



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**

---

---

**FACULTAD DE ESTUDIOS  
SUPERIORES ZARAGOZA**

**CARRERA DE BIOLOGÍA**

**MODELO DE NEGOCIOS PARA EL ESTABLECIMIENTO DE  
MUROS VERDES MODULARES MEDIANTE EL USO DE  
MATERIALES RECICLADOS EN LA CIUDAD DE MÉXICO**

**T E S I N A**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**

**B I Ó L O G O  
P R E S E N T A:**

**JOSÉ ARTURO GUTIÉRREZ NÚÑEZ**



**DIRECTOR DE TESINA:  
DR. ARCADIO MONROY ATA**

**FORMACION EMPRESARIAL EN DESARROLLO  
SUSTENTABLE**

**CIUDAD DE MÉXICO, MARZO 2017**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## **Dedicatorias**

*A mi madre Verónica Núñez Abad por ser una mujer honorable y mi mayor ejemplo de nobleza humildad y dignidad, gracias por darme la vida, por ser una gran inspiración y fomentar mi curiosidad científica.*

*A mis hermanos Amauri de Jesús Gutiérrez Núñez y Luis Iván Gutiérrez Núñez por ser mis compañeros de aventuras y los mejores amigos que he tenido en la buenas y las malas los amo hermanos.*

*A mis abuelos Nicolasa Abad Tolentino y Arturo Núñez Manrique por cuidarme de pequeño y darme tantas lecciones de vida.*

*A mi amada pareja Valeria Ruiz Serrano por ser una mujer hermosa y apoyarme siempre, te amo desafortadamente.*

*A toda la familia Serrano Santiago por abrirme las puertas de su casa.*

*Al Dr. Arcadio Monroy Ata por enseñarme que la creatividad humana no tiene límites.*

## **Agradecimientos**

*A la Universidad Nacional Autónoma de México por ser la máxima casa de estudios en esta hermosa nación.*

*A la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza y la carrera de Biología por abrirme las puertas del conocimiento.*

*Al Dr. Arcadio Monroy Ata, por sus consejos y confianza.*

*Al profesor M. En C. Eliseo Cantellano De Rosas por sus aportaciones y apoyo un fuerte agradecimiento.*

*Al profesor M. En C. Manuel Faustino Rico Bernal por sus contribuciones y experiencia gracias.*

*A la Profesora Biól. Maricela Arteaga Mejía por sus valiosas aportaciones en la culminación del presente trabajo.*

*Al Profesor Biól. Eduardo Alberto Ehnis Duhné por incentivar mi creatividad así como el tiempo brindado.*

*A mi Hermosa familia, hermanos, a mi amada pareja, a los amigos que se fueron y a todos los que siguen aquí gracias por los buenos tiempos.*

*No te detengas Por Walt Whitman*

*No dejes que termine el día sin haber crecido un poco,  
sin haber sido feliz, sin haber aumentado tus sueños.*

*No te dejes vencer por el desaliento.*

*No permitas que nadie te quite el derecho a expresarte,  
que es casi un deber.*

*No abandones las ansias de hacer de tu vida algo extraordinario.*

*No dejes de creer que las palabras y las poesías  
sí pueden cambiar el mundo.*

*Pase lo que pase nuestra esencia está intacta.*

*Somos seres llenos de pasión.*

*La vida es desierto y oasis.*

*Nos derriba, nos lastima,  
nos enseña,*

*nos convierte en protagonistas  
de nuestra propia historia.*

*Aunque el viento sople en contra,  
la poderosa obra continúa:*

*Tu puedes aportar una estrofa.*

*No dejes nunca de soñar,  
porque en sueños es libre el hombre.*

*No caigas en el peor de los errores:  
el silencio.*

*La mayoría vive en un silencio espantoso.*

*No te resignes.*

*Huye.*

*“Emito mis alaridos por los techos de este mundo”,  
dice el poeta.*

*Valora la belleza de las cosas simples.*

*Se puede hacer bella poesía sobre pequeñas cosas,  
pero no podemos remar en contra de nosotros mismos.*

*Eso transforma la vida en un infierno.*

*Disfruta del pánico que te provoca  
tener la vida por delante.*

*Vívela intensamente,  
sin mediocridad.*

*Piensa que en ti está el futuro  
y encara la tarea con orgullo y sin miedo.*

*Aprende de quienes puedan enseñarte.*

*Las experiencias de quienes nos precedieron  
de nuestros “poetas muertos”,*

*te ayudan a caminar por la vida*

*La sociedad de hoy somos nosotros:*

*Los “poetas vivos”.*

*No permitas que la vida te pase a ti sin que la vivas ...*

## Índice de contenidos

<b>I Resumen</b> .....	<b>1</b>
<b>II Introducción</b> .....	<b>2</b>
<b>III Marco teórico</b> .....	<b>4</b>
<b>III.1 Polietileno de alta densidad</b> .....	<b>4</b>
<b>III.2 Muros verdes</b> .....	<b>6</b>
<b>Antecedentes del uso de plantas para revestir edificios</b> .....	<b>6</b>
<b>Definición de muros verdes</b> .....	<b>6</b>
<b>Beneficios de los muros verdes</b> .....	<b>7</b>
<b>Clasificación de los muros verdes</b> .....	<b>8</b>
<b>Los muros verdes como modelo de negocios en la Ciudad de México</b> .....	<b>11</b>
<b>III.3 Modelo de negocios</b> .....	<b>12</b>
<b>Modelo de negocios Canvas</b> .....	<b>13</b>
<b>III.4 Desarrollo empresarial en México</b> .....	<b>16</b>
<b>IV Justificación</b> .....	<b>18</b>
<b>V Objetivos</b> .....	<b>19</b>
<b>VI Área de estudio</b> .....	<b>19</b>
<b>VII Metodología</b> .....	<b>20</b>
<b>VIII Resultados</b> .....	<b>22</b>
<b>Resumen ejecutivo</b> .....	<b>22</b>
<b>Identidad corporativa y logotipo</b> .....	<b>22</b>
<b>Antecedentes del negocio</b> .....	<b>22</b>
<b>Misión y visión</b> .....	<b>23</b>
<b>Valores</b> .....	<b>23</b>
<b>Objetivos y metas de la empresa</b> .....	<b>24</b>
<b>Principales productos bienes y/o servicios</b> .....	<b>25</b>
<b>Procesos (Construcción de un sistema de pared viviente modular)</b> .....	<b>26</b>
<b>Modelo de negocios CANVAS</b> .....	<b>27</b>
<b>1. Clientes</b> .....	<b>27</b>
<b>Análisis y tamaño del mercado</b> .....	<b>27</b>
<b>Necesidades detectadas en el mercado</b> .....	<b>28</b>
<b>Necesidades de los clientes cubiertas por la competencia</b> .....	<b>29</b>
<b>Necesidades aún no cubiertas por la competencia</b> .....	<b>29</b>
<b>Mercado meta</b> .....	<b>29</b>
<b>Perfil del cliente y/o consumidor final</b> .....	<b>30</b>
<b>Variables socioeconómicas</b> .....	<b>30</b>
<b>Variables psicográficas</b> .....	<b>30</b>
<b>Variables conductivas</b> .....	<b>31</b>
<b>2. El valor añadido</b> .....	<b>31</b>
<b>Comodidad, precio, diseño, ventajas competitivas</b> .....	<b>31</b>
<b>3. Canales</b> .....	<b>32</b>
<b>Medios para contactarse con los clientes</b> .....	<b>32</b>
<b>4. Relaciones con los clientes</b> .....	<b>33</b>

Plan de mercadotecnia (investigación de mercado y encuesta) .....	33
<b>5. Recursos clave</b> .....	<b>38</b>
Humanos, físicos, información (intelectuales), económicos .....	38
<b>6. Actividades clave</b> .....	<b>41</b>
Producción, ventas soporte.....	41
<b>7. Asociaciones clave</b> .....	<b>44</b>
<b>8. Análisis de costos</b> .....	<b>44</b>
Datos de entrada.....	44
Análisis de gastos de operación .....	45
Publicidad para el inicio de operaciones .....	46
Presupuesto de publicidad.....	46
Inversión inicial a 2 meses. ....	46
Costeo del servicio .....	47
Precio final del servicio.....	47
Capacidad calculada para el inicio de operaciones .....	48
Capacidad en un escenario esperado .....	49
<b>Análisis de posicionamiento estratégico</b> .....	<b>49</b>
<b>IX Conclusiones</b> .....	<b>52</b>
<b>Referencias</b> .....	<b>54</b>

## Índice de figuras

Figura 1. Clasificación de los muros verdes, de acuerdo a sus materiales de construcción (basado en Manso y Castro-Gomes, 2015).....	9
Figura 2. Ubicación de la Ciudad de México, en imagen satelital.....	20
Figura 3. Logotipo en fondo negro. ....	22
Figura 4. Logotipo fondo blanco.....	22
Figura 5. Ceremonia de premiación Palacio de Gobierno de la Ciudad de México.....	23
Figura 6. Muro verde modular creado por Espacio Viviente. ....	25
Figura 7. Esquema del módulo de muro verde. ....	26
Figura 8. Aplicación de sellador y silicón. ....	26
Figura 9. Bolsas de geotextil.....	26
Figura 10. Unión del geotextil. ....	26
Figura 11. Sistema modular montado en un muro interior.....	27
Figura 12. El proceso de producción (ProEmpleo 2011). ....	42

## Índice de cuadros

Cuadro 1. Ventajas y desventajas comparativas de los muros verdes de acuerdo al tipo de sistema (Manso y Castro-Gomes, 2015). .....	10
Cuadro 2. Estratificación de las empresas Diario oficial de la federación (13-09-2016). .....	17
Cuadro 3. Metodología.....	21
Cuadro 4. Cuestionario. ....	35
Cuadro 5. Resultados obtenidos en la encuesta. ....	36
Cuadro 6 Proceso de reclutamiento.....	39
Cuadro 7 Perfil del puesto.....	40
Cuadro 8. Producción. ....	42
Cuadro 9. Proceso de ventas ProEmpleo 2011.....	43
Cuadro 10. Procesos administrativos (ProEmpleo 2011). ....	44
Cuadro 11. Datos de entrada, información para calcular los costos.....	45
Cuadro 12. Costos de los gastos fijos (cotización noviembre 2016) .....	45
Cuadro 13 Costos de publicidad (cotización noviembre 2016).....	46
Cuadro 14 Costos de publicidad para todo el año (cotización noviembre 2016).....	46
Cuadro 15 Análisis de costos e inversión (cotización noviembre 2016).....	46
Cuadro 16. Análisis de los costos directos del servicio (cotización noviembre 2016) ...	47
Cuadro 17 Costo final del módulo (cotización noviembre 2016).....	48
Cuadro 18. Capacidad para el inicio de operaciones. ....	48
Cuadro 19. Escenario esperado de ventas.....	49
Cuadro 20. Posicionamiento estratégico fortalezas.....	49
Cuadro 21. Posicionamiento estratégico oportunidades.....	50
Cuadro 22. Posicionamiento estratégico debilidades .....	51
Cuadro 23. Posicionamiento estratégico amenazas.....	51

## I Resumen

Las empresas tienen gran importancia para el desarrollo económico de México, los modelos de negocios ecológicos están abarcando un nicho de mercado cada vez más importante, con nuevos e innovadores productos y servicios. Tal es el caso de las empresas que comercializan los muros verdes, que apoyándose de todos los beneficios ambientales y estéticos que aportan generan ganancias económicas. En este trabajo se plantea una metodología para aplicar el modelo de negocios Canvas a una empresa (Espacio Viviente®) dedicada a la fabricación, instalación y mantenimiento de muros verdes modulares, construidos con materiales reciclados. Este proyecto fue financiado a fondo perdido por el INJUVE en el 2011, e incubado por Fundación ProEmpleo A.C.

Para esto, se realizó una investigación bibliográfica sobre los modelos de negocios así como un análisis de las ventajas y desventajas económicas de los muros verdes. En los resultados obtenidos se desarrolla un resumen ejecutivo con misión, visión, valores, objetivos, principales productos y procesos, además se analiza y desarrolla los puntos del modelo Canvas que consisten en: 1 Clientes, 2 Valor añadido, 3 Canales, 4 Relaciones con los clientes (Se realiza una encuesta a cien personas para conocer el interés para adquirir un muro verde), 5 Recursos clave, 6 Actividades clave, 7 Asociaciones clave, 8 Costos e ingresos. Los resultados obtenidos muestran que los principales clientes son personas de nivel socioeconómico medio a alto. Los valores añadidos son los sistemas construidos de materiales reciclados así como las ventajas ecológicas, el precio y las comodidades de obtenerlos, los medios de contacto son principalmente en internet. En cuanto a las relaciones con los clientes las encuestas revelaron interés en una empresa dedicada a los muros verdes. Entre las actividades clave la construcción de los módulos así como su venta son vitales. Los costos se calcularon con una hoja de Excel, se añadió un porcentaje de utilidad del 57% con el cual se obtuvo un precio de venta de \$ 3,292 m.n. por cada módulo y una inversión total requerida para el inicio de operaciones de \$65,375 m.n. En cuanto a las conclusiones el modelo Canvas puede ser aplicado a una empresa que comercializa muros verdes modulares; que usando el reciclaje de residuos plásticos generó una propuesta de valor, los canales, actividades y asociaciones clave fueron identificadas, sin embargo el modelo no tiene especificaciones para el cálculo de los costos, con todas las variaciones de los precios y la influencia del dólar en la moneda de nuestro país. El estudio de mercado mostró interés en llenar alguna pared con vegetación y un 7% de los encuestados pagaría más de \$10,000 m.n. por 4m<sup>2</sup> de muro verde.

