer más sobre estas tecnologías, durante el año 2013 la Subdirección de Ecurbanismo y Gestión Ambiental Empresarial de la

Secretaría Distrital de Ambiente, desarrolló la campaña “Una piel natural para Bogotá” en la que se realizaron charlas sobre sostenibilidad, techos verdes y jardines verticales, contando con el apoyo y participación de organizaciones, investigadores y empresas del sector a nivel local.

Como se puede observar en Colombia es escasa la información respecto al tema, pero se han dado pasos para llegar a tener una ciudad ambientalmente sostenible con las investigaciones realizadas y los aportes de la Secretaría de Ambiente.

5. Estudio de mercadeo

5.1.2. *Concepto del Producto o Servicio*

Ser una organización encargada de comercializar muros verdes, en el cual el mercado objetivo son las construcciones de edificaciones institucionales.

Productos:

Jardines Verticales: Los jardines verticales cuentan con un sistema de bolsillos flotantes ventilados y riego por goteo permitiendo utilizar entre 75 diferentes especies naturales. Estos jardines están compuestos de un triple aislamiento térmico, hojas naturales, sustrato – bolsillos y aire. Se instalan aproximadamente a 10 cm de la pared con la intención de evitar humedades o filtraciones en una estructura de soporte plástico evitando la corrosión y permitiendo reparaciones sin daños al muro original. (Puentes, 2013)

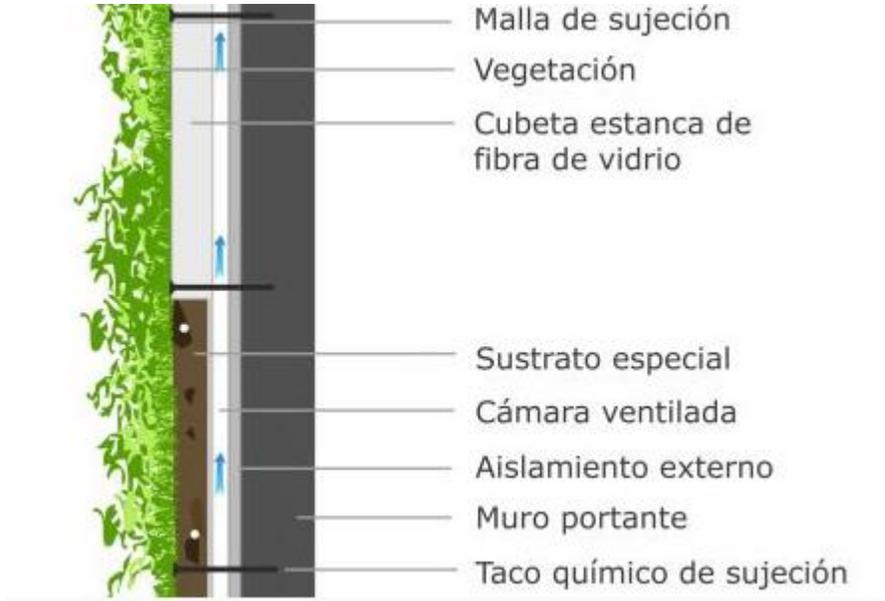


Ilustración 1 (Garden)

Tipos de Muros Verdes o Jardines Verticales:

Filtro: Sistema que emplea geotextil sobre una estructura con implementación de un sistema de riego automatizado.



Ilustración 2 (Guía de Techos Verdes y Jardines Verticales, 2015)

Bolsillos: Bolsillos en Geotextil. Permite una instalación sencilla y paulatina.



Ilustración 3 (Guía de Techos Verdes y Jardines Verticales, 2015)

Beneficios jardín vertical: Diversas universidades han publicado estudios que cuantifican los beneficios de los jardines verticales en nuestras ciudades. Aunque existen diferencias, si sabemos que incorporando jardines verticales mejoramos nuestra calidad de vida de diferentes maneras:

- ✓ Actuación positiva en clima de la ciudad, retención de polvo y sustancias contaminantes, filtran hasta el 85% del aire produciendo oxígeno.
- ✓ Protección de radiación solar, minimizando los flujos energéticos entre ambiente exterior e interior.
- ✓ Mejora la eficacia térmica, gracias a los procesos de refrigeración de la capa vegetal.
- ✓ Enfriamiento de la pared en verano, evaporación provocada por la humedad retenida en el sustrato en contacto con la radiación solar y evaporación a través

de las plantas en sus funciones biológicas.

- ✓ Disminución de las pérdidas de calor en invierno, lo que presupone un ahorro de energía.
- ✓ Aumento del aislamiento térmico, la diferencia de temperatura que sufren los materiales quedan minimizados y produce una baja conductividad térmica, actuando el aire que hay en el interior de aislante.
- ✓ La absorción de ruido, las plantas y substrato absorben parte de las ondas.
- ✓ Aprovechamiento del agua, devuelve el agua de lluvia al ciclo natural.
- ✓ Mejora la calidad de las corrientes del aire, ya que el proceso de evapotranspiración que se sucede en las plantas, logra disminuir las temperaturas de las capas de aire.
- ✓ Por otra parte el contar con naturaleza inmersa en las construcciones beneficia el sentido del humor y calidad de vida de las personas.
- ✓ Desde el punto de vista social y psicológico, tienes unos beneficios: lugar de esparcimiento, de encuentro, enriquecimiento visual, etc.

Características jardín vertical:

- ✓ **Riego:** formado por tubería micro poroso de 16 mm, retenida con una pasa-tubos perforado de PVC, nos va a facilitar el riego necesario para el tipo de vegetación utilizada.
- ✓ **Malla de sujeción:** Malla formado por acero plastificado de 1,5 mm, electro-soldada, con protección Anti-UV.
- ✓ **Vegetación:** Especies vegetales elegidas según clima, zonas de ubicación.
- ✓ **Bandeja fibra de vidrio:** Material impermeable, resistente y de alta durabilidad a las condiciones externas. Dimensiones 1mts x 1 mts.
- ✓ **Sustrato:** Formado por musgo de la variedad Sphagnum moss, Está compuesto por fibras de hasta 100mm de musgo deshidratado, Su porcentaje de materia orgánica es

de entre el 95 y 98%, atrapa gran número de nutrientes y evita en gran medida los parásitos e infecciones y no se pudre.

- ✓ **Cámara ventilada:** Se deja un espacio mínimo para dejar el paso de la corriente de aire, con ello conseguimos refrigerar la pared.
- ✓ **Alistamiento externo:** Material que recubre el muro portante y lo protege de agentes climáticos.
- ✓ **Muro portante:** Muros formado para crear la fachada o pared, ladrillo, bloque, hormigón prefabricado etc. (Garden)

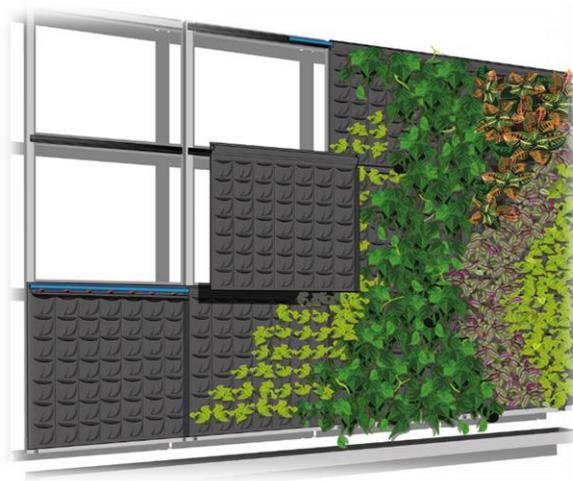


Ilustración 4 Muro Verde. (Urbana, 2016)

JARDÍN VERTICAL

Filtro



Sistema que emplea geotextil sobre una estructura, por lo general implementa sistema de riego automatizado.

Bolsillos



Bolsillos en Geotextil. Permite una instalación sencilla y paulatina.

Contenedores de plástico reciclado.



Contenedores de alta durabilidad y peso ligero.

Cuadrado



Sistema modular instalado sobre una estructura metálica, permite la presembrado.

Sistema Flotante

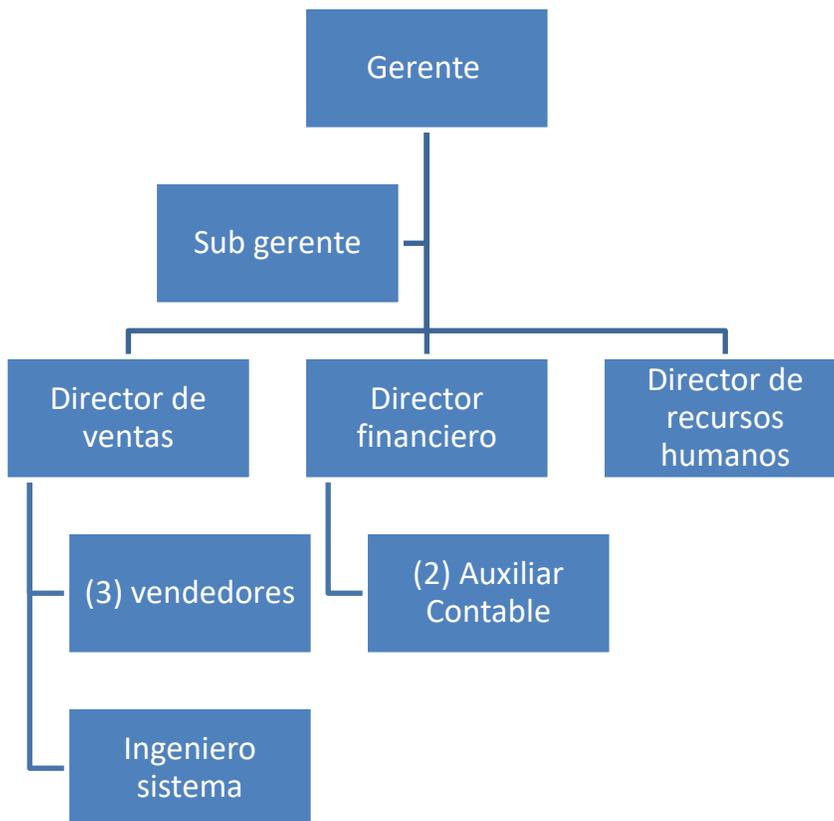


Consiste en el diseño de tensoestructuras que permiten el desarrollo de plantas trepadoras o enredaderas sobre la fachada de una edificación para generar sombra.

Ilustración 5

6. Infraestructura

6.1.2. Personal



6.1.3. Manual de Funciones

A continuación relacionamos los perfiles requeridos:

Nombre del Cargo	Auxiliar Contable
Propósito General	Experiencia laboral en el área de Contabilidad y administración de empresas, atención al cliente, así como facilidad para poder interrelacionarse y manejar decisiones bajo presión, y proporcionar la mayor información de balances contables para mejor manejo y resultados de la empresa.

Nombre del Cargo	Vendedores
Propósito General	Debe poseer un conjunto de habilidades y cualidades integrales que se dividen en: Actitud, Habilidades personales y de ventas y conocimientos del producto y del mercado

Nombre del Cargo	Director de Ventas
Propósito General	Debe lograr sus deberes dentro de un esquema mayor de objetivos organizacionales, estrategias de marketing y objetivos de mercado, en tanto que monitorea continuamente el macro ámbito (factores tecnológicos, competitivos, económicos, legales, culturales y éticos) y todo aquello público de la compañía (empleados, proveedores, comunidad financiera, los medios, los accionistas públicos general, etc.).

