

**PLAN DE NEGOCIOS PARA LA CREACIÓN DE LA EMPRESA VERDE ARTE
S.A.S. FABRICANTE DE HUERTA HIDROPÓNICAS EN LA CIUDAD DE
BOGOTA Y SUS ALREDEDORES.**

PROYECTO PARA OPTAR AL GRADO DE INGENIERO INDUSTRIAL

AUTORES:

CRISTIAN CAMILO BARAHONA SALINAS ID: 308707

HENRY ALBERTO ESPINEL BOHORQUEZ ID: 315624

MARIA ALEJANDRA AMADO LÓPEZ ID: 311123

DIRECTOR:

ING. OSCAR DIVANIER CAITA SOTO

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS

FACULTAD DE INGENIERÍA

BOGOTÁ D.C, COLOMBIA

ENERO, 2018

RESUMEN EJECUTIVO

En el presente plan de negocios se propone la creación de la empresa Verde Arte S.A.S. que fabricara el producto Huerta Hidropónica el cual incursionará en el mercado de producción de alimentos y en el sector ambiental cuyas necesidades buscan: el cuidado, preservación del medio ambiente, el cultivo de alimentos más naturales y saludables para el consumo humano, de una manera diferente y creativa usando energías alternativas; implementando innovación, promoviendo métodos para reducir la contaminación e incrementar el consumo de alimentos orgánicos y saludables. Como estudiantes del programa de Ingeniería Industrial en el proyecto se propone un sistema de cultivo hidropónico para producir alimentos orgánicos.

La idea se origina de la necesidad de promover una sociedad que inicie a tomar decisiones y realice acciones en pro del medio ambiente y hábitos saludables en el consumo de verduras, legumbres, hierbas aromáticas, hortalizas y frutas.

Con el desarrollo del proyecto se busca reconocer la viabilidad e identificación del mercado objetivo para lograr incorporarse apropiadamente, logrando que el producto sea aceptado y reconocido por sus beneficios con la comunidad y al medio ambiente.

Se realizaron estudios de: mercado, aspectos técnicos del producto, desarrollo organizacional para la creación de empresa, factores legales, ambientales y sociales con el fin de elaborar el sistema de acuerdo a las necesidades y poder adquisitivo de las personas para obtener como resultado un producto resistente a los factores externos, con excelente rendimiento aprovechando la energía solar y adaptándose a viviendas urbanas.

Tabla de contenido

1.	Introducción	8
2.	Justificación	9
3.	Objetivos	10
3.1.	Objetivo general.....	10
3.2.	Objetivos específicos	10
4.	Definición del problema.....	11
5.	Marco conceptual.....	12
5.1.	Hidroponía y cultivos hidropónicos	12
5.1.1.	Ventajas de los cultivos hidropónicos.....	12
5.1.2.	Desventajas de los cultivos hidropónicos:	12
5.1.3.	Lo que se puede cultivar con el método hidropónico	13
5.1.4.	Materiales e insumos que se requieren para hacer un cultivo hidropónico.....	13
5.1.5.	Condiciones que se requieren para un cultivo hidropónico	13
5.1.6.	Lugares para realizar un cultivo hidropónico.....	13
5.1.7.	Tipos de cultivos hidropónicos	13
5.2.	Paneles solares	14
5.2.1.	Funcionamiento de un sistema de paneles solares	15
5.2.2.	¿Cuánta energía produce un panel solar?.....	16
6.	Metodología	18
7.	Mercadeo.....	19
7.1.	Objetivos	19
7.1.1.	General.....	19

7.1.2.	Específicos	19
7.2.	Estructura del mercado:	19
7.3.	Variables del proyecto	19
7.3.1.	Matriz DOFA	19
7.3.2.	Análisis de factores externos:	21
7.4.	Variables Macro del proyecto	22
7.4.1.	Medio ambiente y contaminación:	22
7.4.2.	Energías renovables	23
7.4.3.	Alimentos más consumidos	25
7.5.	Antecedentes y mercado actual	28
7.5.1.	Paneles solares	28
7.5.2.	Cultivos hidropónicos	29
7.6.	Empresas que están comercializando cultivos hidropónicos	30
7.7.	Demanda	32
7.7.1.	Consumidores	33
7.8.	Oferta:	34
7.8.1.	Distribución:	34
7.9.	Encuesta	35
7.9.1.	Muestra	35
7.9.2.	Resultados y análisis de los datos obtenidos en la encuesta	35
7.10.	Estrategia comercial	42
7.10.1.	Fases de Desarrollo	42

8.	Diseño del producto	44
8.1.	Características del producto	44
8.2.	Diseño	45
8.2.1.	Estructura principal:	45
8.2.2.	Tubos de crecimiento	46
8.2.3.	Equipo de riego	46
8.2.4.	Materiales decorativos	47
8.3.	Equipos y herramientas	48
8.4.	Diagrama de flujo de producción.....	48
8.5.	Desarrollo del prototipo	51
8.6.	Otros diseños.....	53
8.7.	Localización e infraestructura	54
8.8.	Distribución en planta	57
9.	Desarrollo organizacional	59
9.1.	Objetivo general.....	59
9.2.	Objetivos específicos	59
9.3.	Proceso administrativo organizacional	59
9.3.1.	Planeación	59
9.3.2.	Organización	59
9.3.3.	Dirección.....	59
9.3.4.	Control	60
9.4.	Actividades y servicios subcontratados	60