Palabras clave: *modelo de negocios, emprendimiento, muros verdes modulares, Canvas, propuesta de valor, proyecto productivo, análisis de costos.*

## II Introducción

En el último siglo la Ciudad de México ha tenido un crecimiento exponencial, pasando de poco más de 720,000 habitantes en el año 1910 a 9 millones para el 2016 (INEGI, 2016). La población en la Ciudad de México ha cambiado drásticamente desde hace más de medio siglo, debido a que una mezcla de factores demográficos, políticos y económicos transformaron el paisaje de una cuenca a lo que ahora es la Zona Metropolitana de la Ciudad de México. La centralización de los poderes económicos y políticos del país determinaron el movimiento de las poblaciones hacia este centro urbano, así mismo vastos asentamientos humanos se hicieron comunes; las redes viales proliferan precipitadamente, fueron retiradas zonas de vegetación y en su lugar se colocaron trazos viales y construcciones.

La falta de planificación y la rapidez del crecimiento poblacional se refleja en el anárquico desarrollo urbano y de sus áreas verdes así la plantación indiscriminada de árboles representa un gran problema, tal es el caso de especies como el eucalipto azul (*Eucalyptus globulus*), pueden crecer más de 20 metros de alto y a pesar de ello son colocados bajo líneas eléctricas a no más de 15 metros de altura dando como resultado el derribo; también la desaparición de las áreas verdes representa una serie de problemas en los centros urbanos.

Moreno (2010), ha estudiado el ambiente urbano señalando que el término de isla calor es el nombre que se le da al fenómeno propio de las ciudades, que consiste en un aumento de la temperatura con relación al medio rural o menos urbanizado, esto es consecuencia de la modificación climática inducida por la urbanización. El microclima que se produce en la ciudad puede ser un peligro de salud pública debido al estrés fisiológico relacionado al calor (Shahmohamadi *et al.*, 2011) incluso puede representar

un repunte en la mortalidad durante la temporada de estiaje (Taylor *et al.*, 2015). Este fenómeno implica otros problemas: supone un incremento en la demanda de aire acondicionado en verano, lo cual implica un aumento en el gasto eléctrico (Allegrini *et al.*, 2016). Factores como potencial reflejante del pavimento, (Rossi *et al.*, 2016), aunado a las edificaciones que forman un conjunto enorme y compacto, promueven la formación del fenómeno.

La práctica de incorporar plantas en los edificios se hizo popular mediante la tecnología de los muros verdes; el objetivo principal de este concepto es que los edificios sean transformados en un enorme ser viviente, incorporando la naturaleza para tal uso (Sheweka y Magdy, 2011).

Retomar el concepto de los muros verdes mediante un proyecto productivo es la tarea central del presente trabajo donde un Biólogo, mediante una formación científica, pueda auto-emplearse y generar empleo usando herramientas como el modelo de negocios Canvas (Osterwalder y Pigneur, 2010). Esta idea de generar un negocio mediante una serie de premisas, nos permite aproximarnos a los clientes con una metodología de negocios que permita entregarles un valor que según los investigadores Suizos creadores de esta idea será la forma de hacer negocios.

De acuerdo al Plan de Estudios de la Carrera de Biología de la FES Zaragoza, un Biólogo es el profesional que posee, genera, integra, aplica y comunica conocimientos para la comprensión y explicación de la estructura y funcionamiento de los sistemas biológicos. Su preparación académica se dirige a la investigación, producción, conservación o restauración de estos sistemas (Plan de Estudios 2006 Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, 2016). A lo anterior cabría agregar que este Plan de

Estudios pretende formar Biólogos emprendedores que sean agentes de cambio y desarrollo, por lo cual se integraron materias como Liderazgo, Identificación de Nichos de Mercado, Incubación de Empresas, Economía y Administración de Recursos Naturales, entre otras. Todo lo anterior se puede interpretar como un esfuerzo de la Carrera de Biología de la FES Zaragoza para impulsar el desarrollo de proyectos productivos y científicos. La principal función de los biólogos al salir de las aulas es generar recursos con las herramientas obtenidas. Emprender proyectos como son la fabricación, mantenimiento e instalación de muros verdes modulares, que mediante el reciclaje de residuos sólidos plásticos, pueda generar los insumos de los cuales dependen la fabricación de los sistemas mismos, esto dentro de las funciones de los Biólogos en los siguientes años.

### **III Marco teórico**

#### **III.1 Polietileno de alta densidad**

Los termoplásticos constituyen aproximadamente el 80% de los plásticos producidos hoy en día. Actualmente existen muchos tipos de termoplásticos. No obstante, se siguen desarrollando nuevos tipos como el polietileno de alta densidad (HDPE), el cual es un plástico conformado por unidades repetidas de etileno.

Dentro de las características del HDPE este cuenta con una densidad de 0.930 a 0.980 gr/cm<sup>3</sup>, así como un punto de ignición de 330° centígrados y una resistencia a la tensión de 100 kg/cm<sup>2</sup>

No todos los termoplásticos se reciclan en igual proporción. El gran desarrollo tecnológico de los termoplásticos no se ha acompañado de avances parecidos en cuanto al reciclaje (Garraín *et al.*, 2008). El reciclaje de estos materiales es casi una obligación dada su escasa o nula biodegradabilidad (Frías *et al.*, 2003). El HDPE en México se usa normalmente para fabricar tuberías hidráulicas, bolsas plásticas, y piezas o componentes, estos plásticos representan una amenaza ambiental puesto que no pueden ser degradados ni oxidados por el entorno como la madera o el papel, estos materiales se acumulan constantemente y por tanto representan una amenaza ambiental, es por ello que aminorar el impacto que producen depende del reciclaje.

Los plásticos por su composición y origen a partir del petróleo son una materia prima agotable y por tanto un residuo de alto valor, sin embargo el porcentaje de recuperación de este plástico es bajo debido a que:

- Casi no hay plásticos retornables.
- Tienen alto costo de transporte, y estos materiales tienen que ser triturados para ser mandados al centro de reciclaje.
- Hay una alta diversidad de materiales plásticos, por lo que se tienen que separar en familias para ser reciclados, haciendo más complicada las recolectas selectivas (Arandes, 2004).

Una forma de dar un uso a estos residuos plásticos es generando otros productos a partir de ellos. El polietileno de alta densidad sometido al calor y presión puede ser moldeado para formar nuevamente una lamina de material reciclado en un proceso llamado termofusión, este nuevo material reciclado puede ser usado en la fabricación

de otros productos como son los módulos de pared viviente.

### **III.2 Muros verdes**

#### **Antecedentes del uso de plantas para revestir edificios.**

En la historia humana el diseño e implementación de plantas para el mejoramiento y revestimiento de paredes y techos se ha realizado a lo largo de la historia. Un ejemplo de esto son los jardines colgantes de la antigua Babilonia donde hay registro de grandes variedades de plantas que pendían de enormes construcciones. La primera exhaustiva descripción de estos jardines en la literatura griega la podemos leer en el autor del siglo II A.E. Filón de Bizancio, quien en una obra dedicada precisamente a las Siete maravillas de la Antigüedad dice lo siguiente de los Jardines Colgantes (Hernández, 2008):

*“El llamado Jardín Colgante, al tener las plantas suspendidas, se cultiva en el aire, pues, con las raíces de los árboles en alto, cubre como un techo la tierra de labor... Desde entonces crecen allí los árboles de hoja ancha y los preferidos en los jardines, flores de todas clases y colores y, en una palabra, todo lo que es más placentero a la vista y más grato de gozar...”.*

#### **Definición de muros verdes**

Un muro verde o sistema de pared viviente es la forma genérica para referirse a alguna parte de un edificio o estructura arquitectónica, en su cara interior o exterior, sea un muro o cualquier extensión de superficie horizontal o inclinada que esté parcial o totalmente cubierta de vegetación.

Los muros verdes son sistemas conformados por una cubierta vegetal vertical o ligeramente inclinada; se han convertido en elementos arquitectónicos originales que

dan vida a fachadas y muros exteriores e interiores, en todo tipo de inmuebles industriales, comerciales y residenciales (Soemy *et al.*, 2007). También son conocidos como muro vegetal, un nombre dado por el francés Patrick Blanc, que diseñó el primer jardín vertical o “mur vegetal” en 1994 (Vertical Garden Patrick Blanc, 2016).

### **Beneficios de los muros verdes**

Cubrir una construcción con plantas se está volviendo una forma actual y común para modificar el balance térmico en los edificios (Allegrini *et al.*, 2016). Los sistemas de pared viviente pueden ser parte de una estrategia sostenible para el medio ambiente urbano (Othman y Sahidin, 2016). De hecho, la integración de la vegetación en las zonas urbanas tiene varios beneficios ambientales, algunos de ellos son:

Mejorar la calidad del aire (Pugh *et al.*, 2012), brindar servicios como el secuestro de dióxido de carbono (Othman y Sahidin, 2016), pueden reducir la temperatura de los edificios hasta 10 °C (Manso y Castro-Gomes, 2016) al tener un efecto enfriador por efecto de la sombra y la evapotranspiración (Hoelscher *et al.*, 2016). Las plantas, especialmente las hojas y ramas de los árboles son el depósito de muchas partículas de polución atmosféricas en el contexto urbano (Sheweka y Magdy, 2011); se ha notado que la energía solar captada por las plantas y la reducción del viento por las mismas tienen un impacto en el comportamiento energético de un edificio o residencia (Kontoleon y Eumorfopoulou, 2010). Los muros verdes también producen un mejoramiento ambiental en la urbe mediante la absorción de CO<sub>2</sub> y retención de partículas de polvo y metales pesados (Bruse, Thönnessen y Radke, 1999).

Los sistemas de paredes vivientes pueden mitigar el efecto de isla calor recurrente en las ciudades (Alexandri y Jones, 2008), también tienen influencia en la biodiversidad

de muchas especies de insectos y otros invertebrados (Madre *et al.*, 2015), al mismo tiempo, la integración de vegetación en el entorno urbano tiene un impacto positivo en la salud humana (Perini y Magliocco, 2012). También la presencia de muros verdes influye estéticamente y contribuye a aumentar el valor de una propiedad (Ichihara y Cohen, 2011) e incrementa el valor arquitectónico (Wong y Baldwin, 2016).

Los sistemas de paredes vivientes tienen la capacidad de funcionar como una protección acústica complementaria (Wong *et al.*, 2010), promueven el enfriamiento por evaporación además de brindar sombra a la superficie de los edificios (Ip *et al.*, 2010).

Sin embargo los sistemas de paredes vivientes tienen limitaciones y desventajas, una de ellas es la humedad y por tanto el desgaste de las paredes, una instalación errónea puede representar la pérdida del muro verde así como la necesidad de reparaciones costosas, otra limitante son las altas necesidades de agua, un mal riego o la escases de este recurso podría significar daños en todo el sistema.

### **Clasificación de los muros verdes.**

Los muros verdes se pueden dividir en dos grandes grupos, las fachadas verdes y los sistemas de paredes vivientes; las fachadas verdes consisten en plantas trepadoras o colgantes que cubren con sus hojas una pared a medida que desarrollan su ciclo de vida, las fachadas verdes tradicionales o directas adquieren esta clasificación debido a que las plantas trepadoras están unidas directamente a la pared por sus propios medios a diferencia de las fachadas vivientes indirectas que incluyen estructuras de soporte para la vegetación como son guías y enrejados de acero inoxidable o acero galvanizado, existen fachadas vivientes que incluyen módulos suspendidos con

sustrato de donde emergen plantas adicionales para cubrir de vegetación la fachada (Manso y Castro-Gomes, 2016).

En general, las fachadas vivientes son métodos en que las plantas están enraizadas directamente al suelo. En la figura 1 se muestra una clasificación de los muros verdes.

La clasificación propuesta nos lleva al diseño del módulo que emplearemos para el modelo de negocios, en este caso un sistema modular que emplea bolsas flexibles sin ser un sistema muy tecnificado y excesivamente caro.

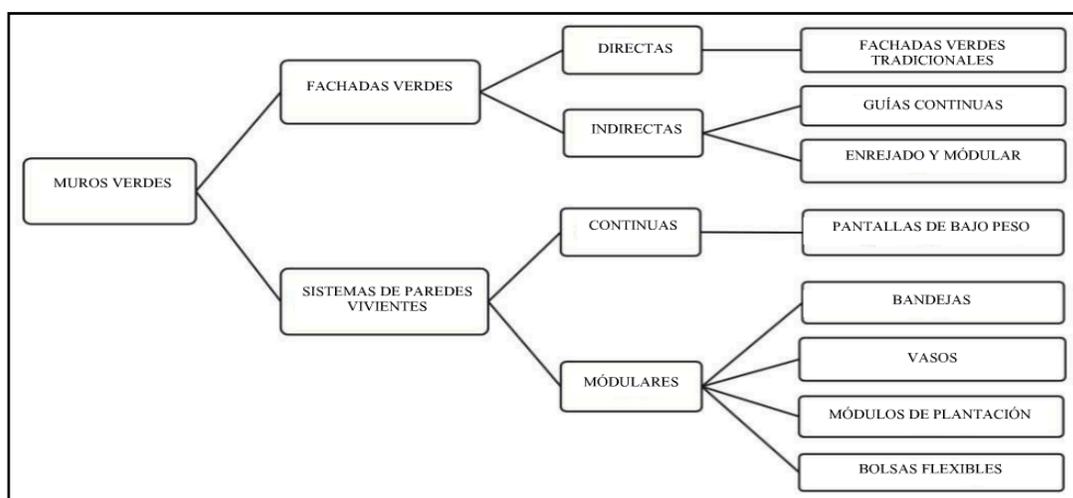


Figura 1. Clasificación de los muros verdes, de acuerdo a sus materiales de construcción (basado en Manso y Castro-Gomes, 2015).