Nombre del Cargo	Director de Financiero
Propósito General	Se encarga de tomar las decisiones administrativas y financieras necesarias para el buen desarrollo de las actividades de la empresa, mediante la emisión, análisis e interpretación oportuna de la información financiera que custodia la organización. Lleva la contabilidad financiera y se encarga de emitir la información correspondiente. Mensualmente proporciona al despacho contable información necesaria para la elaboración de la contabilidad fiscal.

Nombre del Cargo	Gerente General
Propósito General	Actitudes acostumbradas a trabajar en equipo, ser objetivo actitud de líder, iniciativa propia, capacidad de toma de decisiones, planeamiento estratégico de actividades, representación legal de la empresa y dirigir las actividades generales de la empresa.

Nombre del Cargo	Subgerente
Propósito General	Apoyar en el análisis del mercado financiero, revisando, observando y examinando la información de productos y servicios, a fin de levantar los informes correspondientes. De acuerdo a los procedimientos establecidos, lineamientos institucionales y normativa vigente.

Nombre del Cargo	Subgerente
Propósito General	Apoyar en el análisis del mercado financiero, revisando, observando y examinando la información de productos y servicios, a fin de levantar los informes correspondientes. De acuerdo a los procedimientos establecidos, lineamientos institucionales y normativa vigente.

Nombre del Cargo	Director de Recursos Humanos
Propósito General	Administrar el área de RRHH elaborando, ejecutando y controlando políticas y procedimientos que permitan a la organización alcanzar sus objetivos y Proporcionar un buen clima laboral de cooperación y trabajo en equipo.

Nombre del Cargo	Ingeniero de Sistemas
Propósito General	Capacidad, para diseñar, programar, mantener y crear nuevos sistemas informáticos, que le permitan el desarrollo (planificación, análisis, diseño, programación y mantenimiento) de sistemas informáticos..

6.1.4. *Infraestructura Física*

Maquinaria, equipo e instalaciones

Como nuestro proyecto no ofrece un bien sino un servicio no utilizaríamos maquinaria, sin embargo si existe la necesidad de utilizar algunos equipos para iniciar la empresa.

- ✓ Computadores (HP Compaq 8200 Elite): El computador HP Compaq 8200 Elite tiene capacidad procesadores VIA Nano u3500 y gráficos VX900 del mismo fabricante, modelo 100B basado en una pantalla de 20 pulgadas de diagonal, plataforma hardware APU Fusión de AMD con procesador de doble núcleo y gráfica Radeon HD 6310, 8 Gbytes de memoria DDR3, discos duros hasta 750 Gbytes de capacidad de almacenamiento, grabadora DVD y conectividad

Ethernet y Wi-Fi.



Precio \$1.800.000,00

- ✓ Impresoras (HP Office Jet Pro 8730): La Impresora está dispuesta para las PYMES funcional con capacidad de manejar un volumen medio de impresiones, se maneja a láser y tóner. Capacidad de imprimir 30.000 impresiones al mes, funciones copia, escáner, fax, y servicio móvil (desde el celular y conectividad a wifi).



Precio \$3.000.000,00

- ✓ Teléfonos (Daewoo DTC 410): El teléfono Daewoo tiene manos libres, pantalla retro iluminada, y capacidad para agenda



Precio \$200.000,00

- ✓ Televisor (Samsung): Televisor Samsung 50 pulgadas full HD, Es necesario un televisor que proyecte las imágenes nítidas sobre los diseños de los muros verdes y que incentive n la decisión.



Precio \$1.800.000,00

- ✓ Silla Ortopédica: Silla ortopédica permite tener una posición pertinente para la oficina.



Precio \$ 400.000,00

- ✓ Escritorio: Escritorio sencillo



Precio \$1.200.000,00

- ✓ Sofá El sofá doble para espera del cliente.

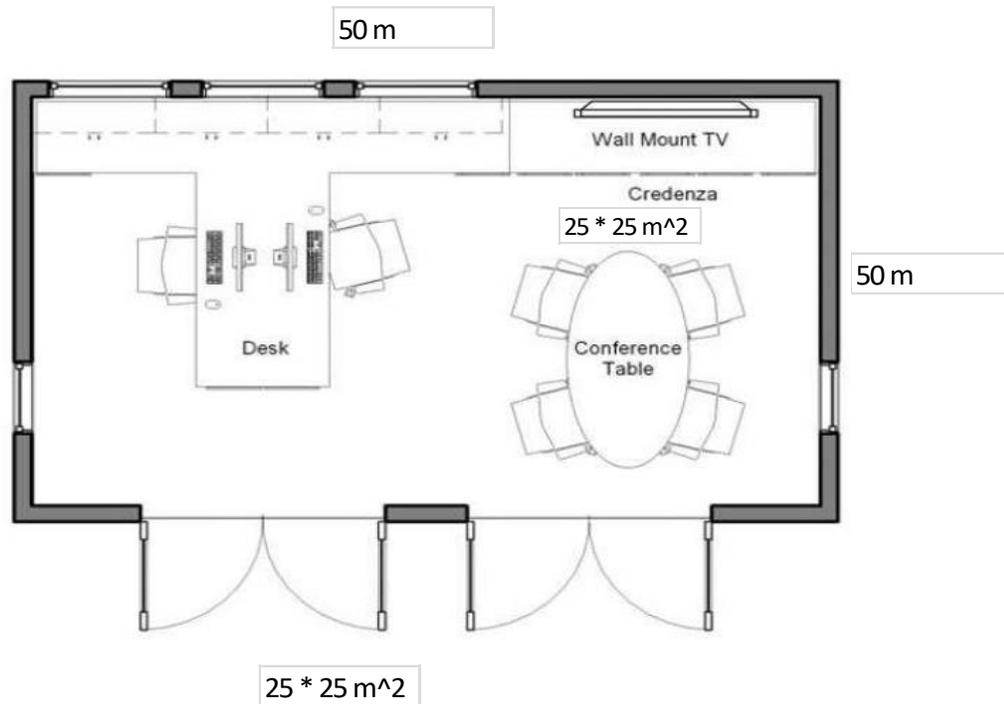


Precio \$1.500.000,00

Dimensiones

Nombre	Dimensiones	Espacio	Valor Adquisición	Vida Útil	Capacidad	Características
Escritorio	2.00m x 1.5m	2.00m	\$ 1.200.000	5 Años	Peso una tonelada	Color café claro, soporte de teclado
Silla	0.5m x 0.5m	1.00m	\$ 400.000	2 Años	120 kilos	Rodachines, ortopedica.
Computador	0.5m x 0.5m	1.00m	\$ 1.800.000	3 Años	8 Gbytes de memoria DDR3, discos duros hasta 750 Gbytes	procesadores VIA Nano u3500 y gráficos VX900
Impresoras	1.00m x 1.5m	2.00m	\$ 3.000.000	3 Años	imprimir 30.000 impresiones al mes	copia, escáner, fax, y servicio móvil (desde el celular)
Telefono	0.2m x 0.2m	0.5m	\$ 200.000	4 Años	capacidad para agenda 5MG	manos libres, pantalla retro iluminada
Televisor	1.5m x 0.2m	2.00m	\$ 1.800.000	5 Años	full HD, Wifi	50 pulgadas
Sofa	3.00m x 2.00m	2.00m	\$ 1.500.000	5 Años	3 puestos	color negro, cuero.

Planta Física: Para nuestra oficina se requeriría para iniciar un lugar de aproximadamente 100 m².



6.1.5. Demanda

Análisis de la demanda

SEGMENTACIÓN GEOGRÁFICA: Inicialmente nuestro proyecto va dirigido a la ciudad de Bogotá, basándonos en la guía técnica de techos y muros verdes en Bogotá de la secretaria distrital de ambiente, la cual considera Bogotá una de las ciudades principales para implementar los techos y muros verdes; además de ser una de las ciudades más contaminadas según las estadísticas de la OMS.

SEGMENTACIÓN DEMOGRÁFICA: Dirigida a construcciones institucionales las cuales implementarán muros verdes.

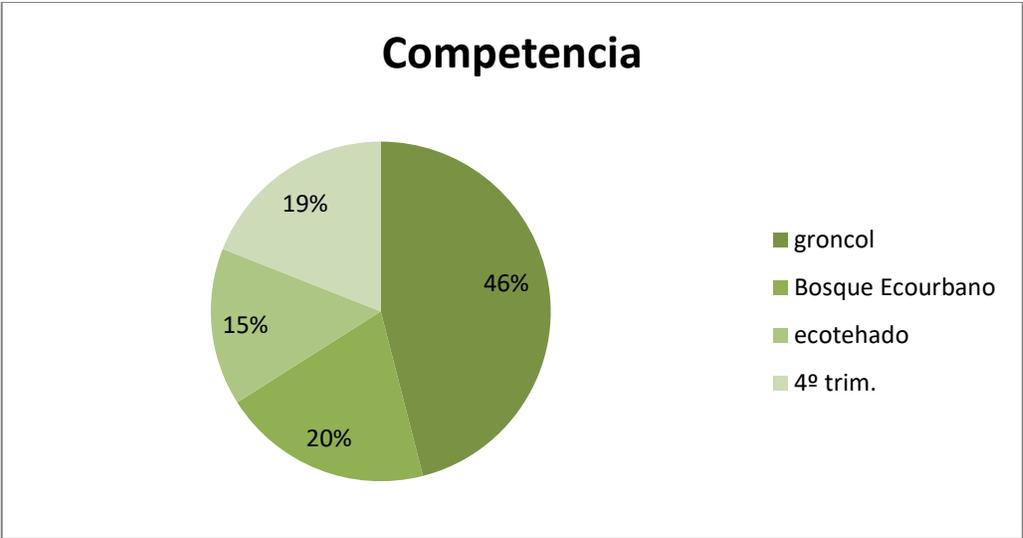
SEGMENTACIÓN PSICOGRÁFICA: Dirigida a proyectos de construcciones institucionales enfocados al medio ambiente.

6.1.6. Competencia

No se conocen en la actualidad empresas que presten el servicio de comercialización para muros verdes, lo que quiere decir que el potencial de mercado es de un 100%.

Sin embargo, el resultado del análisis mostro que actualmente en la ciudad de Bogotá existen 4 principales empresas que controlan este mercado de techos y muros verdes las cuales son:

- ✓ Groncol
- ✓ Bosque Ecourbano
- ✓ Ecotelhado
- ✓ Sustentar



Empresa	Competencia	Unidades
Groncol	46%	1.150
Bosque Ecourbano	20%	500
Ecotehado	15%	375
Sustentar	19%	475

6.1.7. Proyección

En las gráficas que se muestran a continuación se evidencia la proyección de la demanda de jardines verticales para los años 2017, 2018 y 2019 según los datos recolectados de la Secretaria de Ambiente de los indicadores para medir la calidad de ambiente en la ciudad de Bogotá.