9.5.	Cargos requeridos para contratación y operación directa - responsabilidades.....	60
9.6.	Estructura organizacional.....	61
9.7.	Criterios para la contratación de personal.....	63
9.8.	Salarios asignados para los diferentes cargos	66
9.9.	Caracterización de la empresa.....	66
9.10.	Misión de la empresa:	67
9.11.	Visión de la empresa:	67
10.	Aspectos financieros	68
10.1.	Objetivo general:.....	68
10.2.	Objetivos específicos:	68
10.3.	Presupuesto de inversiones	68
10.3.1.	Inversiones fijas	68
10.3.2.	Inversiones diferidas	70
10.3.3.	Capital de trabajo	70
10.4.	Gastos indirectos de fabricación	71
10.5.	Costos de producción	73
10.6.	Materiales.....	73
10.7.	Mano de obra	75
10.8.	Servicios.....	75
10.9.	Costo del producto	76
10.10.	Punto de equilibrio	76
10.11.	Formas de financiamiento	77

11.	Aspectos legales.....	79
11.1.	Objetivo general:.....	79
11.2.	Objetivos específicos:	79
11.3.	Minuta de constitución de la empresa Verde Arte S.A.S.....	79
11.4.	Ley 1780 de 2016 Ley de emprendimiento juvenil	83
11.5.	Normatividad legal:.....	83
11.6.	Viabilidad legal	85
11.7.	Servicios de asesoría legal para la constitución y desarrollo de la empresa	85
12.	Aspectos ambientales.....	86
12.1.	Objetivo general.....	86
12.2.	Objetivos específicos:	86
12.3.	Generalidades.....	86
12.4.	Manejo de residuos	87
12.5.	Huella de carbono	87
12.6.	Desarrollo sostenible.....	88
13.	Aspectos sociales	90
13.3.	Solución de la problemática planteada.....	90
13.4.	Beneficios sociales	90
13.5.	Análisis comparativo.....	91
14.	Bibliografía	92

1. Introducción

Cada día los problemas ambientales de la humanidad son más complejos debido a que los seres humanos con su innovación y consumismo originan grandes cantidades de productos y residuos contaminantes, gastando en exceso gran parte de los recursos naturales y peor aún con la tecnología que se desarrolla día a día no se están generando las suficientes acciones y planes que permitan mitigar los impactos.

En el presente proyecto se propone una alternativa que permite contribuir con el medio ambiente y calidad de vida de las personas creando sistemas de cultivos hidropónicos alimentados por energía solar generando diferentes tipos alimentos (verduras, legumbres, hierbas aromáticas, hortalizas y frutas), ofreciendo sostenibilidad funcional con productos orgánicos que eliminan el uso de agroquímicos en la producción, para prevenir a futuro complicaciones de salud en las personas por la ingesta de estas sustancias químicas.

2. Justificación

La investigación realizada, propone un producto innovador que genere alimentos orgánicos y que a su vez funcione por medio de energía solar. El sistema creado es de fácil instalación y el método de cultivo ofrece alimentos naturales para el consumo de las personas, adicional a esto da la oportunidad de usar diferentes lugares, espacios de los hogares y edificios de una manera diferente y llamativa.

De acuerdo a los resultados que está presentando el medio ambiente por todas las acciones contaminantes del hombre, se presenta la necesidad de innovar y crear nueva tecnología e instrumentos que permitan mitigar estos problemas de tal manera que se ofrezcan nuevas opciones amigables al medio ambiente (Koop, 2013) y alternativas para disminuir los niveles de contaminación en la ciudad de Bogotá y en todo el mundo. (El Tiempo, 2017). El sistema Huerta Hidropónica suple la necesidad de una alimentación de productos agrícolas sanos y saludables eliminando el uso de agroquímicos y sus efectos secundarios que generan enfermedades a las personas que consumen dichos alimentos. Además se produce energía limpia por medio de paneles solares que se pueden adaptar a las viviendas.

3. Objetivos

3.1. Objetivo general

Elaborar un modelo de negocios basado en el Business plan, para la creación de una empresa que fabrique sistemas de cultivos hidropónicos dinámicos y portátiles utilizando energía solar.

3.2. Objetivos específicos

- Analizar el mercado en sus diferentes dimensiones para determinar una viabilidad de oferta y demanda.
- Realizar los respectivos estudios técnicos y organizacionales.
- Desarrollar el estudio financiero y utilizar las herramientas básicas de evaluación financiera y económica.
- Establecer las directrices, los riesgos y plan a desarrollar para la ejecución del proyecto.

4. Definición del problema

El alto nivel de contaminación del suelo por los agroquímicos aplicados a los cultivos y por falta de métodos prácticos e innovadores, ha venido generando escasez de alimentos, por ende se presenta el incremento en los precios que afectan la economía de los consumidores.