Los sistemas de paredes vivientes usan tecnología para mantener vivas una gran variedad de plantas formando una paleta vegetal variada en una superficie horizontal (Manso y Castro-Gomes, 2015). Pueden ser clasificados en continuos o modulares de acuerdo al método de fabricación. Los primeros están basados en la aplicación de capas extensas de geotextiles permeables y de poco peso sobre bastidores en donde las plantas pueden ser insertadas individualmente a un sustrato ligero, normalmente fertilizados con materiales hidropónicos y regados por gravedad mediante un tubo en la parte superior del bastidor.

Los sistemas modulares están prefabricados de elementos ensamblables de dimensiones específicas, incluyen bandejas, bolsas flexibles, paneles individuales o contenedores en los cuales se añade el medio de crecimiento y sistema de riego; cada elemento independiente es sostenido por una estructura complementaria o fijado directamente en la superficie horizontal. Estos sistemas, presentan diferentes cualidades y limitaciones debido a su construcción en el Cuadro 1 se muestran algunas de las ventajas y desventajas de los diferentes sistemas de muros verdes, derivadas, de los procesos de construcción instalación y mantenimiento, los sistemas más tecnificados suelen representar más costos.

Cuadro 1. Ventajas y desventajas comparativas de los muros verdes de acuerdo al tipo de sistema (Manso y Castro-Gomes, 2015).

Sistema	Categoría	Subcategoría	Ventajas	Desventajas
<b>Fachadas verdes</b>	Reverdecimiento directo (Plantas trepadoras sobre la pared)	Fachadas verdes tradicionales	Pocos materiales involucrados (soporte, medio de crecimiento), poca irrigación, baja carga ambiental, bajo costo.	Elección limitada de especies de plantas, desarrollo de la vegetación de manera espontánea crecimiento disperso y tardado, deterioro de la pared por parte de las plantas.
	Reverdecimiento indirecto.	Guías continuas.	La vegetación se desarrolla en las guías, bajo consumo de agua.	Elección limitada de plantas, clima y adaptabilidad de plantas, impacto ambiental de algunos materiales.
		Enrejado modular.	Soporte de bajo peso, desarrollo de la vegetación por medio de guías.	Elección limitada de plantas, clima y adaptabilidad de plantas, algunos materiales con impacto ambiental alto costos de instalación.
<b>Sistemas de paredes vivientes</b>	Sistema continuo	Capa de geotextil o pantalla de bajo peso	Crecimiento uniforme, bolsas flexibles de bajo peso, incremento de la paleta vegetal, distribución uniforme de agua y nutrientes.	Instalación compleja, alto consumo de agua y nutrientes, desarrollo limitado de las raíces, costo alto de instalación.
		Bandejas y vasos modulares.	Fácil desmantelamiento y mantenimiento, más variedad de plantas, drenaje e irrigación controlados.	Instalación compleja mayor peso en la pared, forma del muro verde limitada al diseño del módulo, alto costo de instalación y mantenimiento.
	Sistemas modulares.	Módulos de plantación.	Aumento en la paleta vegetal, potencial estético, diseño atractivo de los módulos.	Implementación compleja, espacio de raíces limitado, Depende de la forma del módulo alto costo de instalación.
		Bolsas flexibles.	Adaptable a las superficies, gran paleta vegetal y potencial estético.	Implementación compleja, alto peso para la estructura altos costos e instalación.

Los sistemas modulares presentan desventajas en a cuanto la instalación que suele ser compleja en relación al alto peso para la estructura del edificio y los grandes costos

relacionados a un sistema de pared viviente muy tecnificado, es por tanto que un modelo de pared viviente modular requiere un diseño distinto con materiales no tecnificados ni caros que puedan tener potencial reciclable sin perder sus propiedades térmicas. Charoenkit y Yiemwattana, (2016) aseguran que una parte fundamental en el balance térmico de los muros verdes modulares es el sustrato; la humedad que puede retener no solamente mantiene a las plantas saludables también es crucial para maximizar el efecto térmico mediado por la evapotranspiración. Un sistema modular también requiere un diseño de bajo peso y una mezcla especial de sustratos para fabricar un panel pre cultivado de alta calidad y ser susceptible de comercialización.

De la misma manera el sistema continuo de pantallas de bajo peso consume mucha agua y nutrimentos además de tener altos costos de instalación, mantenimiento, bajo desarrollo de las raíces y alto remplazo de las plantas.

### **Los muros verdes como modelo de negocios en la Ciudad de México**

Los muros verdes para este modelo de negocios son sistemas modulares de elementos individuales de bajo costo y no tecnificados; tienen el potencial de ser comercializados a un nuevo sector, que según el Natural Marketing Institute genera ganancias mundiales cercanas a 500 billones de dólares anuales, ya que ante su preocupación de no afectar al ambiente con lo que compran, dicen estar dispuestos a pagar un poco más (NMI, 2016).

Empresas dedicadas a la construcción y mantenimiento muros verdes han aparecido últimamente en la ciudad de México, empresas como:

VERTICALGREEN S.A. DE C.V., tiene proyectos comerciales instalando muros verdes en hoteles y plazas, proyectos en corporativos y museos o centros culturales así como

en espacios públicos en muchas partes de la ciudad; estas empresas emplean el llamado “*Green Marketing*” que es una herramienta del modelo de negocios la cual se define como el conjunto de estrategias que promueven productos a través de mensajes medioambientales sobre los atributos, sistemas, políticas y procesos de las empresas que los manufacturan o los comercializan (Prakash, 2002). Las empresas dedicadas a la instalación de muros verdes en la Ciudad de México, se basan en estrategias definidas y un modelo de negocios que les permita competir en el mercado.

### **III.3 Modelo de negocios**

Para Eisenmann (2011), un modelo de negocios es un conjunto integrado de elecciones características que especifican la propuesta única de valor para el cliente de una empresa y cómo configura sus actividades y las de sus alianzas para entregar ese valor y obtener beneficios sostenibles. Un modelo de negocio de éxito es aquel que garantiza creación de valor para todas las partes implicadas (Morejón, 2014).

Magretta, (2002) define un modelo de negocios como un conjunto de presunciones acerca de cómo una organización funciona para crear valor para todos los grupos de interés de los cuales depende. El modelo de negocios es la representación de alternativas estratégicas y la lógica central de una empresa para la creación y captura de ganancias dentro de una red de valor (Shafer et al., 2005). Un modelo exitoso representa una mejor forma de hacer las cosas que las alternativas existentes, establece y define la administración de una empresa.

De acuerdo con Clark, Osterwalder y Pigneur (2012), el modelo de negocios es la lógica que subyace en el sustento económico de las corporaciones, es decir, la lógica que sigue una empresa para obtener ganancias. El modelo de negocios es una serie

de elementos interconectados que de manera conjunta crean y entregan valor (Johnson *et al.*, 2008).

La excelencia de los negocios está basada en varias propuestas centrales Garvare e Isakson (2001) mencionan el balance de los grupos de interés, el aprendizaje y la rápida ejecución de procesos; el modelo de negocios debe crear valor bajo la perspectiva de los mismos empleados y el mercado donde se encuentra inmerso el producto o servicio.

La planeación de una empresa o negocio son un conjunto de partes o áreas esenciales (administración, finanzas, mercadotecnia, operaciones, etcétera) y la interacción de cada una de estas con las demás (Viniegra, 2007). Un modelo ayuda a visualizar cómo deben operar las distintas áreas del negocio o empresa para que de manera conjunta y sinérgica permitan alcanzar los objetivos deseados de la manera más eficiente posible, es decir producir el máximo de resultados con el mínimo de recursos.

### **Modelo de negocios Canvas.**

Moreno (2012) menciona que un plan de negocios es estático, un modelo es dinámico. El modelo de negocios es una parte básica del plan de negocios, es la piedra angular sobre la que se empezó a construir, los cimientos.

El modelo de negocios Canvas es una metodología dinámica planteada inicialmente por el consultor suizo Alexander Osterwalder; el modelo es presentado en un lienzo con nueve elementos sinérgicos que parten de determinar la oferta de valor frente a la segmentación de mercado, de ahí se diseñan los canales de comunicación y la relación

estrecha con los clientes, determinando con esto los beneficios e ingresos; en la otra parte del lienzo se especifican los recursos y las actividades clave que determinan los costos, así como la definición de las alianzas necesarias para operar. Con esta base se diseña un modelo de negocios accesible y comprensible para todo emprendedor que inicie un proyecto empresarial o para alguien que quiera modificar la forma de hacer negocios.

1. Clientes: Son la razón de una organización, no hay empresa que exista sin clientes que paguen por sus servicios, es importante saber que las organizaciones obtienen muchos más beneficios de un grupo de clientes que otro.
2. Valor añadido: Son los beneficios que aporta un conjunto de bienes y servicios a la hora de decantarse por una organización u otra, en este caso los beneficios de un módulo de pared viviente.
3. Canales: Es el medio de distribución de los bienes o servicios, es el contacto con los clientes, sea Internet, televisión, contacto telefónico u otro.
4. Relaciones con los clientes: puede ser personal, suscripción, automática u otra y el objetivo de este contacto es captar más clientes o captar más ingresos de los clientes actuales.
5. Ingresos y Costos: Las empresas deben averiguar el valor que los clientes están dispuestos a pagar por sus bienes y servicios, así como aceptar los pagos que estos prefieran, hay ingresos que son puntuales por ejemplo la venta de un módulo de pared viviente, y otros pagos que son periódicos como el

mantenimiento de un sistema. La adquisición de recursos clave, la realización de actividades clave y el trabajo con asociaciones clave implica un costo.

6. Recursos clave: Pueden ser humanos, a las personas que se les dan responsabilidades, los recursos clave pueden ser físicos como la maquinaria e intelectuales, como algún proceso marca o patente y el recurso clave más importante en cualquier sistema productivo es el dinero.
7. Las actividades clave: son las acciones más importantes que debe emprender una empresa para que su modelo de negocios funcione, la producción o la venta son ejemplos.
8. Asociaciones clave: es la red sinérgica de personas y factores que contribuyen a la eficacia de un modelo de negocios.

Todos los modelos de negocio incluyen puntos específicos de estudio, tienen una estructura lógica, se basan en conocimientos técnicas, herramientas y habilidades que nos permiten materializar un proyecto productivo. El modelo busca describir los elementos centrales de un negocio; los conceptos de negocio son las características de la industria donde se está innovando (Barrientos y Rumiany, 2005), en este caso la industria de instalación y mantenimiento de muros verdes.

Jofré (2002) menciona los principales procesos de la planeación de un modelo de negocios como sigue:

- a) Proceso Declarativo corresponde a la instancia en la cual, de manera formal o informal, los responsables, ejecutores o líderes expresan las aspiraciones de la organización.

- b) Proceso Analítico es la etapa o instancia de comprensión de la dinámica interna de los sistemas que constituyen a la organización y del ambiente en la cual está inserta.
- c) El Proceso de Ejecución corresponde a la instancia distintivamente ejecutiva en la gestión de negocios: la estrategia en acción o hacer que las cosas ocurran.
- d) El Proceso de Control y Compromisos es la instancia de retroalimentación y permite respondernos a la pregunta ¿Cuán desviado se está de la ruta trazada?

La generación de empleos, dependen en gran medida de las empresas que se desarrollan en el país; las ferias de emprendedores son más comunes en la Ciudad de México, y se han creado herramientas públicas para incentivar los proyectos de negocios.

#### **III.4 Desarrollo empresarial en México.**

Un hecho notable es que en México la edad promedio de los emprendedores es de 45 años, sin embargo, ser joven es sinónimo de energía y entusiasmo sobre todo cuando de iniciar una empresa se trata (Entrepreneur, 2014); recientemente las políticas mexicanas sobre los apoyos a las pequeñas y medianas empresas comienzan a ser tema en las agendas políticas debido fundamentalmente a la prioridad y carácter estratégico que representa el fomento empresarial a la economía local, de los municipios, estados y del país.

En la actualidad el documento rector de los lineamientos para el desarrollo de la competitividad empresarial es la “Ley para el Desarrollo de la Competitividad de la Micro, Pequeña y Mediana empresa”; aquí se incorpora a la microempresa como el factor para el desarrollo prioritario del país. Este instrumento jurídico de orden federal y

público, fue publicado por el Diario Oficial de la Federación (D.O.F., 2016) y tiene por objeto promover el desarrollo económico nacional a través del fomento a la creación de micros, pequeñas y medianas empresas, así como el apoyo para su viabilidad productividad competitividad y sustentabilidad. El modelo de negocios para la empresa de instalación de muros verdes en este trabajo se acota a la estratificación más básica, la micro empresa.

Según el enfoque cuantitativo empresarial en México, la estratificación de la micro mediana y pequeña empresa es determinada por la Secretaría de Economía, en ella se menciona la estratificación por tamaño con base al número de empleados sector y ventas anuales (Cuadro 2) publicada en el Diario Oficial de la Federación:

Cuadro 2. Estratificación de las empresas Diario oficial de la federación (13-09-2016).