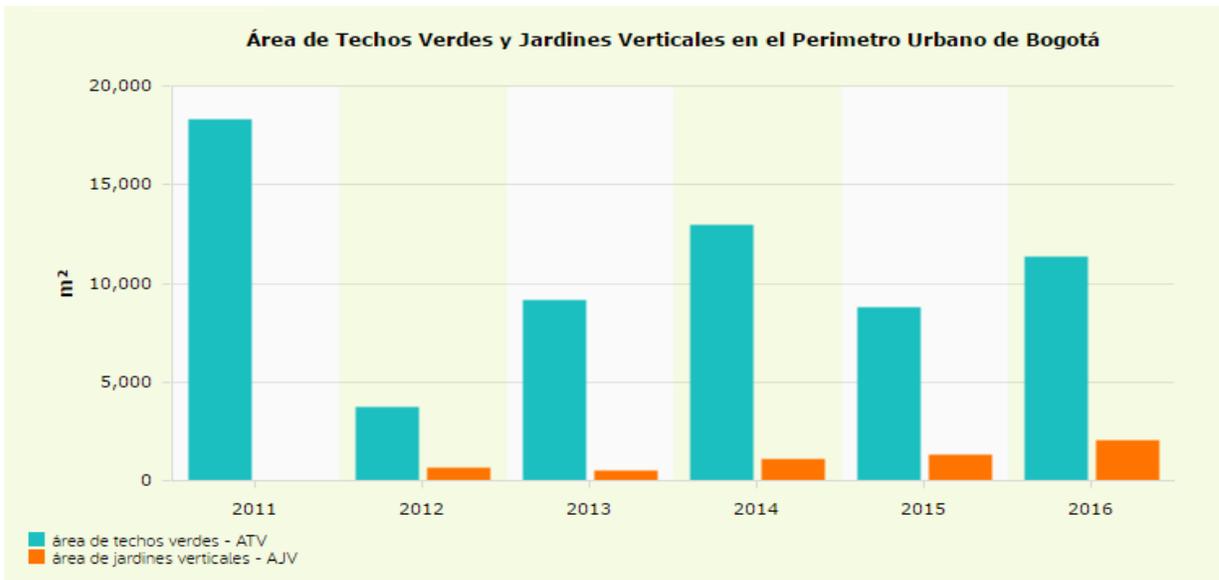


Ilustración 6 (Secretaria de ambiente)

Datos básicos de la proyección lineal			
Fecha	Jardines Verticales m ²	x^2	x
2011	0	4044121	0
2012	663	4048144	1333956
2013	507	4052169	1020591
2014	1081	4056196	2177134
2015	1288	4060225	2595320
2016	2077	4064256	4187232
Σ	12,081	5,616	24,325,111
			11,314,233

Tabla 1 (bogotá; Secretaria de Ambiente, 2014)

Tabla de Regresión Lineal	
Fecha	Jardines Verticales m ²
2011	19
2012	386
2013	753
2014	1119
2015	1486
2016	1853
2017	2219
2018	2586
2019	2953

Tabla 2 (Secretaria de ambiente)

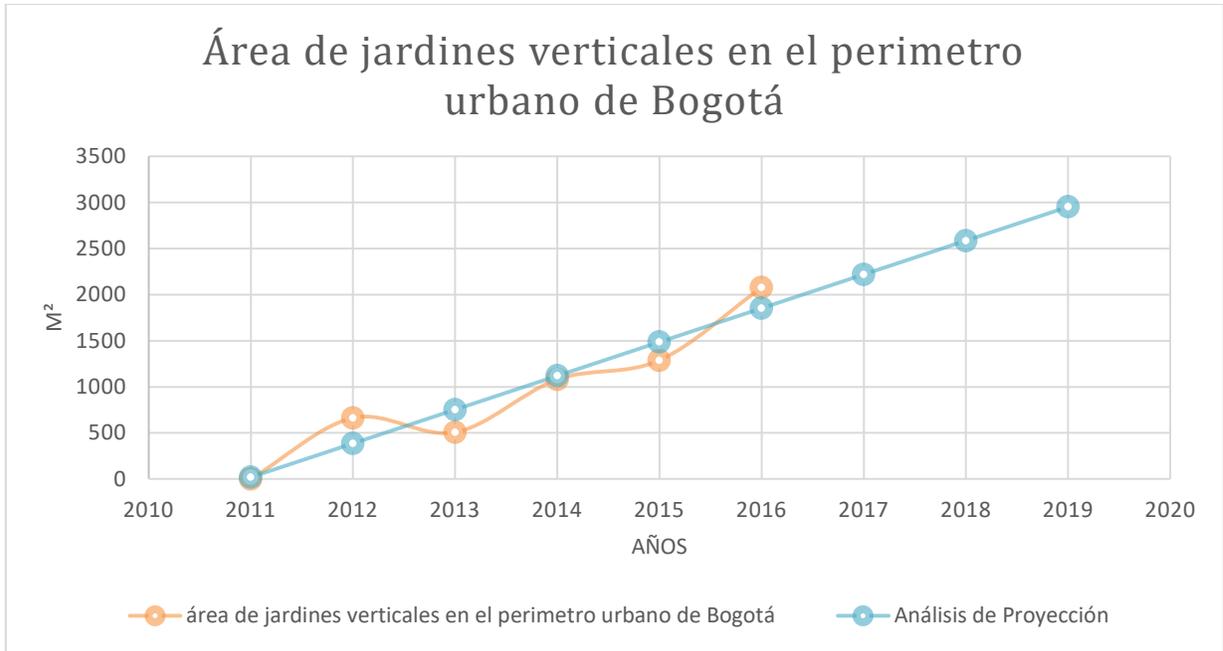


Tabla 3 (Secretaría de ambiente)

6.1.8. Proyección por sectores

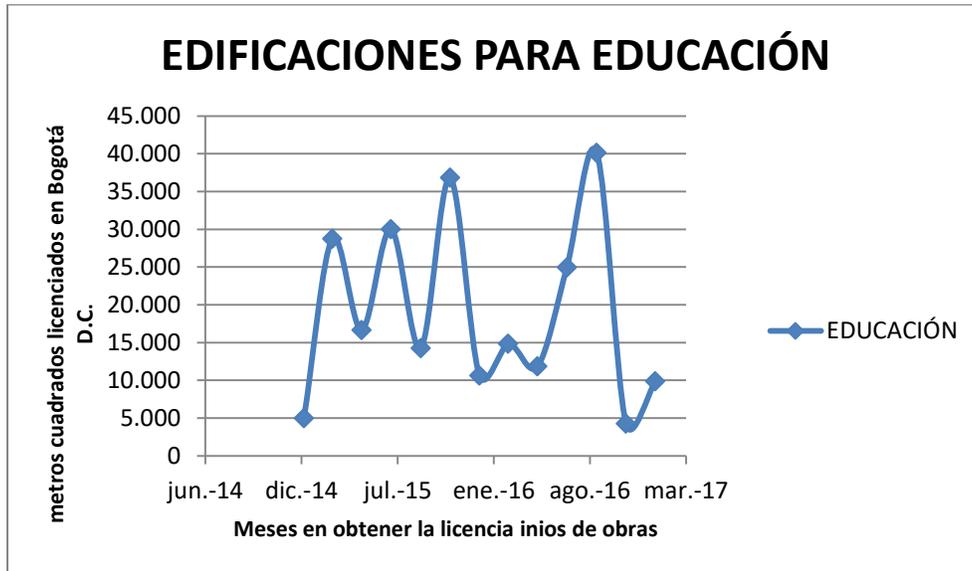


Ilustración 5 (Proyección construcciones en el sector de educación)

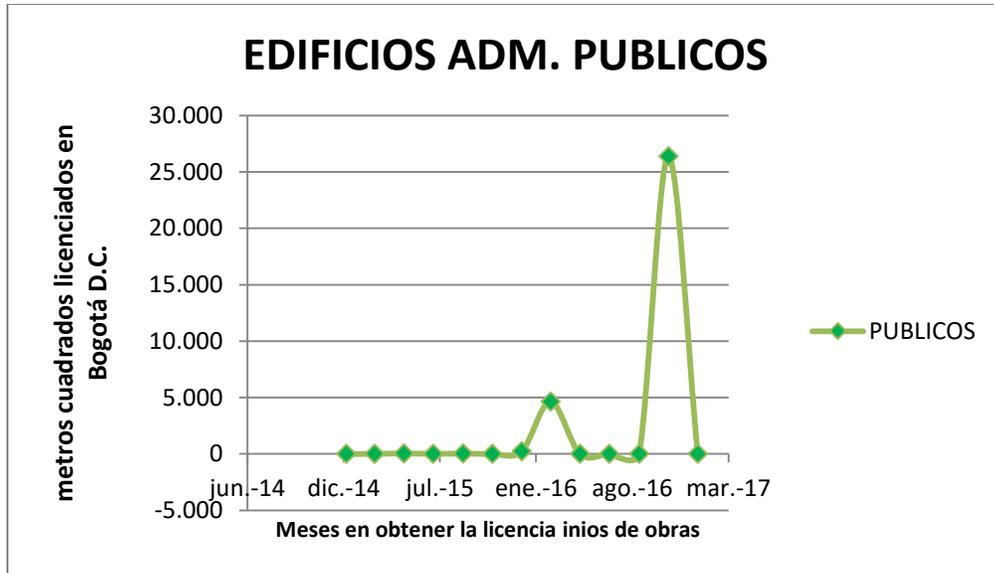


Ilustración 6(Proyección construcciones en edificios administrativos públicos)



Ilustración 7(Proyección construcciones en Hospitales)

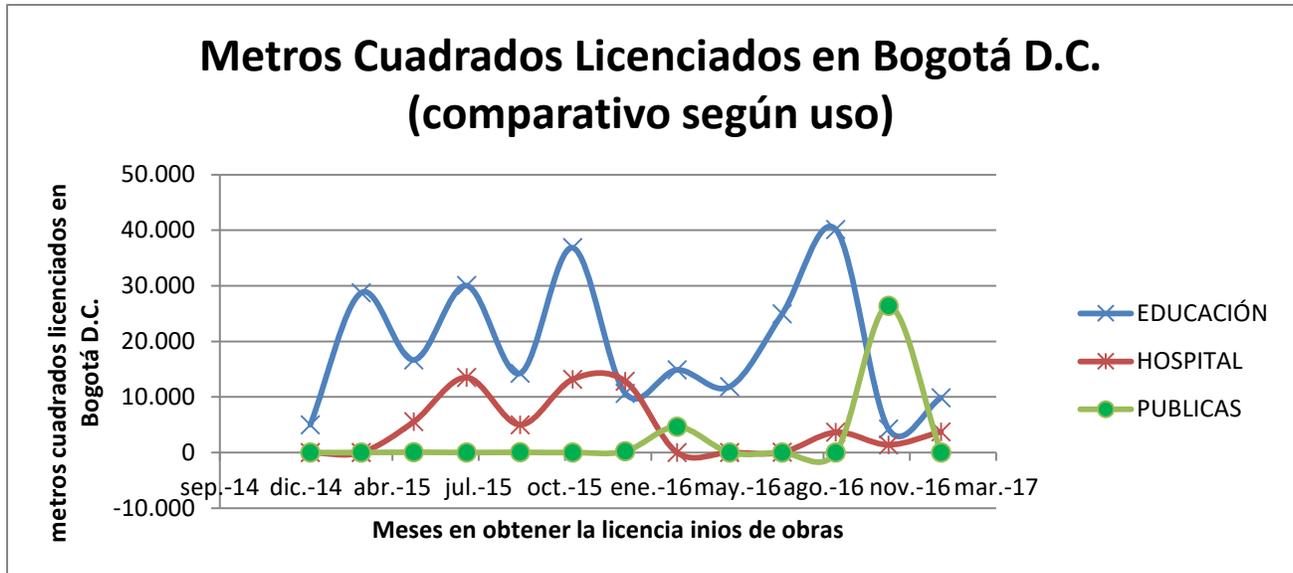


Ilustración 8(Mts cuadrados licenciados en Bogotá)