Los métodos de producción de alimentos actuales están generando graves problemas degenerativos en la salud de las personas. Por otra parte está el alto nivel de contaminación ambiental generado por el consumismo, malos hábitos y energías excesivamente contaminantes que acaban día a día con los recursos no renovables dejando una huella negativa en el planeta.

5. Marco conceptual

5.1. Hidroponía y cultivos hidropónicos

Hydro (agua) y Ponos (labor o trabajo) (Real Academia Española, s.f.). La hidroponía es un método para obtener cultivos, mediante el uso de soluciones con minerales que se vierten en el agua. Con esta técnica se elimina el uso del suelo de tal manera que las plantas crecen en espacios abiertos y cerrados, entre ellos terrazas, azoteas, pasillos, balcones, entre otros. Aunque se cree que los cultivos hidropónicos son una técnica moderna, por su compleja tecnología, se descubrió que es un método muy antiguo de cultivo, los babilonios, los aztecas, los egipcios y griegos dieron origen a las primeras siembras sin suelo (Alpízar, 2004).

John Woodward (1665-1728), profesor y médico de la Universidad de Cambridge, ha desarrollado la primera solución de nutrientes hidropónica artificial que contiene los siguientes elementos que provienen de: Aire: Carbono, oxígeno, Agua: hidrogeno, Suelo (sales): Nitrógeno, fósforo, Potasio (Beltrano y Gimenez, 2015)

El cultivo hidropónico es la mejor manera de adquirir alimentos, plantas y flores de una forma natural y práctica, se pueden encontrar cultivos sencillos y complejos depende de las condiciones ambientales, el espacio y la estructura necesaria, sin importar las dimensiones de la planta. Aunque la hidroponía es un trabajo en agua, se necesita un montaje especial para sostener la planta, donde los medios estructurales ayudan a controlar la humedad, temperatura y la solución nutritiva por ciertos periodos. (Beltrano y Gimenez, 2015). Una de las características de las huertas en casa, es su sostenibilidad y funcionamiento mediante un 100% de utilización de recursos naturales, se puede clasificar como un producto auto-sostenible, su funcionamiento se basa en la circulación continua de agua a los cultivos.

5.1.1. Ventajas de los cultivos hidropónicos

- Se puede realizar en espacios reducidos, en espacios rurales y urbanos.
- Rápida recuperación de la inversión.
- No produce daño a la tierra (erosión).
- Permite ahorrar agua debido a que utiliza principalmente nutrientes naturales.
- Producción uniforme, continua y en cualquier temporada.
- Se puede sembrar verticalmente y no requiere de maquinaria agrícola.

5.1.2. Desventajas de los cultivos hidropónicos:

- Inversión inicial alta.
- Alta responsabilidad de cuidado frente a las plantas.

- No está disponible para todas las plantas.

5.1.3. Lo que se puede cultivar con el método hidropónico

Las plantas que se pueden cultivar y los productos que se pueden obtener son: hortalizas, frutas, plantas aromáticas y/o medicinales, plantas ornamentales y árboles frutales. Para lograr el crecimiento de estas es importante tener conocimientos previos sobre los principales cuidados y manejo de cada una.

5.1.4. Materiales e insumos que se requieren para hacer un cultivo hidropónico

Germinadero	Funcionamiento del sistema
Semillas	Agua
Tierra abonada	Bomba
Agua	Contendor
Iluminación solar	Nutrientes
Cubeta	Iluminación solar

Tabla 1. Materiales e insumos para cultivos hidropónicos. *Fuente: Elaboración propia*

5.1.5. Condiciones que se requieren para un cultivo hidropónico

- Espacio con luz natural y buena ventilación.
- Protector de luz solar y agentes contaminantes (Cubierta de policarbonato), opcional.
- Estructura firme, hermética y sólida con un sistema de drenaje para el agua.

5.1.6. Lugares para realizar un cultivo hidropónico



Diagrama 1. Lugares para cultivos. *Fuente: elaboración propia*

5.1.7. Tipos de cultivos hidropónicos

Método	Descripción	Representación gráfica
Mecha o pabilo	Las plantas reciben los nutrientes por medio de una mecha o pabilo que se une en la raíz.	
Técnica de película de nutriente (NFT)	Recircula la solución nutritiva en el agua por medio de una bomba que la lleva a las bandejas de crecimiento, no requiere sustrato.	
Aeroponía	Las plantas tienen las raíces suspendidas en el aire y se rocían con la solución nutritiva que circula por medio de una bomba. No requiere sustrato.	
Flujo y reflujo (Ebb &Flow)	Las plantas se encuentran en un recipiente con sustrato, allí son regadas con la solución nutritiva por ciertos periodos de tiempo los cuales son regulados por la bomba.	
Sistema por goteo (Drip System)	Por medio de un controlador se programa la bomba para hacer que la solución nutritiva gotee en la planta que se encuentra en un recipiente con sustrato.	
Raíz flotante	Flotan en el agua las plantas que están insertadas en una lámina o balsa.	

Tabla 2. Tipos de cultivos hidropónicos. Fuente: Generación verde, 2017.