Estratificación			
Tamaño	Sector	Rango de número de trabajadores	Rango de monto de ventas anuales (mdp)
micro	Todas	Hasta 10	Hasta \$ 4
Pequeña	Comercio	Desde 11 hasta 30	Desde \$4.01 hasta \$100
	Industria y servicios	Desde 11 hasta 50	Desde \$4.01 hasta \$100
Mediana	Comercio	Desde 31 hasta 100	Desde \$100.01 hasta \$250
	Servicios	Desde 51 hasta 100	
	Industria	Desde 51 hasta 250	Desde \$100.01 hasta \$250

Según los censos económicos más del 90% de las empresas en México son microempresas (INEGI, 2009). Carpintero (1999) agrupa a los microempresarios en dos grande bloques:

- a) Los microempresarios que comprenden al grupo de actividades muy precarias cuya razón fundamental es la supervivencia con actividades como autoempleo, el ambulante o comercio informal.
- b) Los microempresarios que se pueden considerar como pequeñas unidades de producción, comercio o prestación de servicios, en las que se puede distinguir

elementos de capital, trabajo y tecnología, aunque sean en pequeña escala o forma precaria.

#### **IV Justificación**

La instalación de muros verdes es un nicho de mercado actual en el cual empresas privadas adquieren muros verdes y tecnologías que ahorren los recursos naturales (Revista Forbes México, 2016). Los despachos arquitectónicos también representan un mercado ya que muchas firmas buscan proyectos arquitectónicos grandes donde se puedan integrar grandes extensiones de muros verdes. Las casas habitación privadas, los restaurantes de comida orgánica, así como otros negocios añaden muros verdes con fines estéticos.

Dentro de las metas del Plan de Nacional de Desarrollo 2013-2018 (PND) en el capítulo de México Próspero; el desarrollo empresarial es considerado un factor de crecimiento económico del país. El PND detalla el camino para impulsar a las pequeñas y medianas empresas, así como para promover la generación de empleos. (PND, 2017).

Los muros verdes tienen beneficios relacionados con los servicios ambientales, el valor monetario que representa el carbono retenido en los tejidos de las plantas, el agua captada en las lluvias o el hábitat creado para los insectos y otros animales. Así mismo se pueden conocer los costos y materiales de construcción para los muros verdes modulares; y es posible saber que éstos son muy dependientes de los materiales utilizados y la complejidad del sistema.

Considerando el plan de estudios de la FES Zaragoza, aplicar los modelos de negocios a proyectos emprendedores es parte del quehacer del Biólogo.

La presente propuesta alternativa pretende ahorrar recursos, tomando una placa laminar de plástico reciclada como materia prima en la construcción de los módulos, así como la unión y elaboración con componentes de alta calidad evitando remplazos y mantenimiento constante.

Empresas grandes de instalación y mantenimiento de muros verdes usan materiales nuevos diversos y caros para la construcción de sus sistemas donde la sustentabilidad de sus procesos podría ser cuestionable.

## **V Objetivos**

- Desarrollar un modelo de negocios basado en el lienzo o Canvas sobre instalación y mantenimiento de muros verdes como proyecto emprendedor para la Ciudad de México.
- Crear una propuesta de valor basada en el reciclaje de residuos plásticos.
- Conocer el mercado potencial para el desarrollo de una empresa de muros verdes en la delegación Cuauhtémoc.
- Establecer un intervalo de precios que las personas estarían dispuestas a pagar por un módulo de muro verde.

## **VI Área de estudio**

La Ciudad de México (figura 2), ubicada en la parte centro del país que se encuentra constituida por 16 delegaciones, con una extensión de 1,499 kilómetros cuadrados, dividida en 16 delegaciones políticas. Del total del territorio de la entidad el 48%

pertenece al área urbana y 52% al área rural. El área total del Distrito Federal representa el 0.08% del total de la superficie del territorio nacional (INEGI, 2016) siendo esta entidad la más pequeña de la República Mexicana. Dentro de los principales sectores de actividad tenemos actividades primarias 0.04%, actividades secundarias 11.39% y actividades terciarias 88.57% (INEGI, 2016).

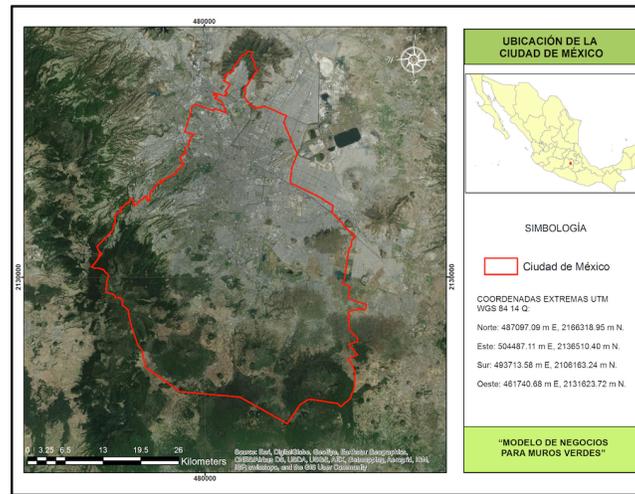


Figura 2. Ubicación de la Ciudad de México, en imagen satelital.

## VII Metodología

La siguiente metodología está encaminada a crear un modelo de negocios para una empresa de instalación de muros verdes, se iniciará con un resumen ejecutivo para después desarrollar los puntos del modelo Canvas, los costos ingresos y egresos se analizan en el punto numero 8 como se muestra en el cuadro 3.

Cuadro 3. Metodología.

<b>Método</b>	<b>Desarrollar</b>
<b>Desarrollar un resumen ejecutivo</b>	<i>Identidad corporativa</i> (Implementar un logotipo y los registros de marca), <i>antecedentes del negocio</i> (Describir el origen del proyecto), <i>misión</i> (Dar a conocer la razón de ser del modelo de negocios de Espacio Viviente), <i>visión</i> (Expresar lo que el modelo de negocios espera lograr en un lapso de tiempo determinado), <i>valores</i> (Desarrollar un código de ética, es decir las pautas de conducta que guían el proyecto Espacio Viviente) <i>objetivos y metas de la empresa</i> (Desarrollar objetivos a mediano corto y largo plazo), <i>principales productos bienes y servicios</i> (Dar a conocer la oferta), <i>procesos</i> (Describir como se construyen los sistemas).
Desarrollar los puntos del modelo CANVAS (Clark, Osterwalder, Pigneur, 2012).	
<b>1. Clientes</b>	Análisis de mercado, tamaño del mercado, necesidades detectadas en el mercado, necesidades satisfechas por la competencia, necesidades no satisfechas aún por la competencia, mercado meta, perfil del cliente o consumidor final variables socioeconómicas, psicográficas , variables conductivas,.
<b>2. Valor añadido</b>	Comodidad, precio, Diseño, beneficios que obtienen los clientes, <i>ventajas competitivas</i> (Diferencias en el mercado).
<b>3. Canales</b>	Desarrollar las funciones de los canales. Dar a conocer los servicios, ayudar a los clientes a evaluar los servicios, posibilitar la compra, garantizar la satisfacción (Desarrollar los principales canales de contacto con los clientes, como me conocen y los medios).
<b>4. Relaciones con el cliente</b>	Definir las principales relaciones con los clientes mediante un plan de mercadotecnia, diseñar una encuesta de 10 preguntas (Se realizó una encuesta a cien personas. Periodo de levantamiento días 12,13 y 14 de julio de 2011).
<b>5. Recursos clave</b>	Humanos, físicos, Información (intelectuales), económicos.
<b>6. Actividades clave</b>	Producción, venta, soporte.
<b>7. Asociaciones clave</b>	Definir quiénes son los actores principales del negocio.
<b>8. Costos e Ingresos</b>	Definir la inversión necesaria para trabajar Analizar costos con el modelo financiero de ProEmpleo A.C.
<b>Análisis FODA</b>	Desarrollar el análisis de posicionamiento estratégico .

## VIII Resultados

### Resumen ejecutivo

#### Identidad corporativa y logotipo



Figura 3. Logotipo en fondo negro.



Figura 4. Logotipo fondo blanco.

Espacio viviente® es un concepto de empresa que se dedica a la instalación de muros verdes, así como su mantenimiento y la aplicación de tecnologías para reverdecer espacios públicos y privados. En las figuras 3 y 4 se muestran los logotipos de la propuesta de empresa verde, con registro de marca ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI) con el registro 1369486 (signo distintivo Espacio Viviente y diseño). El logotipo se registra en escala de grises, para poder cambiar el color del logotipo sin influir en el dominio de los derechos.

#### Antecedentes del negocio

En el año 2011 el proyecto es financiado por el premio de Empresas Juveniles del Instituto de la Juventud de la Ciudad de México (INJUVE); esta convocatoria, lanzada por el gobierno de la Ciudad de México, pretendió apoyar los proyectos de jóvenes emprendedores. El proyecto de Espacio Viviente® ganador, fue incubado por Fundación ProEmpleo Productivo A.C. y recibió financiamiento económico a fondo perdido. En la

Figura 5 se muestran a los ganadores de la convocatoria en una ceremonia celebrada en el Palacio de Gobierno de la Ciudad de México.



Figura 5. Ceremonia de premiación Palacio de Gobierno de la Ciudad de México.

## **Misión y visión**

### **Misión**

Ofrecer un servicio de diseño, construcción y mantenimiento de muros verdes modulares reciclados de primera calidad que mejoren el ambiental local, embellezcan el paisaje y benefician la salud mental, física y espiritual de los habitantes de la ciudad de México.

### **Visión**

Ser empresa líder en la instalación de sistemas de pared viviente y en la promoción de tecnologías alternativas encaminadas al desarrollo sustentable.

### **Valores**

Las empresas y sus modelos de negocios dan a conocer las formas por las cuales se brinda un servicio o producto creando una sensación de seguridad a los clientes, sin embargo, los valores tienen que ser realizados para ser congruentes.

## **Respeto**

Hacia las personas que adquieren los servicios de instalación de sistemas de paredes vivientes, escuchar las necesidades y llegar a un acuerdo común. El respeto se aplica hacia los colaboradores para hacer crecer una empresa es importante un trato de cortesía y deferencia.

## **Responsabilidad**

Con los términos pactados, con las fechas y acuerdos, (saber los alcances de la empresa para que se brinden los servicios y terminarlos en tiempo sin sobrepasar las capacidades para construir los sistemas modulares de pared viviente).

## **Honestidad**

Para ofrecer un servicio de excelente calidad a un precio justo con las características especificadas y con los beneficios mencionados.

## **Objetivos y metas de la empresa**

### **Objetivos a corto plazo**

- a) Aumentar la inversión, pruebas de materiales, construcción de sistemas modulares de pared viviente de prueba y contar con suficiente suministro de láminas plásticas.
- b) Tener un dominio en un sitio en línea, generar tráfico web mediante videos y actualizaciones en redes sociales que permitan estar en contacto directo con los clientes finales, brindar servicio de pagos en línea y generar asociaciones clave para la distribución de los sistemas de pared viviente dentro de la Ciudad de México.

### **Objetivos a mediano plazo**

- a) Generar empleos.
- b) Diseñar una línea de sistemas de pared viviente modulares, construidos con materiales de gran calidad con diseños estéticos y originales.
- c) Comercializar como mínimo 12 sistemas modulares al mes

### **Objetivos a largo plazo**

- a) Brindar servicios no solo en la Ciudad de México también en el resto de la República Mexicana.
- b) Obtener certificación bajo directrices de calidad versión ISO 9001:2015 y medioambientales ISO 14001:20
- c) Presentarse en exposiciones de “Empresas verdes” y competir con las empresas dominantes del mercado.

### **Principales productos bienes y/o servicios**

La empresa está encaminada al servicio de instalación y mantenimiento de muros verdes modulares como se muestra en la figura 6 un muro verde construido de materiales reciclados.



Figura 6. Muro verde modular creado por Espacio Viviente.

## Procesos (Construcción de un sistema de pared viviente modular)

El diseño del módulo se esquematiza en la figura 7. Las láminas de triplay plástico miden 1.22 m por 2.44 m se cortan hasta tener las piezas de todo el módulo se unen con tornillos de acero inoxidable, se aplica sellador industrial en las esquinas y silicón anti fúngico (Figura 8).

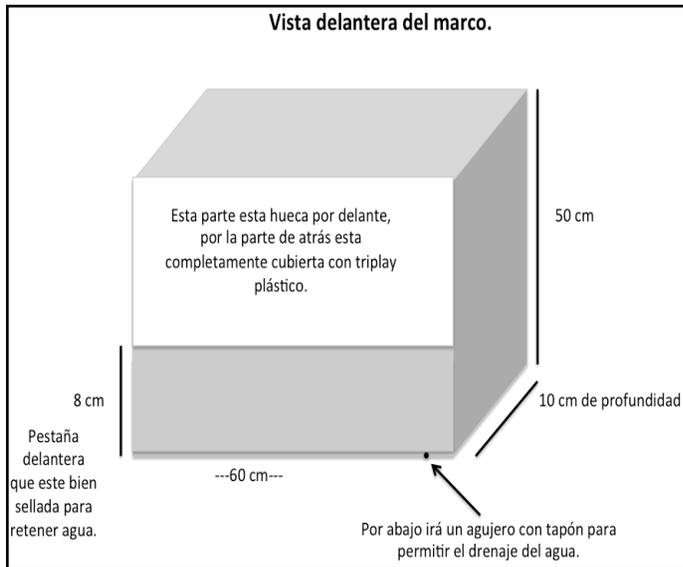


Figura 7. Esquema del módulo de muro verde.



Figura 8. Aplicación de sellador y silicón.