6.1.9. Proyección de licencias de construcción por aprobar

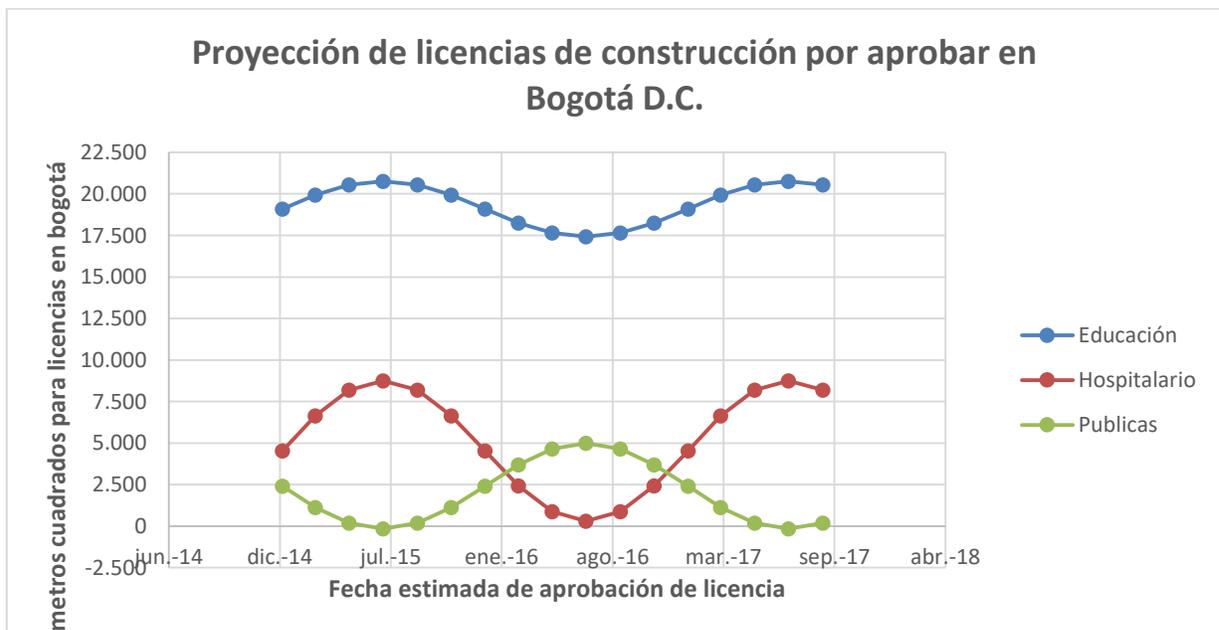


Ilustración 9(Proyección de aprobación de licencias de construcción)

6.1.10. Oferta Comercial

COTIZACIÓN MURO VERDE				
DETALLES	UND	CANT	Vr Unitario	Total
Sistema de Impermeabilización que incluye: Lámina de PVC espumado, perfiles de aluminio 2 x 4 cms (calibre 18), tornillos para PVC, tornillos de fondo para muro, sellante en poliuretano tipo Sikaflex 515 para juntas de lámina, transporte y mano de obra.	M2	50.00	\$ 92,143.45	\$ 4,607,172.52
Sistema de drenaje que incluye: Canaletas principales y secundarias, transporte y mano de obra.	M2	50.00	\$ 19,593.91	\$ 979,695.39
Medio de crecimiento que incluye: Filtro especializado para crecimiento de plantas, grapas de fijación, transporte y mano de obra.	M2	50.00	\$ 48,726.64	\$ 2,436,331.79
Cobertura vegetal para muros verdes: transporte y siembra.	M2	50.00	\$ 153,477.86	\$ 7,673,893.00
Sistema de riego hidropónico.	M2	50.00	\$ 159,644.35	\$ 7,982,217.60
Patente e Investigación Biológica.	GL	1.00	\$ 3,173,515.82	\$ 3,173,515.82
COSTO DIRECTO MUROS VERDES				\$ 26,852,826.13
COSTO DIRECTO MUROS VERDES POR M2				\$ 537,056.52
Administración	8%			\$ 2,148,226.09
Imprevistos	2%			\$ 537,056.52
Utilidad	5%			\$ 1,342,641.31
IVA/ Utilidad		16%		\$ 214,822.61
PRECIO				\$ 31,095,572.66
PRECIO POR M2				\$ 621,911.45

6.1.11. DOFA

AMENAZAS:

- ✓ Algunas instituciones no consideran una necesidad implementar el producto por la falta de cultura ambiental.
- ✓ No todas las edificaciones son aptas para construir los muros verdes.
- ✓ Falta de conocimiento, interés y promoción de proyectos como los muros verdes.

OPORTUNIDAD:

- ✓ Asesoría por parte de entidades del gobierno como la secretaria de ambiente y el jardín botánico.
- ✓ Incremento en la valorización del bien inmueble.
- ✓ Posible disminución del pago de servicios públicos.

DEBILIDADES

- ✓ Falta de conocimiento por parte del público de los beneficios económicos, tributarios que trae la implementación de muros verdes.

FORTALEZAS

- ✓ Utilización de energías renovables
- ✓ Contribución a la disminución del dióxido de carbono
- ✓ Apoyo por parte de los bancos de fomento o de segundo piso para la financiación del proyecto.
- ✓ Software de aplicaciones para auto diseñar los muros verdes
- ✓ Tendencia ambiental que permite mejorar las fachadas de los edificios de las entidades públicas.

6.1.12. Vector o jardines verticales

De acuerdo a la matriz DOFA se identificaron cinco vectores diferenciales que permiten el éxito de la comercializadora de muros verdes

- ✓ Concentración y especialización del nicho de mercado: Nuestros clientes potenciales son todas las entidades públicas ubicadas en la ciudad de Bogotá, que tengan proyectos de construcción como de remodelación.
- ✓ Personalización del producto: Por medio de la aplicación proyecto, el cliente podrá personalizar el diseño de su muro verde, a través de las herramientas de dibujo disponibles en la aplicación.
- ✓ Exclusividad de diseños: El diseño creado por el cliente será exclusivo y no tendrá replica alguna; es decir, que no existirá otro diseño igual en la ciudad de Bogotá.

7. TARGET

7.1.2. SECRETARIA DISTRITAL DE AMBIENTE:

Esta entidad distrital de la ciudad de Bogotá D.C. realiza las siguientes funciones en la capital:

- Formular participativamente la política ambiental del Distrito Capital.
- Liderar y coordinar el Sistema Ambiental del Distrito Capital -SIAC-.
- Liderar y Coordinar el proceso de preparación de los planes, programas y proyectos de desarrollo medio ambiental que deban formular los diferentes organismos y entidades integrantes del Sistema Ambiental del Distrito Capital -SIAC-. y en especial, asesorar a sus integrantes en la definición de los planes de desarrollo ambiental y en sus programas y proyectos en materia de protección del medio ambiente y los recursos naturales renovables, de manera que se asegure la armonía y coherencia de las políticas y acciones adoptadas por el Distrito.
- Ejercer la autoridad ambiental en el Distrito Capital, en cumplimiento de las funciones asignadas por el ordenamiento jurídico vigente, a las autoridades competentes en la materia.
- Formular, ajustar y revisar periódicamente el Plan de Gestión Ambiental del Distrito Capital y coordinar su ejecución a través de las instancias de coordinación establecidas.
- Formular y orientar las políticas, planes y programas tendientes a la investigación, conservación, mejoramiento, promoción, valoración y uso sostenible de los recursos naturales y servicios ambientales del Distrito Capital y sus territorios socio ambientales reconocidos,

- Promover planes, programas y proyectos tendientes a la conservación, consolidación, enriquecimiento y mantenimiento de la Estructura Ecológica Principal y del recurso hídrico, superficial y subterráneo del Distrito Capital.
- Formular, implementar y coordinar, con visión integral, la política de conservación, aprovechamiento y desarrollo sostenible de las áreas protegidas del Distrito Capital.
- Definir los lineamientos ambientales que regirán las acciones de la administración pública distrital.
- Definir y articular con las entidades competentes, la política de gestión estratégica del ciclo del agua como recurso natural, bien público y elemento de efectividad del derecho a la vida.
- Formular, ejecutar y supervisar, en coordinación con las entidades competentes, la implementación de la política de educación ambiental distrital de conformidad con la normativa y políticas nacionales en la materia.
- Ejercer el control y vigilancia del cumplimiento de las normas de protección ambiental y manejo de recursos naturales, emprender las acciones de policía que sean pertinentes al efecto, y en particular adelantar las investigaciones e imponer las sanciones que correspondan a quienes infrinjan dichas normas.
- Implantar y operar el sistema de información ambiental del Distrito Capital con el soporte de las entidades que producen dicha información.
- Dirigir el diseño, implementación y seguimiento de planes, programas y proyectos ambientales relacionados con la planificación urbanística del Distrito Capital.
- Coordinar las instancias ambientales de los procesos de integración regional.
- Diseñar y coordinar las estrategias de mejoramiento de la calidad del aire y la prevención y corrección de la contaminación auditiva, visual y electro magnética, así como establecer las redes de monitoreo respectivos
- Fortalecer los procesos territoriales y las organizaciones ambientales urbanas y rurales.

- Realizar el control de vertimientos y emisiones contaminantes, disposición de desechos sólidos y desechos o residuos peligrosos y de residuos tóxicos, dictar las medidas de corrección o mitigación de daños ambientales y complementar la acción de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá - EAAB- para desarrollar proyectos de saneamiento y descontaminación, en coordinación con la Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos.
- Ejecutar, administrar, operar y mantener en coordinación con las entidades Distritales y territoriales, proyectos, programas de desarrollo sostenible y obras de infraestructura cuya realización sea necesaria para la defensa y protección o para la descontaminación o recuperación del medio ambiente y los recursos naturales renovables.
- Promover y desarrollar programas educativos, recreativos e investigativos en materia ecológica, botánica, de fauna, medio ambiente y conservación de los recursos naturales.
- Desarrollar programas de arborización y ornamentación de la ciudad, en particular de especies nativas, coordinar con las entidades competentes y efectuar el registro e inventario en estas materias.
- Aprobar el plan de arborización urbano de la ciudad cuya formulación estará a cargo del Jardín Botánico José Celestino Mutis.
- Formular y coordinar la difusión de la política rural en el Distrito Capital y brindar asistencia técnica y tecnológica, agropecuaria y ambiental a los productores rurales.
- Trazar los lineamientos ambientales de conformidad con el plan de desarrollo, el plan de ordenamiento territorial y el plan de gestión ambiental.
- Y las demás atribuciones consagradas en el artículo 23 del Acuerdo 257 de 2006 y demás normas que lo modifiquen o sustituyan. (SECRETARIA DISTRITAL DE AMBIENTE)

7.1.3. SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DISTRITAL

- Formular, orientar y coordinar las políticas y planes del Sector Educación, en concordancia con el Plan de Desarrollo Distrital, el Plan Sectorial de Educación, el Acuerdo 257 de 2006 y las demás normas legales del orden nacional.
- Desarrollar estrategias que garanticen el acceso y permanencia de los niños, niñas y jóvenes en el sistema educativo, así como la pertinencia, calidad y equidad de la educación en sus diferentes formas, niveles y modalidades.
- Ejercer la inspección, vigilancia, control y evaluación de la calidad y prestación del servicio educativo en la ciudad.
- Formular programas y proyectos que contribuyan a mejorar la calidad de la educación.
- Fomentar la investigación, innovación y desarrollo de los currículos, los métodos de enseñanza y la utilización de medios educativos.
- Definir, orientar y ejecutar las políticas de formación y actualización del personal docente y administrativo al servicio de la SED.
- Impulsar la investigación educativa y pedagógica que adelanta el Instituto para la Investigación Educativa y el Desarrollo Pedagógico- IDEP, con la participación de las instituciones de educación superior y las facultades de educación.
- Promover estrategias de articulación de la educación con las demandas de la ciudad y las necesidades de sus habitantes.
- Fomentar la investigación y su relación con los procesos de docencia, en coordinación con la Universidad Distrital Francisco José de Caldas y en articulación con las instituciones de educación superior radicadas en la ciudad de Bogotá.
- Fomentar la formación en el conocimiento científico técnico y tecnológico en los colegios
- Fomentar el desarrollo del conocimiento a través de alianzas estratégicas con el sector productivo.
- Formular, orientar y ejecutar, en coordinación con la Secretaría Distrital de Ambiente, la política de educación ambiental del Distrito Capital.