5.2. Paneles solares

Los paneles solares son unos de los inventos que más contribuyen al cuidado del medio ambiente, su forma de producir energía es la utilización de la radiación solar. Se componen de celdas que convierten la luz en electricidad, aprovechando el efecto fotovoltaico para la producción de cargas positivas y negativas en dos semiconductores, produciendo un campo eléctrico con la capacidad de generar corriente.

Existe la Radiación Solar Global, que es conformada por la radiación difusa “polvo atmosférico” y la Radiación directa “Incidencia en los objetos iluminados por el sol”. La incidencia de radiación solar recibida por la tierra varía entre 1.300 y 1.400 W/m² aproximadamente, lógicamente, estos valores varían de acuerdo a las condiciones climatológicas y la ubicación geográfica “Latitud y longitud”; para el caso de Colombia, se cuenta con un promedio anual aproximado de 4.5kWh/m². El siguiente cuadro describe la Radiación anual por región. (Calvo, 2009)

Región	kWh/m ² /Año
Guajira	2.190
Costa Atlántica	1.825
Orinoquia	1.643
Amazonia	1.551
Andina	1.643
Costa Pacífica	1.278

Tabla 3. Radiación anual por región. Fuente: Análisis de viabilidad para la implementación de sistemas de generación eléctrica energía solar para el uso residencial 2009.

Ciudad	kWh/m ² /Día	a	B
Bogotá	9,4	0,22	0,52
Cali	9,5	0,36	0,34
Cartagena	8,7	0,30	0,41
Medellín	9,2	0,30	0,44
Neiva	9,6	0,36	0,38

Tabla 4. Valores promedio de la evolución solar en Colombia. Fuente: análisis de viabilidad para la implementación de sistemas de generación eléctrica usando energía solar para uso Residencial. 2009

5.2.1. Funcionamiento de un sistema de paneles solares

El sistema de paneles está constituido y funciona con los siguientes elementos:

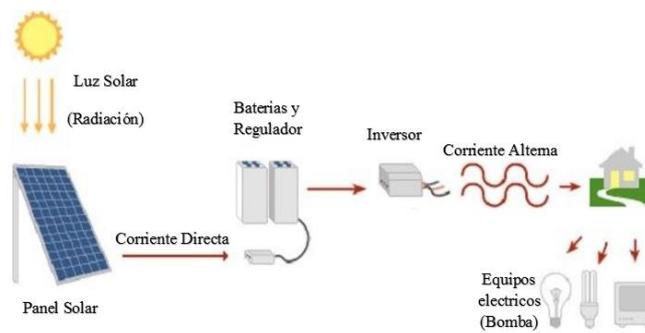


Imagen 1. (2009) Funcionamiento de un Panel solar. Recuperado de: <https://tecnologia-fácil.com>

- **Radiación:** emisión de luz solar.
- **Panel Solar:** recibe la radiación y la convierte corriente directa.
- **Regulador de carga:** controla el estado de carga de la batería y protege la instalación.
- **Batería:** almacena la electricidad.
- **Inversor:** convierte la corriente directa (DC) en corriente alterna (AC). El inversor, trabaja normalmente a una eficiencia entre el 90% y el 96% a carga total y entre el 85% y el 95% para una carga aproximada del 10%. (Tecnología fácil, 2016)
- **Corriente alterna**

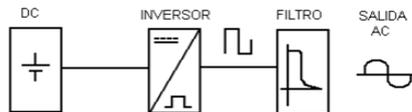


Imagen 2. Calvo, F. (2009). Radiación anual por región. Recuperado de: <http://bibliotecadigital.usbcali.edu.co>

5.2.2. ¿Cuánta energía produce un panel solar?

Para conocer la energía que genera un panel solar se debe tener en cuenta: primero el nivel de radiación solar. En Colombia actualmente es la siguiente:

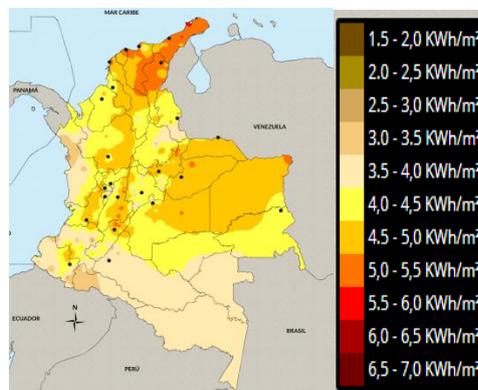


Imagen 3. (2014). Mapa de radiación solar en Colombia. Recuperado de: <https://atlas.ideam.gov.co>

Segundo, debe conocer la potencia del panel y tercero debe aplicar la siguiente formula:

$$WMP * \text{horas pico por día} = kWh/día \text{ (Blog de Cemaer, 2013)}$$

Por ejemplo si tenemos un panel de 50W y queremos saber cuánta energía genera si se va a instalar en una zona que tiene una radiación solar de 5,2 kWh/m2 por día. El resultado será:

$$50 * 5.2 = 206 kWh/m^2 \text{ (Blog de Cemaer, 2013)}$$

También se debe tener en cuenta la hora de mayor radiación solar que suele ser entre 1 y dos de la tarde, por esto no es lo mismo la energía que va a recibir a las 9 de la mañana que sería menor a la que va a recibir a las 2 de la tarde.