Se fabrican las bolsas de geotextil, se cosen con hilo plástico y después se añade pegamento para unir firmemente las bolsas como se muestra en las Figuras 9 y 10.



Figura 9. Bolsas de geotextil.



Figura 10. Unión del geotextil.

Se instala el sistema de riego localizado, con la bomba de agua en el interior de un contenedor concéntrico al panel modular, de la bomba de agua salen líneas de riego hacia cada una de las bolsas donde se encuentra el sustrato y las raíces, se engrapó el geotextil en el triplay plástico y se añadió un sustrato ligero a las bolsas individuales así como un par de arneses en la parte trasera. Se monta en la pared como se aprecia en la figura 11, requiere conexión eléctrica cercana y el temporizador es opcional.



Figura 11. Sistema modular montado en un muro interior.

## **Modelo de negocios CANVAS**

### **1. Clientes**

#### **Análisis y tamaño del mercado.**

La creciente demanda de productos que mejoren la salud así como el embellecimiento del paisaje ha dado como resultado un mercado potencial para los muros verdes modulares, en negocios de hotelería, restaurantero, en el rubro de la arquitectura, zonas de departamentos casas habitación y otros negocios.

## **Necesidades detectadas en el mercado**

En la ciudad no existen suficientes empresas enfocadas a brindar este servicio a toda clase de personas. Así mismo las empresas que comercializan los muros verdes en la Ciudad de México no suelen añadir a sus insumos materiales reciclados. Tener más vegetación en zonas urbanas ya es una necesidad a nivel mundial debido al incremento de los asentamientos urbanos y con ello la degradación ambiental por lo cual existe una demanda latente de sistemas de paredes vivientes que no ha sido cubierta. Los muros verdes empiezan a ser demandados en el mercado actual, las personas con nuevos estilos de vida empiezan a consumir estos productos, sin embargo los precios altos de estos sistemas hace que solo empresas grandes o personas de clase alta adquieran los sistemas. El modelo de negocios de Espacio Viviente pretende ahorrar recursos y brindar los sistemas relativamente más baratos que en el mercado, con sistemas modulares reciclables para decoración o poder producir algunos alimentos.

Hoy día, más de 100 millones de empresas producen alrededor de seis millones de productos diferentes en el mundo entero, y quizás diez veces más en servicios cada día. Estos productos y servicios cambian de manera continua sujetos a procesos permanentes de innovación y son consumidos por seis mil millones de personas que viven en más de 200 países con bagajes culturales diferentes y en las más variadas condiciones geográficas (Rocchi y Ortíz, 2013), las empresas dedicadas a la instalación de muros verdes comienzan a ser requeridas en la Ciudad de México.

### **Necesidades de los clientes cubiertas por la competencia**

En la Ciudad de México ya existen empresas como VERTICALGREEN S.A. DE C.V. que brindan el servicio de instalación de azoteas y muros verdes para personas de clase media-alta y alta, ya que este servicio tiene un costo elevado.

El servicio será más económico para que personas de más estratos sociales puedan acceder a él, los muros verdes en la propuesta de Espacio Viviente contarán con modelos de pared viviente con orquídeas, siendo un diseño de muro verde modular nuevo e innovador, asimismo construimos modelos con hortalizas, para clientes interesados en producción de alimentos.

### **Necesidades aún no cubiertas por la competencia**

Pasado el tiempo de garantía el mantenimiento es de relativo bajo costo comparado a otros sistemas, las empresas que actualmente representan la oferta normalmente no responden a el uso de materiales reciclados, en el proyecto de Espacio Viviente se pretende tomar materiales reciclados a partir de termoplásticos de polietileno de alta densidad, los sistemas de paredes vivientes pueden aportar una huella ecológica no apreciable a simple vista se pretende reducir el costo monetario e impacto ambiental, así mismo se pretenden rentar sistemas más grandes para eventos sociales, diseños con hortalizas y plantas aromáticas.

### **Mercado meta**

Para el servicio de instalación de sistemas de pared viviente los clientes meta son despachos de arquitectura, negocios y personas con casa o departamento propio, así como empresas privadas y gubernamentales, restaurantero y hotelero, también es mercado meta para la instalación de un muro verde.

Muchos clientes pretenden mejorar la imagen de las fachadas, o invertir en el medio ambiente, otros pueden pretender aumentar el valor de su propiedad o mejorar las condiciones microclimáticas de un edificio las instalaciones muy extensas representan una inversión a largo plazo.

## **Perfil del cliente y/o consumidor final**

### **Variables socioeconómicas**

- a) Ingresos: Los clientes pueden ser personas de medianos a altos ingresos, empresas constructoras bien establecidas, contratistas, hoteles, galerías, consumidores en general.
- b) La ocupación del cliente: arquitectos, ingenieros u otros.
- c) Educación: Los clientes más frecuentes son personas con acceso a internet con una formación universitaria en arquitectura, ingeniería, el servicio será brindado a clientes de cualquier nivel de educación.
- d) Nivel socioeconómico: Las personas que solicitan estos servicios son normalmente empresas privadas. Las personas que acceden a este conjunto de bienes según el nivel socioeconómico AMAI son C, C+, AB, los cuales representan al nivel medio, medio alto y alto respectivamente (INEGI 2016.)

### **Variables psicográficas**

Estilos de vida en nuestros clientes generales tienen que ser personas saludables conscientes y modernas para estar dispuestos a invertir en su salud y mejorar su entorno de manera estética y ambiental.

## **Variables conductivas**

Los clientes deben estar interesados en invertir para mejorar su salud, mejorar el aspecto y el valor de su vivienda, clientes ubicados como “Lohas” (Lifestyles of Health and Sustainability por sus siglas en inglés) llamados así por el NMI (Natural Marketing Institute, 2016) para referirse a los clientes con estilos de vida saludables y sustentables. También clientes de sector privado como negocios interesados en estos servicios y constructoras que integran la vegetación en sus nuevos diseños arquitectónicos.

## **2. El valor añadido**

### **Comodidad, precio, diseño, ventajas competitivas**

#### **Comodidad**

Instalación en horarios cómodos, servicio de mantenimiento gratuito primera vez, las compras son en línea con envío gratis en la Ciudad de México y asesorías sobre los productos y servicios.

#### **Precio**

Los muros verdes de la propuesta son significativamente más económicos que la competencia, con un porcentaje de utilidad del 57% el precio de venta es de \$ 3,292 m.n. por cada uno de los módulos.

#### **Diseño**

Hay clientes que buscan diferentes formas para un mismo producto contar con diseños de muros verdes modulares para hortalizas, aromáticas, plantas exóticas, aunado a esto se pretenden fabricar módulos de diferentes formas no sólo un panel cuadrado

añadiendo texturas vegetales diferentes. Diseño de sistemas modulares para interior o exterior. Así mismo se pretende vincular el nombre de marca con un sentimiento de riqueza.

### **Ventajas competitivas**

Dentro de las ventajas competitivas:

Los muros verdes son construidos con materiales de polietileno de alta densidad reciclado, los cuales sometidos a un proceso termoplástico para formar una nueva lámina reciclada de donde se obtiene la materia prima para fabricar las piezas que conforman los módulos. Usar materiales reciclados es una forma de disminuir el impacto por el uso de estos polímeros, la construcción es con materiales de alta calidad.

Los sistemas modulares son de mantenimiento menor que los sistemas de capa extendida, debido a que en un sistema modular los posibles problemas de riego, nutrientes infecciones o plagas son localizadas en un módulo y no en una extensión más amplia como en los sistemas de capa continua en donde las infecciones o tal vez daños en los sistemas de riego pueden causar estragos en mayor extensión. Se pretenden aplicar ventajas de diseño como un arnés en la parte trasera del módulo para la implementación fácil de los módulos por parte de despachos de arquitectura o instaladores.

### **3. Canales**

**Medios para contactarse con los clientes**

**Dar a conocer los servicios**

Con un dominio de página web, redes sociales, correos electrónicos, pagos por publicidad en línea, enviar cartas de presentación a despachos arquitectónicos y generar video donde se expliquen las funciones y mantenimientos generales de los sistemas.

### **Ayudar a los clientes potenciales a evaluar los servicios**

Mediante trípticos, videos y comerciales en YouTube, actualizaciones constantes de todos estos medios y la creación de plataformas o blogs con información científica complementaria.

### **Posibilitar la compra a los clientes**

Aceptar pagos en línea, depósitos en banco, envío gratuito de los módulos de muros verdes en la Ciudad de México.

### **Garantizar la satisfacción**

Con un servicio posventa de mantenimiento sobre los productos y servicios, todos los sistemas modulares de pared viviente tienen garantía, así como beneficios a los compradores frecuentes con descuentos.

## **4. Relaciones con los clientes**

### **Plan de mercadotecnia (investigación de mercado y encuesta)**

#### **Metodología**

- a) Tener un objetivo claro: La entrevista se llevó a cabo para averiguar si las personas que frecuentan estos lugares, sean residentes o no de la colonia Roma, están interesadas en adquirir los servicios y productos.

- b) Preguntas de acuerdo al objetivo: Las preguntas fueron encaminadas para saber el interés que tienen las personas por obtener un servicio de instalación de muros verdes.
- c) Hay cuatro tipos de preguntas; filtro, cerradas, abiertas y de opción múltiple.
- d) Estas preguntas abarcaron cualidades del servicio, precios en el mercado e interés para consumirlo.
- e) Se cuidaron las preguntas íntimas.
- f) Sin perder el control de la entrevista.
- g) Se dio una introducción al entrevistado y el tiempo que se tomó para hacer la entrevista fue de 10 minutos.
- h) Se elaboraron 10 preguntas.
- i) Se realizaron 100 encuestas al consumidor final.

### **Objetivo de la encuesta**

La encuesta se realizó para saber el interés de las personas por proteger el medio ambiente, además de tener una muestra del perfil de quienes pueden adquirir un muro verde.

### **Tamaño y lugar de la muestra**

La entrevista se realizó a 100 personas de la Colonia Roma Norte sobre la Av. Álvaro Obregón y afuera de las oficinas de la Delegación Cuauhtémoc.

## Diseño de la encuesta

Cuadro 4. Cuestionario.

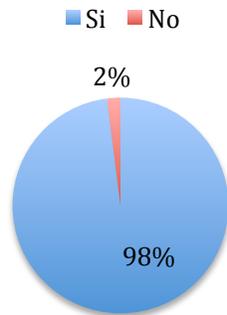
<b>Cuestionario Azoteas y Muros verdes</b>	
Buenos días mi nombre es ----- estoy realizando un encuesta de mercado para iniciar un negocio de muros verdes en esta zona, la información brindada será usada con fines estadísticos por lo que no solicitaremos datos personales.	
1. ¿Está interesado en cuidar el medio ambiente?	SI NO
2. ¿Está dispuesto a hacer algo para disminuir la contaminación?	SI NO
3. ¿le gustaría que una empresa de instalación de muros verdes estuviera en tu comunidad?	SI NO
4. ¿Te gustaría llenar de vegetación tu pared?	SI NO
5. ¿Sabía que tener una azotea o un muro verde en zonas urbanas disminuye la contaminación ambiental, embellece el paisaje y aumenta el valor de la propiedad?	SI NO
6. ¿Cuánto cree que cuestan 4m <sup>2</sup> de un muro verde?	a) De \$3,000 a \$5,000 b) de \$5,000 a \$10,000 c) \$10,000 o más
7. ¿Qué clase de plantas prefiere?	a) Enredaderas b) Cactáceas c) Ornamentales d) Hortalizas
8. ¿Sabías que llenar tu azotea o tu muro de vegetación deduce impuestos en la ciudad de México?	SI NO
9. ¿Te gustaría producir tu propio alimento?	SI NO
10. ¿Conoce alguna empresa que brinde el servicio de instalación de muros verdes?	SI NO

## Resultados de la encuesta

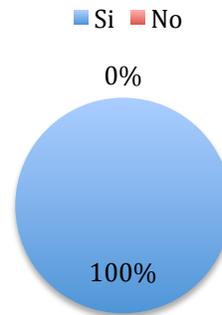
En el cuadro número 5 se muestran las gráficas obtenidas de las respuestas de todos los entrevistados, dentro del estudio de mercado realizado a cien personas.

Cuadro 5. Resultados obtenidos en la encuesta.

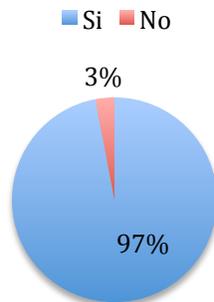
1. Personas interesadas en cuidar el medio ambiente.



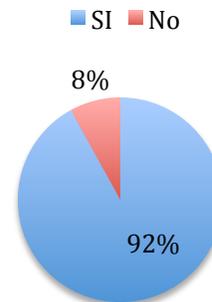
2. Personas dispuestas a reducir la contaminación.



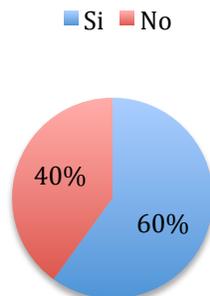
3. Interés en una empresa de instalación de muros verdes en la comunidad.



4. Interés por llenar de vegetación la pared.

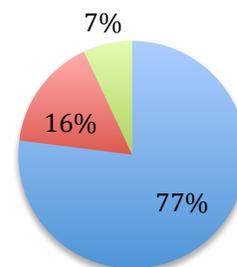


5. ¿Sabía que tener una azotea o un muro verde en zonas urbanas disminuye la contaminación ambiental, embellece el paisaje y aumenta el valor de la propiedad?