- Diseñar e impulsar estrategias y programas para el desarrollo y formación de la niñez y la juventud.
- Diseñar e impulsar estrategias y programas para el desarrollo de los grupos étnicos atendiendo sus características socio culturales y el fomento de la interculturalidad.
- Diseñar e impulsar estrategias y programas para atender la educación de las personas con necesidades especiales.
- Aprobar la creación y funcionamiento de las instituciones de educación formal y no formal, a que se refiere la Ley General de Educación.
- Consolidar, analizar y entregar la información sobre el comportamiento del Sistema educativo, para uso de los organismos nacionales y distritales de dirección y control.
- Administrar y controlar los recursos propios del Distrito. (Secretaría de Educación del Distrito Capital)

Por lo anteriormente expuesto, nuestro nicho de mercado son las instituciones mencionadas a las cuales les vamos a comercializar los muros verdes.

Es de aclarar, que la secretaria de medio ambiente promueve, formula y fortalece los proyectos enfocados al medio ambiente, por tal razón será nuestro aliado estratégico y cliente potencial para la comercialización de los muros verdes; ya que esta institución en sus funciones ejecuta, administra, controla y promueve programas de desarrollo sostenible con el fin de generar infraestructura sostenible que aporta al medio ambiente para las entidades distritales.

Igualmente, el programa de Bogotá construcción sostenible nos permitirá implementar estrategias eco urbanistas a través de su acompañamiento y diferentes proyectos lo cuales nos permitirán crecer como empresa, dándonos el acceso a las demás entidades distritales.

Según el sistema de presupuesto distrital – PREDIS, la secretaria de ambiente distrital invierte mensualmente \$254.564.040 en mejoramiento ambiental e infraestructura a través de los muros verdes.

Por otro lado, la secretaria de educación construirá 30 colegios en el actual gobierno para la ciudad de Bogotá. Estas nuevas instituciones educativas están diseñadas bajo un nuevo esquema que incluye infraestructura con zonas verdes dentro de sus estándares mínimos de diseño, según el decreto 174 del 2013. Estas zonas verdes deben ser de un 5% al 10% del total del área cubierta del equipamiento.

En todos los casos el decreto no solo se limita a que las zonas verdes sean césped, por tal razón nuestro propósito es innovar e implementar los muros en las fachadas internas de los edificios de los Colegios de la Ciudad de Bogotá D.C.

8. Localización

8.1.2. Macro localización

Bogotá está dividida por localidades, por lo tanto el análisis de macro localización permitirá identificar la localidad más conveniente para la ubicación de las oficinas de la comercializadora. Para lograr encontrar la ubicación ideal se tuvieron en cuenta los siguientes factores:

<i>Factor Condicionante</i>	<i>Ponderación</i>
<i>Cercanía Proveedores</i>	<i>5%</i>
<i>Cercanía Clientes</i>	<i>50%</i>
<i>Vías de acceso</i>	<i>10%</i>
<i>Costo de arrendamiento</i>	<i>15%</i>
<i>Costos de servicios públicos</i>	<i>5%</i>
<i>Seguridad</i>	<i>15%</i>

Tabla 4 - Factores Condicionantes

Como se evidencia en la tabla anterior, la cercanía con los proveedores es el factor de mayor peso (50%). En la ilustración 1 se refleja la ubicación según su localidad de los potenciales clientes y los posibles proveedores.



Ilustración 7 - Localización Clientes y Proveedores en Bogotá

Después de realizar el análisis a través de la calificación por puntos se logró obtener que la localidad ideal para ubicar las oficinas de la comercializadora es **Teusaquillo**.

CONDICIONES	Factores Condicionantes						
	Cercanía Proveedores 5%	Cercanía Clientes 50%	Vías de acceso 10%	Costo de arrendamiento 15%	Costos de servicios públicos 5%	Seguridad 15%	Sumatoria
Excelentes: 5							
Buenas: 4							
Regulares: 3							
Deficientes: 2							
Malas: 1							
Nulas: 0							
Alternativas de Localización							
Teusaquillo	3 0,15	5 2,5	5 0,5	4 0,6	3 0,15	3 0,45	4,35
Chapinero	4 0,2	4 2	5 0,5	4 0,6	3 0,15	3 0,45	3,9

Barrios Unidos	4 0,2	3 1,5	5 0,5	5 0,75	3 0,15	4 0,6	3,7
Usaquén	5 0,25	2 1	3 0,3	2 0,3	2 0,1	4 0,6	2,55
Puente Aranda	2 0,1	4 2	4 0,4	4 0,6	4 0,2	3 0,45	3,75
Engativá	1 0,05	1 0,5	5 0,5	5 0,75	5 0,25	3 0,45	2,5
Fontibón	1 0,05	1 0,5	4 0,4	5 0,75	5 0,25	3 0,45	2,4

Tabla 5 - Calificación por puntos localidades Bogotá

8.1.3. Micro localización

La localidad de Teusaquillo se encuentra dividida en seis unidades de planeamiento zonal (UPZ). El estudio de *micro localización* tomará como alternativas cada una de las seis UPZ. Para realizar este estudio se tuvo en cuenta que el factor más influyente continúa siendo la cercanía con los posibles clientes, por lo tanto a este factor se le asigna un peso del 50%. En la imagen que se presenta a continuación se puede diferenciar cada una de las seis UPZ que componen la localidad de Teusaquillo.

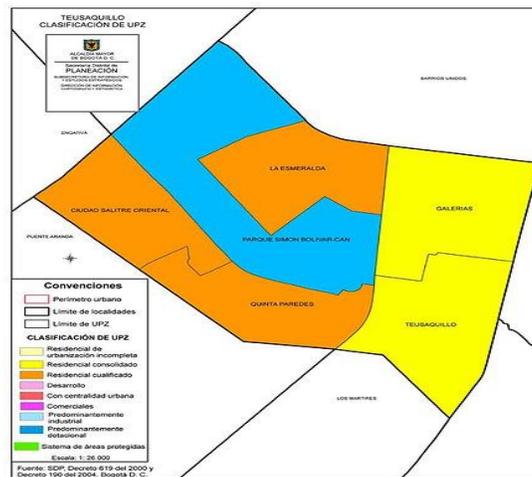


Ilustración 8 - UPZ Localidad de Teusaquillo

A través de la metodología de clasificación por puntos, se concluye que la UPZ recomendada para la ubicación de las oficinas de la comercializadora será Teusaquillo.

CONDICIONES	Factores Condicionantes						
	Excelentes: 5	Buenas: 4	Regulares: 3	Deficientes: 2	Malas: 1	Nulas: 0	
Alternativas de Localización	Cercanía Proveedores 5%	Cercanía Clientes 50%	Vías de acceso 10%	Costo de arrendamiento 15%	Costos de servicios públicos 5%	Seguridad 15%	Sumatoria
Galerías	3 0,15	3 1,5	5 0,5	4 0,6	4 0,2	3 0,45	3,4
Teusaquillo	3 0,15	4 2	5 0,5	4 0,6	4 0,2	3 0,45	3,9
Parque Simón Bolívar	2 0,1	3 1,5	5 0,5	0 0	0 0	3 0,45	2,55
La Esmeralda	3 0,15	4 2	4 0,4	3 0,45	3 0,15	4 0,6	3,75
Quinta Paredes	2 0,1	4 2	4 0,4	3 0,45	3 0,15	4 0,6	3,7
Ciudad Salitre Oriental	2 0,1	2 1	3 0,3	1 0,15	1 0,05	4 0,6	2,2

Tabla 6 - Calificación por puntos UPZ Teusaquillo

9. Tamaño del proyecto

Se considera el tamaño del proyecto de acuerdo con la capacidad nominal, sabiendo que el costo por m² promedio para instalar un jardín vertical oscila por un de valor de \$ 600.000 y \$ 850.000 incluido la administración imprevistos y utilidades AIU, ahora bien el valor de impuestos correspondería a un IVA del 19% según la reforma tributaria actual en Colombiana.

Seleccionamos dos métodos de instalación jardines verticales con bolsillos y jardines verticales sistema panel.

9.1.2. Costo Fijo

9.1.3. El valor de nómina del personal:

Cargo	Salario	Carga prestación	Totalidad	Dedicación	TOTAL
Gerencia	\$1.500.000,00	\$799.500,00	\$2.299.500,00	100%	\$2.299.500,00
Sub gerente	\$1.500.000,00	\$799.500,00	\$2.299.500,00	25%	\$574.875,00
Director de ventas	\$1.200.000,00	\$639.600,00	\$1.839.600,00	25%	\$459.900,00
Director financiero	\$1.000.000,00	\$533.000,00	\$1.533.000,00	40%	\$613.200,00
Director de recursos Humanos	\$1.000.000,00	\$533.000,00	\$1.533.000,00	5%	\$76.650,00
Vendedor	\$1.300.000,00	\$692.900,00	\$1.992.900,00	30%	\$597.870,00
Vendedor	\$1.300.000,00	\$692.900,00	\$1.992.900,00	30%	\$597.870,00
Aux contable	\$1.300.000,00	\$692.900,00	\$1.992.900,00	5%	\$99.645,00
Ingeniero de sistemas	\$1.500.000,00	\$799.500,00	\$2.299.500,00	10%	\$229.950,00
				TOTAL	\$5.549.460,00