6. Metodología

Para la investigación y el desarrollo del proyecto se llevaron a cabo una serie de etapas que comprenden todo los procesos de: definición de la idea, recolección de información, diseño del producto, investigación del mercado y análisis financiero; para esto se aplicaron los siguientes métodos de investigación:

- **Estudios exploratorios:** la hidroponía y el uso de paneles solares son temas relativamente nuevos que gran parte de la población mundial no conoce. Por ello la importancia de entender y analizar el auge que tiene en la actualidad y el funcionamiento de nuevos sistemas de producción agrícola y energías renovables.
- **Método estadístico:** Se realiza la aplicación de una encuesta para analizar las variables relacionadas con el proyecto y el interés que presenta la población frente a este, lo cual permite tener un panorama más limitado de las necesidades, gustos o deseos de los posibles consumidores.
- **Método de observación:** Se analizan los comportamientos y costumbres de las personas frente a problemas ambientales y necesidades de consumo. Por lo anterior entre las acciones tomadas, se asistió a plazas y supermercados para identificar las preferencias de las personas frente a los hábitos de consumo de los productos agrícolas. También se visitaron los alrededores de Bogotá para conocer los tipos de alimentos que se cultivan en estas zonas. Respecto a los aspectos ambientales se observó el nivel del agua que se requiere en los cultivos en tierra, el gasto de energía eléctrica y las emisiones de monóxido de carbono y otros gases.
- **Investigación histórica:** Se analizan los antecedentes que existen en todos los aspectos relacionados con el proyecto, incluyendo tesis, hipótesis e investigaciones realizadas por otros y la evolución que han tenido en el tiempo.

7. Mercado

7.1. Objetivos

7.1.1. General

Reconocer e identificar el mercado objetivo, necesidades y gustos de los posibles consumidores.

7.1.2. Específicos

- Elaborar estrategias para la incursión al mercado.
- Reconocer el estado del mercado en el que se ubica el producto.
- Identificar las necesidades y gustos de los consumidores para los complementos del proyecto.
- Determinar la oferta, la demanda del producto y el poder adquisitivo de las personas.

7.2. Estructura del mercado:

Para identificar qué tan conveniente puede llegar a ser el proyecto y el impacto que se puede generar en el mercado de productos para el cuidado del medio ambiente y la alimentación sana se deben tener en cuenta los siguientes interrogantes:

¿Qué producir?	¿Cómo producir?	¿Cuánto producir?
Sistemas hidropónicos con paneles solares que permitan a las personas cultivar sus propios alimentos agrícolas y colaboren con la reducción de la contaminación ambiental.	Usar materiales resistentes y de excelente calidad a bajos costos, que permitan elaborar un producto innovador acorde a las necesidades de las personas y al objetivo del desarrollo del proyecto.	Analizar los gustos y deseos de los posibles consumidores indagando y considerando la información obtenida para verificar que tanto interés se puede obtener hacia el producto y las variables más representativas que se pueden tener en cuenta para el diseño.

Tabla 5. Interrogantes estructura del mercado. Fuente elaboración propia

7.3. Variables del proyecto

Para identificar y analizar el mercado y la conveniencia del producto se evalúan los diferentes aspectos que se deben tener en cuenta para lograr las metas y fijar un óptimo posicionamiento en el mercado.

7.3.1. Matriz DOFA

MATRIZ DOFA	
DEBILIDADES	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Falta de especialización en el trabajo: desconocimiento de los empleados con las actividades que deben realizar. • Precio del producto de acuerdo a los costos de producción vs. la competencia. • Falta de financiación por parte de entidades bancarias y de recursos: humanos, materiales, tecnológicos y déficit financiero. Capacidad de endeudamiento. • Falta de clientes, el no reconocimiento de la marca y del producto por falta de publicidad. • Falta de planificación. • Incumplimiento con los clientes: Despachos, falta de materia prima y tiempo para la instalación del producto. • Mala administración que no permita lograr los objetivos propuestos en la compañía. • Falta de estrategias e ideas para el desarrollo del proyecto. • Procesos operativos poco óptimos: retrasos en la producción, maquinaria deficiente, personal sin capacitación o poco personal, desperdicio de materias primas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Interés de las personas por la importancia del cuidado del medio ambiente y de la salud con el consumo productos orgánicos. • Políticas ambientales y sociales para el cumplimiento de normas en pro del desarrollo sostenible. • Innovación a nivel nacional y mundial con la implementación de energías renovables. • Desarrollo tecnológico y optimización de recursos por el uso de herramientas multifuncionales. • Demográfico: ubicación del país a nivel mundial que permite usar radiación solar. • Identificar las necesidades de los clientes a partir de análisis de mercado. • Crecimiento de los mercados emergentes. • Nuevas formas de marketing: opciones económicas e interesantes para empresas pequeñas. • Fusiones con empresas que tengan que ver con el sector, donde se logren vender varios productos.