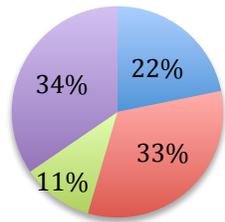
6. ¿Cuánto cree que cuestan 4m<sup>2</sup> de un un muro verde?

■ De \$3000 a \$5000 ■ De \$5,000 a \$10,000  
■ \$10,000 o más



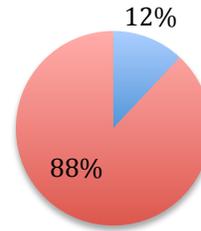
7. ¿Qué clase de plantas prefiere?.

■ Enredaderas ■ Cactáceas  
■ Ornamentales ■ Hortalizas



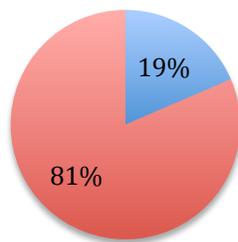
8. ¿Sabías que llenar tu azotea o tu muro de vegetación deduce impuestos en la ciudad de México?.

■ Si ■ No



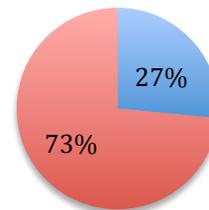
9. ¿Te gustaría producir tu propio alimento?.

■ Si ■ No



10. ¿Conoce alguna empresa que brinde el servicio de instalación de muros verdes?.

■ Si ■ No



En cuanto a los resultados de la encuesta 98% de las personas entrevistadas tienen interés en cuidar el medio ambiente y el 100% está dispuesto en reducir la contaminación que puedan estar produciendo. El 97% de los entrevistados están interesados en que exista una empresa dedicadas a estos trabajos en su comunidad. Mientras que el 92% de las personas llenaría de vegetación una pared sin embargo solo el 60% de las personas sabía que tener un muro verde puede disminuir la contaminación y aumentar el valor de la propiedad. Y solo el 7% está dispuesta a pagar \$10,000 o más por 4m<sup>2</sup> de muro verde. Hay una preferencia del 33% en las plantas

cactáceas y un 34% en hortalizas, módulos diseñados para este tipo de plantas pueden ser comercializados. De acuerdo a esta investigación de mercado el 73% de los entrevistados no conocen empresa dedicada a la instalación de muros verdes, pero hay interés en este tipo de servicios.

## **5. Recursos clave**

### **Humanos, físicos, información (intelectuales), económicos**

#### **Humanos**

Se realizará un proceso de reclutamiento para la contratación de los recursos humanos dependiendo de las necesidades de la empresa, considerando las políticas de contratación.

#### **a) Políticas:**

- a) Solo se contratara a personal que cubra más del 80% del perfil
- b) Quien toma la última decisión es el Director.

Para esto se plantea en el cuadro 6 las actividades principales a realizar para el proceso de reclutamiento.

Cuadro 6 Proceso de reclutamiento.

Actividad	Observaciones
1. <b>Analizar la solicitud del puesto</b>	Verificar que efectivamente se requiere una nueva persona. Muchas veces solo hace falta organizar al personal que ya tenemos para realizar los objetivos.
2. <b>Elaborar plan de reclutamiento</b>	Establecer fechas, responsables para realizar todas las actividades para el reclutamiento.
3. <b>Definir el perfil</b>	Elaborar el perfil de puestos (Cuadro 7).
4. <b>Búsqueda del medio de reclutamiento</b>	Por internet hay que darnos de alta en una empresa de reclutamiento. Occ, zona Jobs, bumeran, etc.
5. <b>Elaboración Convocatoria u oferta</b>	La convocatoria debe llevar mínimo: Nombre del puesto, periodo de la vacante, requisitos, proceso para contacto, perfil de puestos.
6. <b>Publicación de la convocatoria</b>	En caso de no tener respuesta reformular la convocatoria.
7. <b>Recepción de currículos</b>	Es necesario tener un speech para dar información a los interesados.
8. <b>Citar a candidatos</b>	Solo citar a los candidatos que tengan un promedio mayor a 8 En la llamada se debe tratar de ser formal y general. No demostrarle que es el mejor candidato aunque lo sea para no afectar su conducta en la primera entrevista.
9. <b>Aplicación de pruebas o exámenes</b>	Si es necesario se pueden comprobar las interpretaciones con las siguientes pruebas psicométricas: <a href="http://www.grafologico.com/firma/">http://www.grafologico.com/firma/</a> <a href="http://www.colorquiz.com/">http://www.colorquiz.com/</a>
10. <b>Evaluación</b>	Revisión y calificación, de entrevistas y pruebas aplicadas.
11. <b>Comprobación de referencias</b>	Corroborar que la información proporcionada sea auténtica.
12. <b>Citar a candidatos con jefe directo</b>	No demostrarle que es el mejor candidato aunque lo sea para no afectar su conducta en la segunda entrevista.
13. <b>Entrevista de Selección</b>	Selección de los aspirantes más capacitados. Se elige de forma definitiva al aspirante a ocupar el cargo. Se puede elaborar una guía de preguntas técnicas para el puesto.
14. <b>Informar a los candidatos</b>	Usar un guion para informales a los candidatos que no fueren seleccionados y citar a candidato para su contratación e inducción.

Así mismo el perfil necesario para los puestos tienen que ser desarrollados con todas las necesidades para la empresa, así como la información necesaria sobre las funciones desempeñadas, en este caso el puesto es el de maquilador de muros verdes modulares, instalador y mantenimiento de los sistemas como se muestra en el cuadro número 7.

Cuadro 7 Perfil del puesto

<b>perfil del puesto</b>			
Título del puesto	Maquilador e instalador de muros verdes modulares así como su mantenimiento	Puesto 001	
Jefe directo	José Arturo Gutiérrez Núñez	Subordinados	Trabajadores de instalación
Información acerca del puesto			
Lugar de trabajo	En la ciudad de México	Sueldo por honorarios	
Horario	De 8:00 am a 4:00 pm	Días laborales	L M M J V
<b>Descripción genérica</b>			
Unión de piezas plásticas para la construcción de módulos de pared viviente, así mismo instalación de los módulos y su mantenimiento.			
<b>Objetivo de puesto</b>			
Construcción de 4 a 5 módulos semanales así como instalación de los mismos.			
<b>Funciones</b>			
Ensamblar las piezas, usar soldaduras plásticas, detallar los módulos, desplazarse hacia los clientes para realizar la instalación de los sistemas así como su mantenimiento.			
<b>Actividades Diarias</b>			
1. Línea de ensamblaje de módulos de pared viviente. 2. Instalaciones y mantenimiento de los sistemas de pared viviente según calendario.			
<b>Actividades periódicas</b>			
1. Compras de materiales e insumos 2. Inventario de material herramienta y equipo			
<b>Actividades Eventuales</b>			
1. capacitación			
Perfil			
Edad	24-50 años	Escolaridad mínima:	Secundaria
Sexo	indiferente	Experiencia	1 año soldadura plástica, herramientas de corte, calafateadora, experiencia en construcción, trabajo con materiales prediseñados
Estado civil	indiferente	Reside	A menos de 2 horas
Habilidades y competencias			
Actitud de servicio. Responsabilidad y compromiso Honestidad Puntualidad			

## Físicos

Todos los recursos físicos, aquellos obtenidos a partir del financiamiento del INJUVE como son: herramientas, materiales, geotextiles, sistemas de riego, mangueras y conectores sustratos geomembranas placas de triplay plástico recicladas, pistola de

termofusión, medidores de conductividad eléctrica y pH y equipo de cómputo entre otros materiales.

### **Información (Intelectuales)**

El registro de marca de Espacio Viviente es un recurso intelectual y se renueva cada 10 años; se pretende desarrollar un proceso de construcción y registrar una patente.

### **Económicos**

Buscar financiamiento en fondeadoras y concursos así como las convocatorias lanzadas para los emprendedores por parte de instituciones bancarias así como las convocatorias del Instituto Nacional de Emprendedores (INADEM) con la modalidad de primer crédito realizan procesos de incubación para empresas todos los años y brindan apoyos económicos.

### **Recursos o talentos**

Contar con las habilidades y conocimientos adquiridos en las escuelas de emprendedores de ProEmpleo así como las herramientas para comercializar servicios o productos, así como las hojas de cálculo para obtener los precios.

## **6. Actividades clave**

### **Producción, ventas soporte**

#### **Producción**

La producción de los módulos es una actividad prioritaria, para ello se cuentan con cinco partes, la primera es encontrar los pasos involucrados, el diseño y como se llevó a cabo, los trabajadores involucrados, las pieza y materia prima necesarias, las

maquinas o el equipo involucrado. En la figura 12 se muestran las partes del proceso de producción.

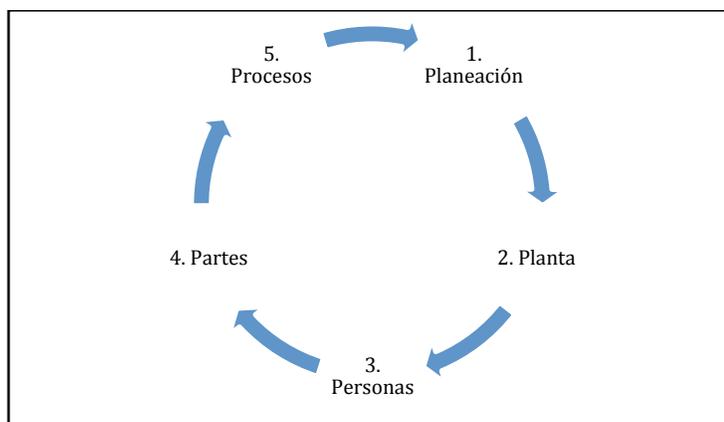


Figura 12. El proceso de producción (ProEmpleo 2011).

Este proceso es importante, la construcción de los sistemas modulares responde a la planeación de las partes los cortes de las láminas el número de tornillos y todos los materiales relacionados, la planta es la parte donde estos materiales y partes se transforman y se unen a través de las personas destinadas a este proceso en el cuadro 8 se resume la producción.

Cuadro 8. Producción.

<b>Componentes (maquinas, personal, herramientas y equipo)</b>	<b>Materia prima, insumos , mercancías e información</b>	<b>Proceso de transformación (pasos)</b>	<b>Bienes y/o servicios</b>
Mesa con sierra, taladro, martillo, atornillador, prensa, pistola calafateadora, engrapadora de madera, encargado de producción.	Tablón de PET reciclado, tornillos, tubo de silicón anti fúngico, grapas industriales, geotextil soporte para plantas, bomba de agua, tubo delgado de riego, conectores para tubo y plantas para muro verde.	Se cortó el tablón para obtener un cajón de 60 x 50 x 10 cm, con un contenedor en la base de 10 cm de altura, se instaló el sistema de riego; con el fieltro, se formaron las bolsas para contener las plantas y sustrato, se engrapa en el cajón embonando el sistema de riego, se colocaron las plantas en cada bolsa con sustrato.	Muro verde Modular

La producción de los módulos de paredes vivientes es una tarea constante, como se muestra en el cuadro 6 debe incluir los procesos los cuales se tienen que actualizar a medida que los diseños de hacen más funcionales y se añaden piezas o procesos de construcción distintos para los módulos de muros verdes, todo esto afecta el costo de venta por lo tanto la actualización de los precios es una tarea también constante.

## Ventas

El proceso de venta es vital para mantener las funciones de la empresa, es una actividad realizada constantemente, estas actividades se dan a las personas correctas encargadas de dicha labor, el cuadro número 9 se muestra el proceso de ventas.

Cuadro 9. Proceso de ventas ProEmpleo 2011.

Acercamiento	Detección de necesidades	Demostración	Negociación	Cierre de venta
Hacia el prospecto, para hacerlo sentir cómodo e importante. Para hacerle saber que tiene toda nuestra atención. Dura entre 5 y 10 minutos.	A través de 5 preguntas básicas vamos a detectar las necesidades del prospecto. Las preguntas son: ¿Qué tipo de plantas prefiere? ¿Cómo es la superficie, interior o exterior? ¿Cuánta extensión de muro verde necesita? ¿Cuándo será el servicio? ¿Dónde es la instalación?	La demostración es el momento de la cita en que vamos a mostrar y permitir que el Prospecto conozca el producto e interactúe con él. Incluso se puede hacer una demostración del modulo y el riego así como el análisis e inspección del módulo y se va a utilizar la carpeta de evidencias fotográficas.	Dentro de la negociación vamos a detectar las objeciones, jerarquizarlas y dar respuesta a ellas usando como argumentos las características y beneficios de los muros verdes modulares, es imprescindible conocer todas las funciones y partes de los sistemas modulares de pared viviente.	Es el momento de la venta en que se pactan las condiciones de entrega y los pagos, etc. Además de solicitarle dos referencias o recomendaciones a nuestro cliente.

## Soporte

Ayuda a que la organización funcione correctamente, realizar trabajos administrativos, resumir los procesos, localizar los puntos que permitan más eficiencia, resolver conflictos entre otras funciones como se muestra en el cuadro 10.

Cuadro 10. Procesos administrativos (ProEmpleo 2011).