Tabla 7 nómina de personal

9.1.4. Presupuesto Maestro

PRESUPUESTO MAESTRO			
ITEM	Und de medida / Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Mobiliario multifuncional	1	\$7,500,000.00	\$7,500,000.00
Computador Pc Portátil	5	\$500,000.00	\$2,500,000.00
Sillas	5	\$100,000.00	\$500,000.00
Impresora	1	\$3,000,000.00	\$3,000,000.00
Utensilios Cafetería	1	\$120,000.00	\$120,000.00
Divisiones de oficina	3	\$220,000.00	\$660,000.00
Adecuación contenedor	1	\$8,795,676.24	\$8,795,676.24
Smart tv	1	\$1,300,000.00	\$1,300,000.00
Papelería	1	\$350,000.00	\$350,000.00
Office 365 x 5 PC's	1	\$230,000.00	\$230,000.00
Utensilios aseo baño	1	\$60,000.00	\$60,000.00
Arrendamiento bodega	1	\$3,000,000.00	\$3,000,000.00
Canecas para basura	2	\$ 22,300.00	\$44,600.00
** Incluye IVA **		TOTAL	\$28,060,276.24

Tabla 8 PRESUPUESTO MAESTRO

9.1.5. Balance

		BALANCE AL: 30/08/2017	
ACTIVOS		PASIVOS	
ACTIVOS CORRIENTES		PASIVOS CORRIENTES	
DISPONIBLE		OBLIGACIONES FINANCIERAS	
Caja	\$ 13.919.724	Bancos	\$ 6.666.667
BANCOS		CUENTAS POR PAGAR - Costos y Gastos	
Bancos Nacionales	\$ 8.120.000	Proveedores	\$ 11.000.000
Inversiones	\$ 16.180.276	Arrendamientos	\$ 3.000.000
		Honorarios	\$ -
		Otros costos y gastos por pagar	\$ -
TOTAL ACTIVO CORRIENTE	\$ 38.220.000	TOTAL PASIVO CORRIENTE	\$ 20.666.667
ACTIVOS NO CORRIENTES		PASIVOS NO CORRIENTES	
Planta y equipo	\$ 4.150.000	Deudores (bancos)	\$ 13.333.333
Muebles y enseres	\$ 7.500.000		
		TOTAL PASIVO NO CTE	\$ 13.333.333
		OTROS PASIVOS	
TOTAL ACTIVO NO CTE	\$ 11.650.000		\$ -
OTROS ACTIVOS			\$ -
Office 365 x 5 PC's	\$ 230.000		
		TOTAL	\$ -
		PATRIMONIO	
		CAPITAL SOCIAL	\$ 16.100.000
		VALORIZACIONES	\$ -
TOTAL OTROS ACTIVOS	\$ 230.000	TOTAL PATRIMONIO	\$ 16.100.000
TOTAL ACTIVOS	\$ 50.100.000	TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	\$ 50.100.000

Tabla 9 BALANCE INICIAL

9.1.6. Gastos Generales

GASTOS GENERALES			
ITEM	U. MEDIDA	Vr. MENSUAL	VR. TOTAL
Arrendamiento bodega	Mensual	\$ 500.000,00	\$ 500.000,00
Alquiler Camion repartidor	Mensual	\$ 350.000,00	\$ 350.000,00
Papeleria	Mensual	\$ 350.000,00	\$ 350.000,00
Servicio de Energia	Mensual	\$ 70.000,00	\$ 70.000,00
Servicio de Agua	Mensual	\$ 65.000,00	\$ 65.000,00
Cafeteria	Mensual	\$ 30.000,00	\$ 30.000,00
Servicio Internet 5MB	Mensual	\$ 48.869,00	\$ 48.869,00
		TOTAL	\$ 1.413.869,00
GASTOS POR UNIDAD DE MEDIDA			
ITEM	U. MEDIDA	Vr. UNIDAD	VR. TOTAL
Tarjetas de Presentacion Empresa	200	\$ 70,00	\$ 14.000,00
Bolsas de basura x30	30	\$ 50,00	\$ 1.500,00
Papel higienico x4	1	\$ 4.000,00	\$ 4.000,00
		TOTAL	\$ 19.500,00
		TOTAL GASTOS	\$ 1.433.369,00

Tabla 10 TABLA DE GASTOS

9.1.8. Jardín Vertical Sistema Panel

m2 jardín vertical sistema panel				
ITEM	UND	Q	VR UNITARIO	VR TOTAL
Panel cuadrado en geotextil especializado de	m2	10	\$ 180,000.00	\$ 1,800,001.16
COSTOS PRODUCCION				
sistema de impermeabilización	m2	10.00	\$ 92,143.00	\$ 921,430.00
sistema de drenaje	m2	10.00	\$ 19,593.00	\$ 195,930.00
Filtro especializado	m2	10.00	\$ 48,726.00	\$ 487,260.00
Cobertura vegetal planta seleccionada	m2	10.00	\$ 100,000.00	\$ 1,000,000.00
Traansporte vegetales	m2	10.00	\$ 53,477.00	\$ 534,770.00
sistema de riego hidroponico	m2	10.00	\$ 159,644.00	\$ 1,596,440.00
patente e investigación biologica	und	10.00	\$ 60,000.00	\$ 600,000.00
				\$ -
				\$ 7,135,831.16
			IVA	\$ 1,355,807.92
			TOTAL	\$ 8,491,639.08

Tabla 13 JARDIN VERTICAL SISTEMA PANEL

MARGEN DE CONTRIBUCION		184%
m2 jardín vertical sistema panel		
P. PISO	\$ 700,000.00	\$ 775,000.00
P. TECHO	\$ 850,000.00	

Tabla 14 PRECIOS TECHO Y PISO ESTIMADO POR M2 SISTEMA PANEL

PRODUCCION MES SISTEMA PANEL		PVP
7,00	\$ 10.937.247,14	\$ 1.562.463,88

El precio con el ajuste de margen de contribución por el sistema panel.

9.1.9. Método numérico para estimar el tamaño de un proyecto

METODO NUMERICO PARA ESTIMAR EL TAMAÑO DE UN PROYECTO CON DEMANDA CRECIENTE			
	$To = Do (1 + r)^k$		
	$\frac{1}{(1+r)^k} = 1 - 2\left(\frac{1-\beta}{\beta}\right)\left(\frac{r}{r+2}\right)^{n-k}$		
<i>To</i>	<i>Tamaño recomendado</i>		
<i>Do</i>	<i>Demanda actual del bien o servicio relacionada con el proyecto</i>		
<i>r</i>	<i>Tasa de crecimiento de la demanda</i>		
<i>n</i>	<i>Vida util de la maquinaria</i>		
<i>β</i>	<i>Factor de escala</i>		
<i>k</i>	<i>Periodo optimo</i>		
Características del proyecto		und	cantidad
Demanda insatifecha del mercado al cual pertenece el proyecto:		m2	2219
Tasa anual de crecimiento		%	26%
Vida util de maquinaria y equipos		años	5
Factor de escala			0.7
	$\frac{1}{(1+0.26)^k} = 1 - 2\left(\frac{1-0.7}{0.7}\right)\left(\frac{0.26}{0.26+2}\right)^{5-k}$		
	<i>k</i>		2.44

9.1.10. Margen de Contribución

MARGEN DE CONTRIBUCION		184%											
Δ	Ingresos		6,72%	10,50%	13,10%	16,49%	19,68%	22,87%	26,06%	29,25%	32,44%	35,63%	38,82%
	Costos		4,90%	5,90%	6,90%	7,90%	8,90%	9,90%	10,90%	11,90%	12,90%	13,90%	14,90%
	Gastos		2,85%	2,85%	2,85%	2,85%	2,85%	2,85%	2,85%	2,85%	2,85%	2,85%	2,85%
INVERSION		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
INGRESOS		\$ 18.543.116,14	\$ 19.789.213,55	\$ 20.490.143,34	\$ 20.972.264,36	\$ 21.600.257,89	\$ 22.191.783,30	\$ 22.783.308,70	\$ 23.374.834,11	\$ 23.966.359,51	\$ 24.557.884,92	\$ 25.149.410,32	\$ 25.740.935,73
COSTOS		\$ 1.597.524,32	\$ 1.675.803,01	\$ 1.691.778,25	\$ 1.707.753,50	\$ 1.723.728,74	\$ 1.739.703,98	\$ 1.755.679,23	\$ 1.771.654,47	\$ 1.787.629,71	\$ 1.803.604,96	\$ 1.819.580,20	\$ 1.835.555,44
GASTOS		\$ 1.433.369,00	\$ 1.474.220,02	\$ 1.474.220,02	\$ 1.474.220,02	\$ 1.474.220,02	\$ 1.474.220,02	\$ 1.474.220,02	\$ 1.474.220,02	\$ 1.474.220,02	\$ 1.474.220,02	\$ 1.474.220,02	\$ 1.474.220,02
Financieros		\$ 913.869,83	\$ 830.790,76	\$ 747.711,68	\$ 664.632,61	\$ 581.553,53	\$ 498.474,45	\$ 415.395,38	\$ 332.316,30	\$ 249.237,23	\$ 166.158,15	\$ 83.079,08	\$ -
Honorarios		\$ 5.549.460,00	\$ 5.707.619,61	\$ 5.707.619,61	\$ 5.707.619,61	\$ 5.707.619,61	\$ 5.707.619,61	\$ 5.707.619,61	\$ 5.707.619,61	\$ 5.707.619,61	\$ 5.707.619,61	\$ 5.707.619,61	\$ 5.707.619,61
UTILIDAD	\$ (28.060.276,24)	\$ 9.048.892,99	\$ 10.100.780,15	\$ 10.868.813,78	\$ 11.418.038,63	\$ 12.113.135,99	\$ 12.771.765,23	\$ 13.430.394,47	\$ 14.089.023,71	\$ 14.747.652,94	\$ 15.406.282,18	\$ 16.064.911,42	\$ 16.723.540,66
TIR	38%												
TIR M	24%												
TIO	16%												
VNA	\$ 28.060.276,24												

Los valores de TIR, TRM, TIO, VNA para el inicio del proyecto comercializando mensualmente 6 m² por el sistema bolsillos y 7 m² del sistema panel para un total de 13 m², cada sistema con un margen de contribución del 184 %. Para un periodo de 12 trimestres con un crédito de \$ 20.000.000 para la compañía y un capital inicial de \$ 16.100.000. Este capital será inyectado en partes iguales por los cuatro socios.

El resultado financiero de las proyecciones nos arroja una TIR de 38%. Vendiendo constantemente estas unidades a las entidades.

10. INGENIERIA DEL PROYECTO

10.1.2. Diseño del producto

Muros verdes o Jardines Verticales: Los jardines verticales cuentan con un sistema de bolsillos flotantes ventilados y riego por goteo permitiendo utilizar entre 75 diferentes especies naturales. Estos jardines están compuestos de un triple aislamiento térmico, hojas naturales, sustrato – bolsillos y aire. Se instalan aproximadamente a 10 cm de la pared con la intención de evitar humedades o filtraciones en una estructura de soporte plástico evitando la corrosión y permitiendo reparaciones sin daños al muro original. (Puentes, 2013)

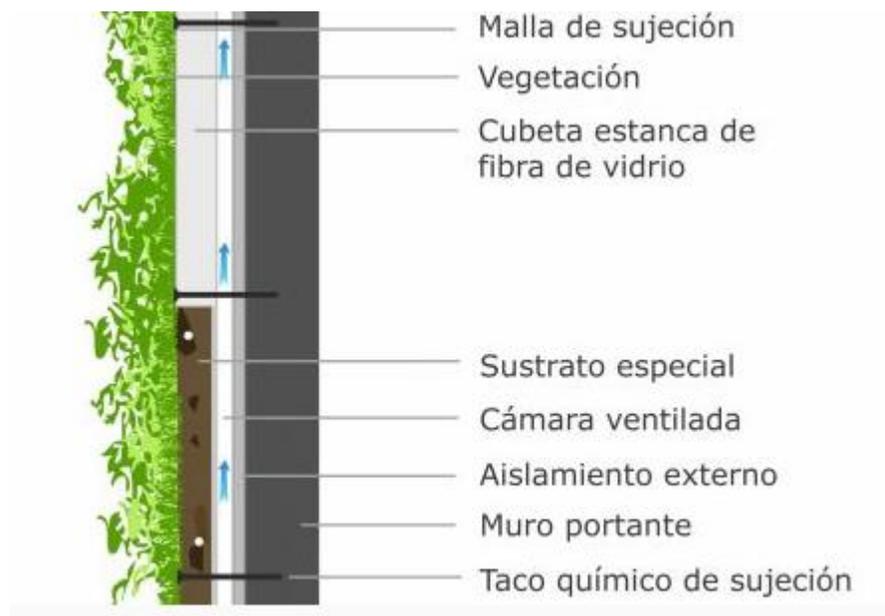


Ilustración 9 (Garden)

Tipos de Muros Verdes o Jardines Verticales:

Filtro: Sistema que emplea geotextil sobre una estructura con implementación de un sistema de riego automatizado.