MATRIZ DOFA	
FORTALEZAS	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • Es una empresa con un enfoque ambiental para generar productos con los que se pueda cuidar el medio ambiente y la salud de sus consumidores. • La empresa cuenta con la facultad de producir mediante sus productos alimentos agrícolas y energía eléctrica para el consumo de las personas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de mercado limitada, pérdida de clientes por causas externas o ajenas como: cambios en los ingresos económicos, espacio habitacional, cambios familiares, traslado a otra región.

<ul style="list-style-type: none"> • De acuerdo a las necesidades de los clientes se pueden producir sistemas personalizados. • Son sistemas que buscan ahorro y optimización de recursos en mediano y largo plazo. • Que el proyecto sea reconocido por su compromiso ambientalista y por la búsqueda del desarrollo sostenible. • Capacidad de ampliar el portafolio de acuerdo a la demanda inminente de la sociedad y la naturaleza. • Investigación e innovación constante para generar productos que estén a la vanguardia con Calidad y buena imagen del producto que genera armonía y ambientes naturales. • Optimización de espacios para la generación de cultivos y ahorro de agua y energía. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cambios financieros a nivel mundial y reformas tributarias que generen más compromisos económicos a la empresa y a los clientes. • Exceso de competidores o competencia desleal. • La evolución y cambios en el mercado vinculando el desarrollo tecnológico. • Organización y cambios crecientes en el mercado. • Cambios gubernamentales como: nuevas leyes, resoluciones, normas. • Cambios climáticos, ataque de insectos y plagas. Agentes externos. • Inconformidad por parte de los clientes por el producto o el servicio ofrecido.
--	---

Tabla 6. Matriz DOFA. Fuente: Elaboración propia

7.3.2. Análisis de factores externos:

Para ofrecer a las personas soluciones ambientales con excelente diseño, para determinados espacios y con grandes beneficios se realiza un análisis de aspectos demográficos que permite obtener mayor cercanía a las necesidades de los clientes.

SECTOR	ASPECTOS A TENER EN CUENTA
Económico	<ul style="list-style-type: none"> • Cambios Económicos a nivel mundial. • Caída de mercados. • Grandes robos al estado y a instituciones claves. • Reformas económicas y fiscales. • Reformas tributarias.
Político	<ul style="list-style-type: none"> • Cambios en el gobierno. • Nuevas leyes y normas. • Cambios significativos en la legislación. • Limitaciones a las actividades o al desarrollo del ejercicio.
Social	<ul style="list-style-type: none"> • Poca educación. • Falta de cultura. • Incumplimiento a normatividad ambiental. • Fallas en el sistema para lograr el desarrollo sostenible.

	<ul style="list-style-type: none"> • Interés de las personas.
Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> • Cambios ambientales constantes. • Afectación de flora y fauna. • Limitaciones y normas de protección ambiental. • Tratados internacionales.
Legal	<ul style="list-style-type: none"> • Limitación en las actividades y en el desarrollo del objeto de la compañía. • Falta de conocimiento en las leyes y normas en los aspectos vinculados a la actividad principal de la empresa.

Tabla 7. Análisis externo. Fuente: Elaboración propia

7.4. Variables Macro del proyecto

7.4.1. Medio ambiente y contaminación:

Con la necesidad de mitigar niveles de contaminación ambiental se propone un nuevo producto que en general promueva el cuidado del medio ambiente y la salud de las personas. Desafortunadamente día a día la contaminación ambiental cobra la vida de muchos seres vivos y ecosistemas que sufren como consecuencia del consumismo, desarrollo, desperdicio de recursos y falta de conciencia ambiental.

De acuerdo a los estudios e investigaciones realizadas por la OMS se muestran las siguientes estadísticas:

Muertes Anuales	Región
3,8 millones	Asia Sudoriental
3,5 millones	Pacifico Occidental
2,2 millones	África
854000	Europa
847000	Américas

Tabla 7. Carga de mortalidad en las regiones. Fuente: Organización Mundial de la Salud. (2016)

En la *tabla 7* con datos estadísticos del año 2012, se evidencia la cantidad de muertes que inicialmente son generadas por enfermedades cardiovasculares, cáncer e infecciones respiratorias.

Los anteriores datos hacen referencia a consecuencias mundiales, analizando la contaminación en la ciudad de Bogotá se tienen los siguientes lugares que presentan el mayor nivel de polución. (Puentes, 2016).



Imagen 6. Puentes, D. (2016). Zonas con mayor nivel de polución. Fuente: [Http://:eltiempo.com](http://eltiempo.com)

Es evidente que tanto a nivel nacional como mundial la contaminación requiere de acciones inmediatas, muestra de ello en el artículo publicado por el periódico El Tiempo llamado: “la humanidad ya se gastó los recursos naturales del 2016” indica que a medida que pasan los años se están gastando los recursos proyectados en una medida de tiempo menor de la esperada lo que a futuro reduce las reservas y deteriora más rápido el medio ambiente (El Tiempo, 2016).

7.4.2. Energías renovables

Así como se han creado y utilizados tantos agentes contaminantes, también se han creado alternativas para contrarrestar los niveles de contaminación, sin embargo no en todos los países esto se está aplicando por factores como: desconocimiento, costos, tiempo, espacio y falta de cultura. Por otra parte están los conflictos económicos que esto puede generar debido a que en todos los países se usa el petróleo como principal fuente de energía, por ello el sistema y la aplicación de soluciones ambientales no es viable para muchas potencias.