Planeación	Organización	Dirección	Control
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reduce el impacto al cambio                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Disminuye el desperdicio de los recursos materiales y humanos</li> </ul> </li> <li>• Evita los errores                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Incrementa la correcta toma de decisiones y la retroalimentación de las mismas</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permite el avance eficiente de los objetivos</li> <li>• Elimina la duplicidad del trabajo</li> <li>• Establece canales de comunicación                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza el organigrama a través de niveles jerárquicos</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolución y aprovechamientos de los conflictos</li> <li>• Interacción del personal para alcanzar un objetivo común                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordinar los intereses del grupo</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establece los niveles aceptables del cumplimiento                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Determina variaciones en los niveles</li> <li>• Toma medidas correctivas y realiza la retroalimentación</li> </ul> </li> </ul>

## 7. Asociaciones clave

### Externalizar actividades

Como la contabilidad, la fabricación de algunas piezas serán externalizadas a empresas especializadas como las mangueras de riego o los tanques de agua para instalaciones más extensas.

### Empresas y colegas clave

Las empresas que realizan reciclaje y termofusión de láminas plásticas de alta densidad, buscar más empresas que se dedican a la venta de geotextiles de alta calidad. Buscar colaborador en ventas con cartera de clientes para productos ecológicos.

## 8. Análisis de costos

### Datos de entrada

Dentro del cuadro 11 se añaden los datos del proyecto, el capital emprendedor asciende a 95,000 distribuido en los bienes adquiridos como es el equipo de cómputo y

herramientas para el inicio de operaciones no se consideran las prestaciones de ley con crecimiento del 2% anual.

Cuadro 11. Datos de entrada, información para calcular los costos.

<b>¿Cuál es el nombre de su empresa?</b>	<b>Espacio Viviente</b>	
Responsable del proyecto:	José Arturo Gutiérrez Núñez	
¿A cuánto asciende su capital para emprender esta empresa?	\$95,000	
<b>Lo que el emprendedor aporta en:</b>		
<b>Efectivo</b>	\$95,000	
<b>Inventarios</b>	\$0	
¿Tus empleados contarán con prestaciones de ley? es recomendable considerar desde un inicio la carga laboral en la proyección financiera de tu empresa; por lo que te recomendamos marcarla la opción <b>SÍ</b> .	No	
¿Cuántas horas efectivas al día dedicará(n) a la realización del servicio?	8	
¿Cuántos días al mes operarán?	26	
En caso de que cuente con pago de manera electrónica, ¿cuál sería el porcentaje que representaría éste de sus ingresos?	50%	
¿En qué año desea iniciar operaciones?	2017	
¿En qué mes desea iniciar operaciones?	Marzo.	
De manera anual, ¿Cuánto cree usted que sería el crecimiento de su empresa?	0%	2017
	2%	2018
	4%	2019
	6%	2020
	8%	2021

### Análisis de gastos de operación

En el cuadro número 12 se separan los gastos continuos que sirven para las operaciones de la empresa como son: una renta fija mensual, comunicaciones tanto telefónicas como los servicios de internet sirven para contactar a los clientes. Los servicios fijos suman un total de \$4,385.00 m.n.

Cuadro 12. Costos de los gastos fijos (cotización noviembre 2016).

<b>Gastos fijos.</b>	
<b>Concepto</b>	<b>Monto</b>
Agua	\$135.00
Luz	\$50.00
Servicios de contabilidad	\$700.00
Teléfono e internet	\$500.00
Renta	\$3,000.00
<b>Total</b>	<b>\$4,385.00</b>

## Publicidad para el inicio de operaciones

Dentro de los montos para el inicio de las actividades, en cuadro 13 se muestran que los cargos monetarios para los conceptos de publicidad suman \$2,800.00 m.n.

Cuadro 13 Costos de publicidad (cotización noviembre 2016).

Concepto	Monto de Inversión
Página web	\$1,300.00
Propaganda en línea	\$1,500.00
<b>Total de Inversión en publicidad</b>	<b>\$2,800.00</b>

## Presupuesto de publicidad

Los montos por concepto de publicidad anual suman \$5,270 m.n.

Cuadro 14 Costos de publicidad para todo el año (cotización noviembre 2016).

Mes	Concepto	Monto de Inversión
Enero	Publicidad en Internet	\$2,320.00
	Lonas	\$350.00
Febrero	Otros	\$600.00
Noviembre	Publicidad en internet	\$2,000.00
Diciembre		
<b>Total de inversión en publicidad para el año</b>		<b>\$5,270.00</b>

## Inversión inicial a 2 meses.

Para el inicio de operaciones la inversión total de \$65,375 m.n.

Cuadro 15 Análisis de costos e inversión (cotización noviembre 2016).

<b>Gastos preoperativos: Publicidad y renta del local.</b>		<b>\$5,800</b>	
<b>Infraestructura: Mangueras, PVC, engrapadora, material...</b>		<b>\$17,158</b>	
<b>Inventario inicial: Lote de plantas geomembranas, sustratos...</b>		<b>\$18,947</b>	
<b>Capital de trabajo: Nómina + gastos fijos</b>		<b>\$23,970</b>	
Nómina	\$7,600	<b>\$15,200.00</b>	
Gastos Fijos	\$4,385	<b>\$8,770</b>	
<b>INVERSIÓN TOTAL</b>		<b>\$65,375</b>	
<b>CAPITAL DISPONIBLE PARA INICIO DE OPERACIONES</b>		<b>\$95,000</b>	
<b>NECESIDAD DE INVERSION POR TERCEROS</b>		<b>\$(28,625)</b>	
<b>DEPRECIACIONES</b>		<b>\$143</b>	<b>0.83%</b>

## Costeo del servicio

Para un escenario esperado de 12 módulos comercializados al mes los costos directos para cada uno de los servicios suman \$380 m.n., en el cuadro 16 se muestran los conceptos.

Cuadro 16. Análisis de los costos directos del servicio (cotización noviembre 2016).

Nombre del Servicio:	Muro Verde modular 1 m2
Tiempo estimado de ejecución del servicio (Horas)	4
Referente a este servicio, ¿cuántos podrías ofrecer al mes al inicio de operaciones?	12
<b>Costos directos al servicio</b>	
Impresión de contratos	\$10.00
Combustibles	\$150.00
Alimentos	\$100.00
Insumos	\$100.00
Papelería	\$20.00
<b>Suma</b>	<b>\$380.00</b>

## Precio final del servicio

Si cada una de las instalaciones le cuestan a la empresa \$380.00 m.n. Por tanto si cada mes comercializamos 12 módulos tenemos un costo de ejecución de \$4,560 m.n. La sumatoria de la nómina para un mes (\$7,600 m.n.), los gastos fijos (\$4,385 m.n.) y los costos de publicidad para el año (\$5,270 m.n. entre 12 meses son \$439.16 m.n.) nos da como resultado una distribución de gastos operativos de \$12,424.17 m.n. que dividida entre 12 módulos comercializados en un mes nos da un gasto operativo unitario de \$1,035.35 m.n. si sumamos el costo directo de ejecución unitario nos da \$1,415.35 m.n. del costo total del servicio, se añadió un porcentaje de utilidad del 57% y empleando el método de cálculo sobre la utilidad obtenemos un precio de servicio por \$3,291.51m.n.

A diferencia de la inversión en cetes, los riesgos en inversiones privadas son más altas pero de rendimientos más elevados.

Cuadro 17 Costo final del módulo (cotización noviembre 2016).

Servicio	Muro Verde modular 1 m <sup>2</sup>
Cantidad estimada de servicios al mes	12
Costo directo de ejecución	\$380.00
Costo total	\$4,560.00 en 1 mes
Distribución de gastos operativos al servicio	\$12,424.17
Gasto operativo unitario	\$1,035.35 =(12,424.17/12 módulos vendidos)
Costo de servicio	\$1,415.35 =(\$380.00 + gasto operativo unitario)
% de utilidad deseada	57%
Precio de servicio	\$3,291.51=(1415.35/1-.57)

### Capacidad calculada para el inicio de operaciones

Si para el inicio de operaciones esperado se logran comercializar 12 sistemas modulares de pared viviente, entonces habremos generado \$ 39,498.06, si el costo directo de ejecución para un mes es de \$4,560. Los gastos de operaciones suman \$13,751.20, después de la utilidad ante impuestos, tenemos una ganancia de 21,186.86. con un escenario donde 12 muros son comercializados en un mes.

Cuadro 18. Capacidad para el inicio de operaciones.

<b>Ingresos</b>			<b>\$39,498.06</b>
<b>Servicio</b>	<b>Precio</b>	<b>Numero de servicios</b>	
Muro verde modular 1 m <sup>2</sup>	\$3,292	12	\$39,498.06
<b>Costo de Servicio</b>			<b>\$4,560.00</b>
		<b>1 mes</b>	
<b>Servicio</b>	<b>Costo</b>		
Muro Verde modular 1 m <sup>2</sup>	\$380.00	12	\$4,560.00
<b>Contribución Marginal</b>			<b>\$34,938.06</b>
<b>Gastos de operación</b>			<b>\$13,751.20</b>
Comisión vendedores	5%		\$1,974.90
Gastos fijos			\$4,385.00
Publicidad			\$439.17
Nomina			\$7,600.00
Pago de financiamiento			-\$647.87
<b>Utilidad ante de impuestos</b>			<b>\$21,186.86</b>
Régimen fiscal	<b>persona física</b>	17.5%	
<b>Utilidad después de impuesto</b>			<b>\$17,479</b>

## Capacidad en un escenario esperado

En el cuadro número 19 se observa un escenario esperado para ventas con 24 módulos comercializados en un mes con ganancias netas de \$44,024.

Cuadro 19. Escenario esperado de ventas.

<b>Ingresos</b>			<b>\$78,996.12</b>
<b>Servicio</b>	<b>Precio</b>	<b>Numero de servicios</b>	
Muro Verde modular 1 m <sup>2</sup>	\$3,292	24	\$78,996.12
<b>Costo de Servicio</b>			<b>\$9,120.00</b>
<b>Servicio</b>	<b>Costo</b>		
Muro Verde modular 1 m <sup>2</sup>	\$380.00	24	\$9,120.00
<b>Contribución Marginal</b>			<b>\$69,876.12</b>
<b>Gastos de Operación</b>			<b>\$16,513.62</b>
Comisión vendedores	5%		\$1,974.90
Gastos fijos	10%		\$4,823.50
Publicidad	10%		\$483.08
Nomina	30%		\$9,880.00
Pago de financiamiento			-\$647.87
<b>Utilidad ante de impuestos</b>			<b>\$53,362.51</b>
Régimen fiscal	<b>persona física</b>	17.5%	
<b>Utilidad después de impuesto</b>			<b>\$44,024</b>

## Análisis de posicionamiento estratégico

En el cuadro 20 se inicia el análisis FODA, se muestran las fortalezas así como las estrategias para mejorar esas fortalezas.

Cuadro 20. Posicionamiento estratégico fortalezas

Fortalezas	Formulación de estrategias
1. Amigable con el ambiente.	1. Continuar con materia prima de bajo impacto ambiental.
2. Innovadora.	2. Actualización de las técnicas y el uso de nuevos materiales, añadiendo más valor a los servicios.
3. Responsable.	3. Tomar en cuenta el beneficio ambiental y a los clientes.
4. Eficaz.	4. Satisfaciendo las necesidades oportunamente.
5. Accesible.	5. Ofreciendo precios lucrativos y justos con diferentes políticas de pago, además de una atención personalizada.
6. Encaminada a la sustentabilidad.	6. Mejorar los procesos y materiales de construcción.
7. Se relaciona con la carrera de Biología.	7. Generar recursos con más ideas científicas.

8. Proyecto ganador del concurso empresas juveniles 2011 del gobierno de la Ciudad de México.	8. Buscar más financiamientos.
9. Actualización constante.	9. Fuentes de información e experimentación constante.
10. Empresa dinámica.	10. Buscando clientes y formas de llegar a ellos.

Dentro de las fortalezas se requieren asegurar las ya existentes así como emprender nuevas formas de impulsar esta idea de negocios.

En el cuadro número 21 se enumeran las oportunidades así como las estrategias para aprovechar esas oportunidades.

Cuadro 21. Posicionamiento estratégico oportunidades

Oportunidades	Formulación de estrategias
1.- Calentamiento global.	1. Recaltar los beneficios climáticos que representan los sistemas de muros verdes de Espacio Viviente
2.- Contaminación.	2. Reafirmar los beneficios de los sistemas para la salud mental y física.
3.- Nuevos hábitos.	3. Relacionar los muros verdes con sentimientos de bienestar y prestigio.
4.- Aprobación de leyes ambientales.	4. Leyes que deduzcan impuestos por tener muros verdes apoyan a este tipo de negocios.
5. Expansión urbana.	5. Promover los jardines verticales
6. Falta de alimentos frescos y saludables.	6. Promover los diseños con hortalizas para los muros verdes.
7. Falta de áreas verdes.	7. La OMS recomienda entre 9 y 11m <sup>2</sup> de áreas verdes por cada habitante.
8. Sistema modular innovador.	8. Continuar con módulos fabricados de materiales reciclados.
9.- Difusión de una nueva conciencia ambiental.	9. Actividades y cursos relacionados con los muros verdes.
10.- Aumento del valor paisajístico añadiendo espacios con vegetación.	10. Relacionar los muros verdes con lo saludable.

Las oportunidades suelen ser factores externos que pueden favorecer un modelo de negocio. En el cuadro número 22 se analizan las debilidades del proyecto así como las estrategias para aminorar esas debilidades.

Cuadro 22. Posicionamiento estratégico debilidades.