Ilustración 10 (Guía de Techos Verdes y Jardines Verticales, 2015)

Bolsillos: Bolsillos en Geotextil. Permite una instalación sencilla y paulatina.

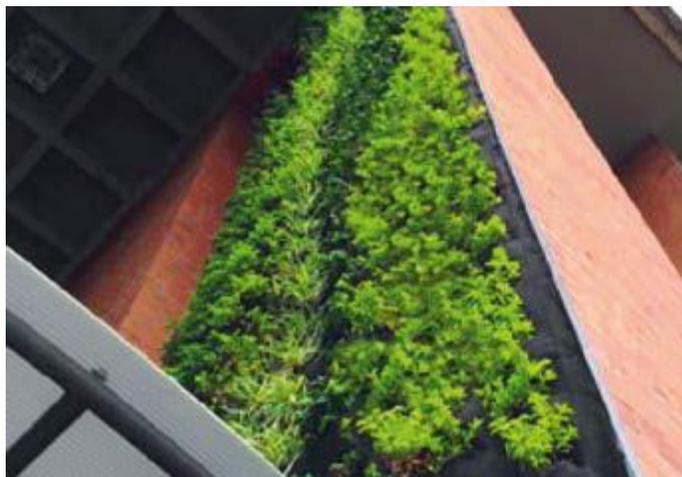


Ilustración 11 (Guía de Techos Verdes y Jardines Verticales, 2015)

10.1.3. Materias Primas

Listado De Especies Aptas Para Jardines Verticales

El siguiente listado incluye plantas aptas para la ciudad de Bogotá, sin embargo, los proyectos son diferentes y sus diseños pueden variar, por tal razón utilizáramos las siguientes plantas que se encuentran descritas en los lineamientos de la secretaria de ambiente:



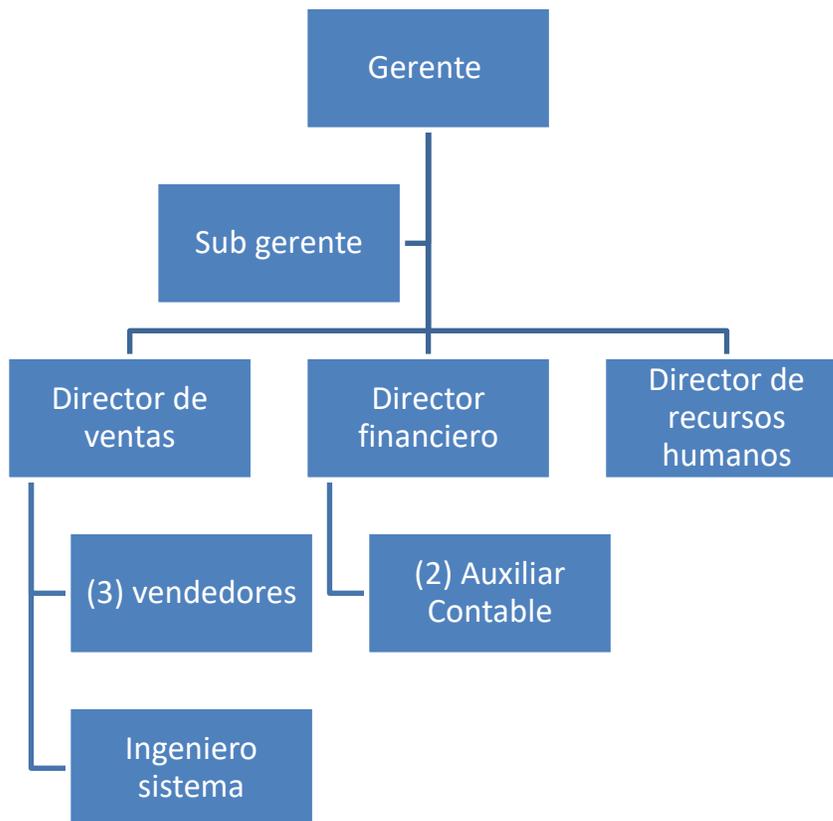
Ilustración 12 (Guía de Techos Verdes y Jardines Verticales, 2015)

10.1.4. Programa de prestación del servicio

Nuestro servicio se enfoca en comercializar muros verdes, los materiales insumos son subcontratados a través de proveedores que nos suministraran los muros verdes para su respectivo montaje.

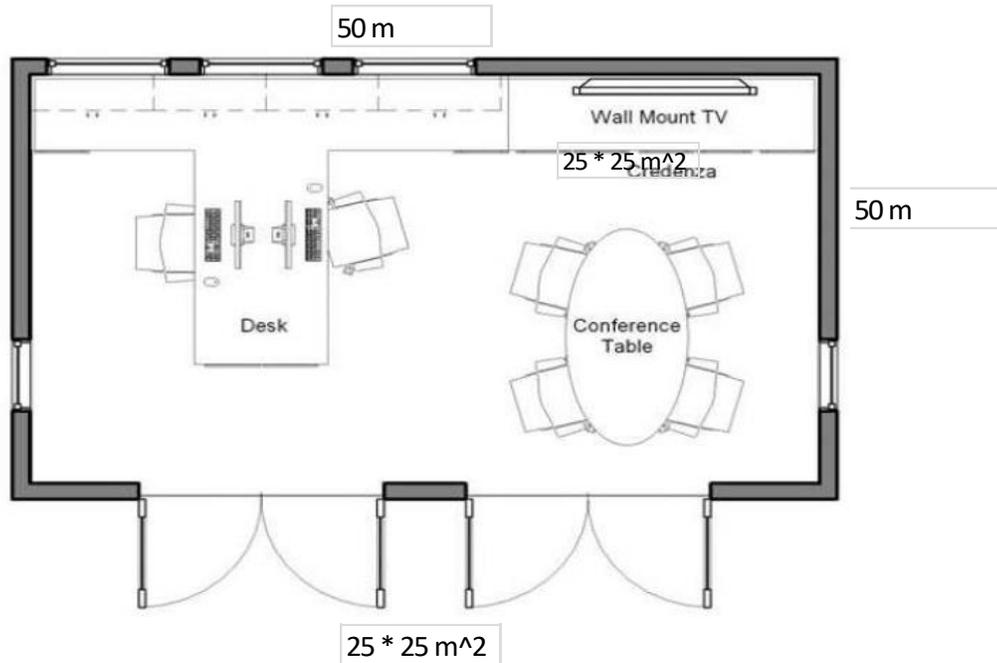
A través de plataformas y canales de distribución de ventas, nuestros clientes nos contactaran para ser el suministro de los metros cuadrados correspondientes, aportando así al medio ambiente con este gran producto.

10.1.5. Equipo de Trabajo



10.1.6. Distribución en planta en función del proceso de prestación del servicio

Para nuestra oficina se requeriría para iniciar un lugar de aproximadamente 100 m².



10.1.8. Cronograma

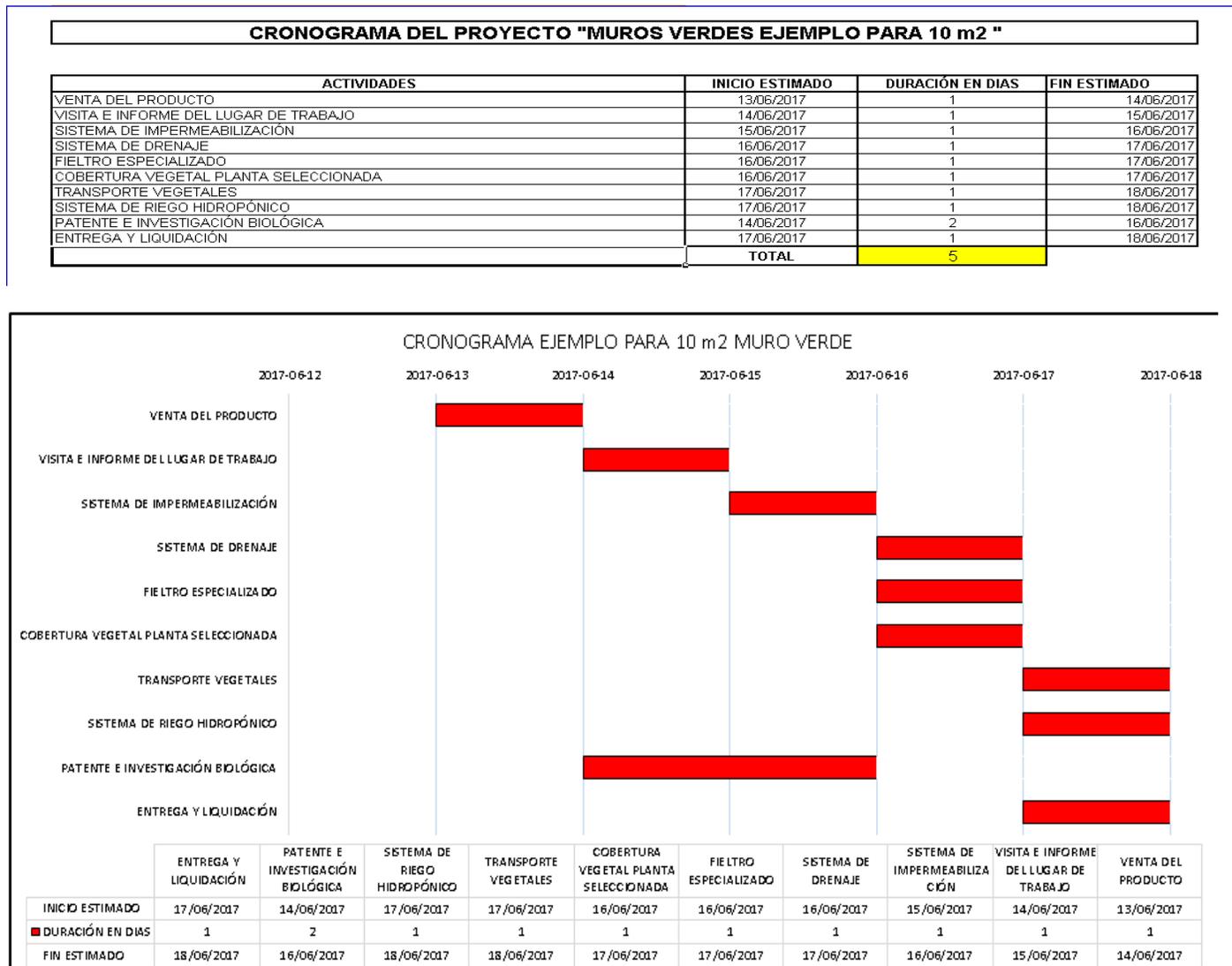


Ilustración 14 (Tabla realizada por los integrantes del proyecto)