Aunque las nuevas prácticas y aplicación de energías renovables han crecido y mejorado, faltan muchas acciones para lograr los cambios esperados, a continuación se presentan algunas estadísticas que corresponden a los avances de aplicación.

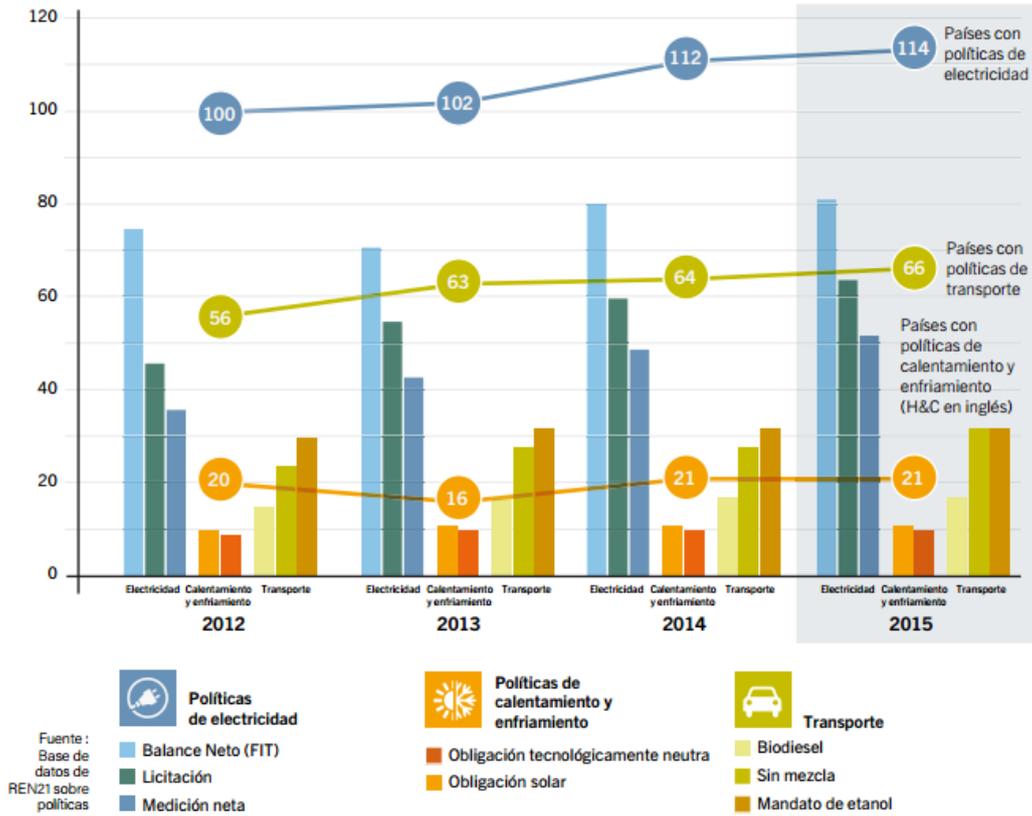


Imagen 7. REN 2. (2016). Número de políticas en energía renovable y de países con políticas de energía renovable, por tipo, 2013 – 2015. Recuperado de: <http://www.ren21.net>

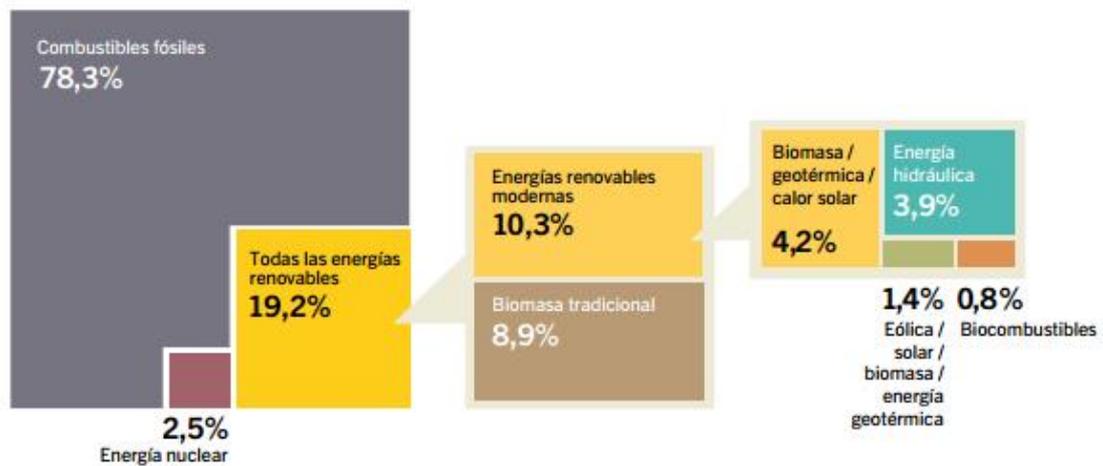


Imagen 8. REN 2. (2016). Cuota de energía renovable, en el consumo mundial final de energía 2014. Recuperado de: <http://www.ren21.net>