Debilidades	Formulación de estrategias
1. Falta de recursos humanos capacitados en termofusión plástica.	1. Buscar personal preparado, ofrecer beneficios a trabajadores.
2. Recursos económicos insuficientes.	2. Búsqueda de financiamiento en fondeadoras así como los programas del INADEM.
3. Falta de experimentación en los sistemas de riego, las partículas de suelo suelen tapar los sistemas de riego	3. Mejorar el sustrato para que no tenga partículas tan pequeñas así como agregar geotextil para evitar del diseño original.
4.- Falta de información en los requerimientos de muchas de las plantas de la paleta vegetal.	4. Investigación documental.
5.- Inexperiencia en proyectos grandes.	5. Desarrollo a través del tiempo.
6. Poca experiencia en ventas.	6. Coaching, cursos, comisiones por venta.
7. Falta de conocimientos en mercadotecnia.	7. Delegar responsabilidades.
8. Cadena de suministros variable.	8. Buscar más proveedores.
9. Falta de equipo de manufactura.	9. Invertir para dejar de depender de terceros.
10.- Decisiones precipitadas.	10. Conocer los límites de la empresa.

Las debilidades pueden ser aminoradas, la compra de materiales y maquinaria es necesaria para dejar de depender de terceros, de igual manera, el desarrollo económico de la empresa Espacio Viviente implicaría la contratación de personal y la mayor producción de sistemas de pared viviente así como el mejoramiento de los sistemas. En el cuadro 23 se muestra el análisis de las amenazas al proyecto y las estrategias para aminorarlas.

Cuadro 23. Posicionamiento estratégico amenazas.

Amenazas	Formulación de estrategias
1.- Apatía	1. Invertir en mercadotecnia y usar los medios para llegar a los clientes
2. Crisis económica	2. Invertir en otras ideas científicas de negocio.
3. Mala reputación	3. Completar todos los servicios con sus garantías.
4. Aumento en la renta del inmueble	4. Comprar a largo plazo.

5. Competencia desleal.	5. Inteligencia empresarial.
6. Aumento en el precio de los insumos.	6. Dejar de depender de terceros para la fabricación de las piezas de los sistemas modulares.
7. Falta de tecnología.	7. Actualizar los medios de comunicación y de producción.
8. Plagio.	8. Mantener registros de marca y registrar patente de muros.
9. Desconfianza en la experiencia de la gente joven para dirigir una empresa.	9. Brindar imagen seria de emprendedor.
10. Malos empleados.	10. Mejorar el proceso de selección.

Las amenazas suelen ser factores externos que pueden aminorarse mediante las acciones correctas, las malas decisiones implicarían en el peor de los casos el cierre de las operaciones.

## IX Conclusiones

- El modelo de negocios Canvas aplicado a la empresa Espacio Viviente sobre instalación y mantenimiento de muros verdes se ajusta dentro del esquema de empresa, el análisis de los clientes coloca a la empresa en un sector de personas que consumen productos ecológicos o que usan a los muros verdes con fines estéticos, los valores añadidos suponen un mejoramiento en las relaciones con los clientes, las actividades clave fueron identificadas así como las asociaciones clave. Sin embargo el modelo Canvas por sí solo no tiene especificaciones sobre el cálculo correcto de precios, por ello los costos se analizaron con un modelo financiero diferente.
- Los muros verdes no son siempre una opción sustentable, los costos de los sistemas son elevados debido a que los materiales de construcción son diversos y caros, además de tener un potencial de reciclaje bajo; en este modelo de

negocios se añade una propuesta de valor innovadora basada en el reciclaje de residuos plásticos y a partir de ellos obtener la materia prima para fabricar muros verdes modulares de alta calidad y reciclables; esta característica representa una diferencia en el mercado y un valor añadido que implicaría más clientes o nuevas formas de llegar a ellos.

- El estudio de mercado a cien personas arrojó resultados que indican interés en una empresa dedicada a la instalación y mantenimiento de muros verdes en la delegación Cuauhtémoc en un porcentaje del 97%. El 98% los consumidores están interesados cuidar del medio ambiente, sin embargo 73% de ellos desconocen alguna empresa que brinde este tipo de servicios. El mercado suele ser de personas con estilos de vida más saludables y hay un mercado potencial de consumidores que pagarían por estos servicios.
- El precio de venta fue de \$ 3,292 m.n. con una utilidad del 57% para un módulo, solo el 7% de los entrevistados están dispuestas a pagar poco más de \$10,000 m.n. Por 4m<sup>2</sup> de muro verde, es necesario adquirir clientes comerciales y personas dispuestas a pagar más por este tipo de servicios, así como brindar diversos modelos de muro verdes y reducir el costo de fabricación.

## Referencias

- Alexandri, E. y Jones, P. 2008. Temperature decreases in an urban canyon due to green walls and green roofs in diverse climates. *Building and Environment* 43(4), pp. 480–493.
- Allegrini, J., Dorer, V. y Carmeliet, J. 2016. Impact of radiation exchange between buildings in urban street canyons on space cooling demands of buildings. *Energy and Buildings* 127, pp. 1074–1084.
- Arandes, J., Bilbao, J., y Valerio, D. (2004). Reciclado de residuos plásticos. *revista Iberoamericana de Polímeros*, 5(1), 28-45.
- Barrientos, J., y Rumiany, D. 2005. Modelo de Negocios. *Publicaciones de Cátedra. Facultad de Ciencias Económicas. Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires.*
- Charoenkit, S. y Yiemwattana, S. 2016. Living walls and their contribution to improved thermal comfort and carbon emission reduction: A review. *Building and Environment* 105, pp. 82–94.
- Frías, A., Lema, I. y García, A. (2003). La situación de los envases de plástico en México. *Gaceta ecológica*, (69), 67-82.
- Garraín, D., Vidal, R., Franco, V., y Martínez, P. (2008). Análisis del ciclo de vida del reciclado del polietileno de alta densidad. *Residuos*, (104), 58-63.
- Garvare, R., e Isaksson, R. 2001. Sustainable development: extending the scope of business excellence models. *Measuring Business Excellence*, 5(3), 11-15.
- Hernández, M. M. (2008). Descripciones de jardines y paisajes en la literatura griega antigua. *Cuadernos de filología clásica: Estudios griegos e indoeuropeos*, (18), 279-318.
- Hoelscher, M., Nehls, T., Jänicke, B. y Wessolek, G. 2016. Quantifying cooling effects of facade greening: Shading, transpiration and insulation. *Energy and Buildings* 114, pp. 283–290.
- Ichihara, K. y Cohen, J.P. 2011. New York City property values: what is the impact of green roofs on rental pricing? *Leff Spat Resour Sci* 4(1), pp. 21–30.
- Ip, K, Lam, M. y Miller, A. 2010. Shading performance of a vertical deciduous climbing plant canopy. *Building and Environment* 45(1), pp. 81–88.
- Jofré, E. 2002. Modelo de Diseño y Ejecución de estrategias de negocios. *Chile. Serie Gestión.*
- Johnson, M. W., Christensen, C. M., y Kagermann, H. 2008. Reinventing your business model. *Harvard business review*, 86(12), 57-68.
- Kontoleon, K.J. y Eumorfopoulou, E.A. 2010. The effect of the orientation and proportion of a plant-covered wall layer on the thermal performance of a building zone. *Building and Environment* 45(5), pp. 1287–1303.
- Madre, F., Clergeau, P., Machon, N. y Vergnes, A. 2015. Building biodiversity: Vegetated façades as habitats for spider and beetle assemblages. *Global Ecology and Conservation* 3, pp. 222–233.
- Magretta, J. 2002. Why Business Models Matter, Harvard Business Review, May 2002.
- Manso, M. y Castro-Gomes, J. 2015. Green wall systems: A review of their

- characteristics. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 41, pp. 863–871.
- Manso, M. y Castro-Gomes, J.P. 2016. Thermal analysis of a new modular system for green walls. *Journal of Building Engineering* 7, pp. 53–62.
- Morejón, V. M. M., Hernández, L. J. G., y Jaramillo, V. V. S. 2014. Modelo de negocios de las Pyme: Un análisis de sus manejos financieros. *Revista Raites*, 7(13), 69-82.
- Moreno García Ma. del C. (2010), Climatología en la ciudad. "Climatología Urbana" (p. 66, 67, 68). Barcelona, España: Departamento de Geografía, Física y Análisis Geográfico Regional, Universidad de Barcelona.
- Moreno, L. A. C. 2012. Análisis e implementación de un modelo de negocios para emprendedores. *Pistas Educativas* (98), 126-131.
- Osterwalder, A., y Pigneur, Y. 2010. *Business model generation: a handbook for visionaries, game changers, and challengers*. John Wiley & Sons.
- Othman, A.R. y Sahidin, N. 2016. Vertical Greening Façade as Passive Approach in Sustainable Design. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 222, pp. 845–854.
- Perini, A. Magliocco. 2012. The integration of vegetation in architecture, vertical and horizontal greened surfaces, *Int. J. Biol.* 4–2 79–91.
- Prakash, A. 2002. Green marketing, public policy and managerial strategies. *Bus. Strat. Env.* 11(5), pp. 285–297.
- Pugh, T.A.M., Mackenzie, A.R., Whyatt, J.D. y Hewitt, C.N. 2012. Effectiveness of green infrastructure for improvement of air quality in urban street canyons. *Environ Sci Technol* 46(14), pp. 7692–7699.
- Rossi, F., Castellani, B., Presciutti, A., Morini, E., Anderini, E., Filipponi, M. y Nicolini, A. 2016. Experimental evaluation of urban heat island mitigation potential of retro-reflective pavement in urban canyons. *Energy and Buildings* 126, pp. 340–352.
- Samuel Carpintero. 1999. Los Programas de Apoyo a la Microempresa en América Latina. España: Ediciones Deusto.
- Shafer, S. M., Smith, H. J., y Linder, J. C. 2005. The power of business models. *Business horizons*, 48(3), 199-207.
- Shahmohamadi, P., Che-Ani, A.I., Etessam, I., Maulud, K.N.A. y Tawil, N.M. 2011. Healthy Environment: The Need to Mitigate Urban Heat Island Effects on Human Health. *Procedia Engineering* 20, pp. 61–70.
- Sheweka, S. and Magdy, A.N. 2011. The Living walls as an Approach for a Healthy Urban Environment. *Energy Procedia* 6, pp. 592–599.
- Soemy F., J.L Fumadó y E. Usón. 2007. Arquitectura y sostenibilidad. Herramientas de diseño y técnicas de control medioambiental. Las cubiertas ecológicas en los edificios y la renovación de la ciudad Universidad Politécnica de Catalunya. pp.15-22
- Taylor, J., Wilkinson, P., Davies, M., Armstrong, B., Chalabi, Z., Mavrogianni, A., Symonds, P., Oikonomou, E. y Bohnenstengel, S.I. 2015. Mapping the effects of urban heat island, housing, and age on excess heat-related mortality in London. *Urban Climate* 14, pp. 517–528.

- Wong, I. y Baldwin, A.N. 2016. Investigating the potential of applying vertical green walls to high-rise residential buildings for energy-saving in sub-tropical region. *Building and Environment* 97, pp. 34–39.
- Wong, N.H., Kwang Tan, A.Y., Tan, P.Y., Chiang, K. y Wong, N.C. 2010. Acoustics evaluation of vertical greenery systems for building walls. *Building and Environment* 45(2), pp. 411–420.

## Referencias electrónicas

- Actividades económicas de Ciudad de México [Sitio web]. Disponible en: <http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/df/economia/default.aspx?tema=me&e=09#sp> / [Accesado: 02 febrero 2017].
- Bimbo anuncia “inversión verde” por 20 millones de pesos - Forbes México [Sitio web]. Disponible en: <http://www.forbes.com.mx/bimbo-inaugura-el-primer-centro-de-ventas-ecologico/> [Accesado: 5 octubre 2016].
- DOF- Diario Oficial de la Federación [Sitio web]. Disponible en: [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5096849&fecha=30/06/2009](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5096849&fecha=30/06/2009) [Accesado: 13 septiembre 2016].
- Eisenmann, T. (2011). Business Model Analysis, Part 1: Key Questions. [Sitio web]. Disponible en: <http://platformsandnetworks.blogspot.mx/2011/07/business-model-analysis-part-1-key.html> [Accesado: 15 octubre 2016].
- INEGI. (2009). Censos Económicos. [Sitio web]. Disponible en: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/ce/> [Accesado: 12 de septiembre 2016].
- M. Bruse, M. Thönnessen y U. Radke, Practical and theoretical investigation of the influence of facade greening on the distribution of heavy metals in urban streets. [Sitio web]. Disponible en: <http://www.enviromet.com/documents/papers/facade1999.pdf> (Accesado 09 Agosto 2016).
- Natural Marketing Institute (NMI) - Nielsen Collaboration [Sitio web]. Disponible en: <http://www.nmisolutions.com/index.php/syndicated-data/segmentation-algorithms-a-panels/lohas-segmentation/nielsen-collaboration> [Accesado: 7 noviembre 2016].
- Plan de Estudios 2006 | Facultad de Estudios Superiores Zaragoza [Sitio web]. Disponible en: <http://condor.zaragoza.unam.mx/portal/index.php/plan-de-esstudios-2006/> [Accesado: 28 enero 2017].
- Plan de Nacional de Desarrollo 2013-2018 [Sitio web]. Disponible en [http://www.snieg.mx/contenidos/espanol/normatividad/MarcoJuridico/PND\\_2013-2018.pdf](http://www.snieg.mx/contenidos/espanol/normatividad/MarcoJuridico/PND_2013-2018.pdf) [Accesado: 02 febrero 2017].
- Vertical Garden Patrick Blanc | Vertical Garden Patrick Blanc [Sitio web]. Disponible en: <http://www.verticalgardenpatrickblanc.com/> [Accesado: 20 octubre 2016].