11. Resultados

- ✓ Se desarrollo el estudio de pre-factibilidad donde se logro analizar el mercado objetivo, los costos para el inicio, el presupuesto necesario, los requerimientos tecnológicos, de infraestructura y de personal, además de definir el target de 4 los posibles clientes.
- ✓ Comparamos este proyecto con empresas que hoy prestan el servicio incluyendo constructoras evaluando su comportamiento y su crecimiento frente al mercado objetivo el cual mostro un crecimiento en los últimos 5 años
- ✓ Se definió el criterio bajo el cual la comercializadora se pondrá en marcha los cuales se resumen en asesoría en el diseño del producto, proveer instalar y hacer mantenimiento del mismo, a un grupo específico que es contratación con el estado, grandes y medianas empresas.
- ✓ Evaluar financieramente los diferentes flujos monetarios que tendrá el proyecto a través de las herramientas de las matemáticas financieras (TIR, VPN, B/B) a fin de dar cuenta de la viabilidad económica y financiera de la puesta en marcha de una empresa comercializadora de muros verdes.
- ✓ Se validó la viabilidad financiera de forma positiva para el desarrollo del proyecto gracias a las herramientas financieras (TIR, VPN, B/B) , lo cual permitió identificar que es un proyecto rentable y sostenible en la proyección realizada para los 5 primeros años.

12. Conclusiones

- ✓ De acuerdo al proyecto realizado para determinar la viabilidad de la creación de la comercializadora; se considera viable la constitución de la misma, debido a los resultados obtenidos.
- ✓ El estudio de las variables, permitió determinar la viabilidad de instalar los muros o jardines verticales, a través de la sumatoria de autores y la secretaria de ambiente y de esta forma dar el rigor metodológico y teórico.
- ✓ La evaluación financiera del proyecto expone resultados favorables en los indicadores analizados, a continuación se presentan los resultados:
 - Los valores de TIR, TRM, TIO, VNA para el inicio del proyecto comercializando mensualmente 6 m² por el sistema bolsillos y 7 m² del sistema panel para un total de 13 m², cada sistema con un margen de contribución del 184 %. Para un periodo de 12 trimestres con un crédito de \$ 20.000.000 para la compañía y un capital inicial de \$ 16.100.000. Este capital será inyectado en partes iguales por los cuatro socios.
 - El resultado financiero de las proyecciones nos arroja una TIR de 38%. Vendiendo constantemente estas unidades a las entidades.

13. Recomendaciones

- ✓ Para futuras investigaciones, se sugiere verificar que materiales reciclables se pueden utilizar para instalar los jardines verticales y así contribuir aún más al medio ambiente.

- ✓ Para la puesta en Marcha del proyecto, validar los beneficios ya sean tributarios, económicos y otros, de trabajar en pro del cuidado del ambiente y un ecosistema sostenible.

Referencia

- Alcaldía Mayor de Bogotá. (2016). *Plan de Desarrollo 2016-2020 Bogotá mejor para todos*. Bogotá D.C.
- Alvares Hernan Fac minas SPI. (04 de Julio de 2015). *Formulación de objetivos de investigación*. [Archivo de video]. Obtenido de https://www.youtube.com/watch?v=83AHbQBTW_Y
- American Psychological Association. (2002). *Manual de estilo de publicaciones de la APA* (3 Ed. En español de la 6a. Ed. En inglés ed.). Distrito Federal, México: Manual Moderno.
- Arias, F. G. (2006). *El Proyecto de Investigación: introducción a la metodología científica* (5 ed.). Caracas: Epísteme. Obtenido de [https://books.google.com.co/books?id=W5n0BgAAQBAJ&pg=PA17&dq=la+ciencia+es+un+conjunto+de+conocimientos+verificables+\(porque+pueden+ser+comprobados\),+sistem%C3%A1ticamente+organizados&hl=es-419&sa=X&ved=0CBoQ6AEwAGo](https://books.google.com.co/books?id=W5n0BgAAQBAJ&pg=PA17&dq=la+ciencia+es+un+conjunto+de+conocimientos+verificables+(porque+pueden+ser+comprobados),+sistem%C3%A1ticamente+organizados&hl=es-419&sa=X&ved=0CBoQ6AEwAGo)
- Bautista, M. A. (1996). *La Interventoría y el control integral en la construcción urbana*. Bogotá D.C.: Cargrafics.
- Bautista, N. (2011). *Proceso de la investigación cualitativa Epistemología, metodología y aplicaciones*. Bogotá D.C.: Manual Moderno.
- Bernal, C. A. (2016). *Metodología de la Investigación* (4 ed.). Bogotá D.C.: Pearson.
- Betancourth, L. (2017). *Nueva Cultura Sustentable*.
- bogotá, O. a. (s.f.). Obtenido de <http://oab2.ambientebogota.gov.co/es/indicadores?id=826&v=l>
- Caicedo, J. (2015). *Gestión, Calidad e Interventoría en Proyectos de Construcción*. Bogotá D.C.: Universidad Nacional de Colombia.
- Castillo, J. (2013). *Gerencia de Proyectos de la Construcción* [Archivo de Video]. Obtenido de https://www.youtube.com/watch?v=3_JBZcZtICE
- Congreso de Colombia. (1993). Ley 80. *Estatuto General de Contratación de la Administración Pública*. Bogotá D.C., Colombia.
- Congreso de Colombia. (2007). Ley 1150. *Medidas para la eficiencia y la transparencia en la Ley 80 de 1993*. Bogotá D.C.
- Congreso de Colombia. (2011). Ley 1450. *Plan Nacional de Desarrollo, 2010-2014*. Bogotá D.C., Colombia.
- Contaduría General de la Nación. (2016). *GIT de estadística y análisis económico*. Bogotá D.C.

- Corte Constitucional. (28 de Enero de 2003). *Sentencia C-037/03*. M.P. Álvaro Tafur.
- Cueto, A. (2016). *Gerencia de Proyectos para Arquitectos*.
- Fischer, P. (1995). *Die Selbständigen von morgen: Unternehmer oder Tagelöhner?* Frankfurt, New York: Campus.
- Fracica, G. (1988). *Modelo de simulación en muestreo*. Bogotá D.C.: Universidad de la Sabana.
- Garden, I. (s.f.). Obtenido de <http://www.integralgarden.com/index.php/jardines-verticales>
- Gorbaneff, Y., González, J. M., & Barón, L. (2011). ¿Para qué sirve la interventoría de las obras públicas en Colombia? *Revista de Economía Institucional*, pp. 413-428.
- Guía de Techos Verdes y Jardines Verticales. (Mayo de 2015). Bogotá D.C.
- Hagel III, J., & Armstrong, A. (1997). *Expanding markets through virtual communities*. Estados Unidos: Mc Kinsey & Company Inc.
- Hoffmann, J., Kläger, W., & Michelsen, U. (1995). *Office Management*. Baden.
- Jany, J. (1994). *Investigación integral de mercados*. Bogotá D. C.: McGraw-Hill.
- Jiménez, M. F. (2007). *Interventoría de proyectos públicos*. Bogotá D.C.: Universidad Nacional de Colombia.
- Jiménez, M. F. (2010). Seminario internacional de interventoría y seguimiento de proyectos públicos. *El "control" de los proyectos según las nuevas normas internacionales El modelo europeo*. Bogotá D.C.: Universidad Nacional de Colombia.
- Kreber, S. (2008). Empresas virtuales y formación profesional. *Formación profesional*, 23, pp. 65-71.
- Maldonado, J. A. (2000). *Manual guía de interventoría de obra*. Bucaramanga: Editorial Ltda. Obtenido de <http://www.siceditorial.com/ArchivosObras/obrapdf/TA03052332005.pdf>
- Presidencia de la República. (1955). Decreto 1050. *Crédito público de los Departamentos, Municipios y organismos autónomos descentralizados*, Art. 273. Bogotá D.C., Colombia.
- Puentes, P. y. (2013). *Universidad Autónoma del occidente*. Obtenido de <file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/techos%20y%20muros%20verdes.pdf>
- Secretaria de ambiente, O. d. (s.f.). Obtenido de <http://oab2.ambientebogota.gov.co/es/indicadores?id=826&v=l>
- Secretaria de Ambiente, U. p. (2014). *Secretaria Distrital Ambiental de Bogotá D.C.* Obtenido de https://issuu.com/ambientebogota/docs/guia_de_techos_verdes_y_jardines_ve

- Secretaría de Educación del Distrito Capital. (s.f.). *Educación de Bogotá*. Obtenido de <http://www.educacionbogota.edu.co/es/nuestra-entidad/quienes-somos/funciones-objetivos>
- Secretaría de Transparencia. (2016). *Noticias de prensa Más de \$1 billón de pesos están en riesgo por 83 obras inconclusas*. Obtenido de http://www.secretariatransparencia.gov.co/prensa/2016/Paginas/prensa_obras-e-infraestructura-sin-terminar-en-colombia.aspx
- SECRETARIA DISTRITAL DE AMBIENTE. (s.f.). *Ambiente de Bogotá*. Obtenido de <http://www.ambientebogota.gov.co/web/sda/funciones>
- Urbana, T. (2016). Obtenido de <http://www.terapiaurbana.es/sistema-fytotextile-para-jardin-vertical/jardin-vertical-sistema-fytotextile/>
- Urdaneta, G. (1998). *Interventoría de la obra pública*. Bogotá D.C.: Pontificia Universidad Javeriana.
- Viana, C. A., & Aristizábal, J. A. (2007). *Modelo de un sistema integral para la prestación del servicio de interventoría en la construcción de obras*. Medellín: Universidad de Medellín.
- Weiers, R. M. (1986). *Investigación de mercados*. México: Prentice Hall.
- Winand, U. (1997). *Gestaltung durch Virtualisierung - Fokus*.

Anexos

1. Índice Tabla de ilustraciones

Ilustración 1 (Garden) _____	15
Ilustración 2 (Guia de Techos Verdes y Jardines Verticales, 2015) _____	15
Ilustración 3 (Guia de Techos Verdes y Jardines Verticales, 2015) _____	16
Ilustración 4 Muro Verde. (Urbana, 2016) _____	18
Ilustración 5 _____	19
Ilustración 6 (Secretaria de ambiente) _____	31
Ilustración 7 - Localización Clientes y Proveedores en Bogotá _____	46
Ilustración 8 - UPZ Localidad de Teusaquillo _____	47
Ilustración 9 (Garden) _____	57
Ilustración 10 (Guia de Techos Verdes y Jardines Verticales, 2015) _____	58
Ilustración 11 (Guia de Techos Verdes y Jardines Verticales, 2015) _____	58
Ilustración 12 (Guia de Techos Verdes y Jardines Verticales, 2015) _____	59
Ilustración 13 (Tabla realizada por los integrantes del proyecto) _____	62
Ilustración 14 (Tabla realizada por los integrantes del proyecto) _____	63