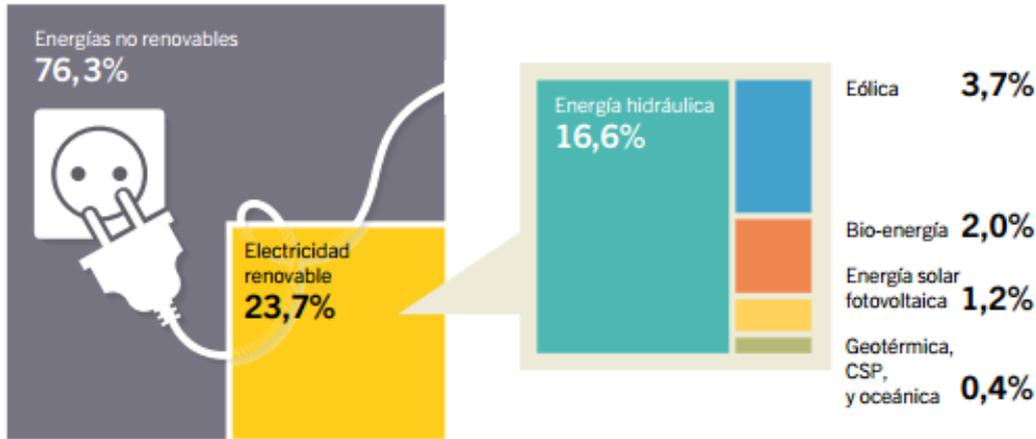


Imagen 9. REN 2. (2016). Participación estimada de energía renovable en la producción de electricidad a nivel mundial. Recuperado de: <http://www.ren21.net>

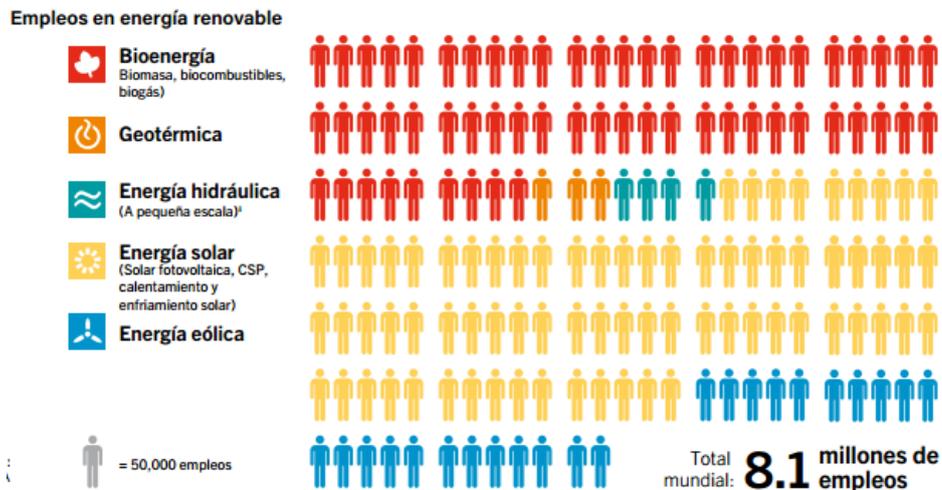


Imagen 10. REN 2. (2016). Empleos de energía renovable. Recuperado de: <http://www.ren21.net>

Las anteriores estadísticas tomadas de la investigación realizada por Renewable Energy policy Network for the 21st Century (REN21) son muestra de que ha mejorado el uso de energías renovables a nivel mundial por medio de la implantación de políticas gubernamentales que obligan a mejorar la calidad del medio ambiente y reducir los niveles de contaminación. Es claro que el objetivo de mejora existe, el problema es el interés y la importancia que se está dando frente a la situación ambiental que a futuro nos afectará a todos si se continua consumiendo combustibles fósiles y usando energías no renovables.

7.4.3. Alimentos más consumidos

Aunque Colombia como país productor de frutas y verduras, para el 2005 la población sostenía un consumo bajo, según la encuesta nacional de la situación nutricional de Colombia (ENSIN, 2005), EL 27.9% no incluye frutas y verduras en su alimentación diaria. Ya para el 2016 el 16.1% ingerían diariamente verduras frescas de 3 a 4 veces por semana (Fonseca, 2011)

Atraves de la hidroponía es posible cultivar diversos alimentos frutales con tendencia a un crecimiento de consumo, fresas (0,14%), maracuyá (4.05%), papaya (3.89%), mora (2.85%), piña (6.60%), concentrada en estas un 18% del consumo total (Ministerio de agricultura y desarrollo rural, 2006).

Especie	2005 (Ton)	2006 (Ton)	2007 (Ton)	2008 (Ton)	2009 (Ton)	2010 (Ton)	2010 %
NARANJA	454.480	463.295	472.294	481.480	490.857	500.429	27,14
BA NANO	250.280	255.183	260.190	265.301	270.519	275.847	1,496
PIÑA	110.624	112.732	114.884	117.080	119.322	121.610	6,60
LIMON	88.708	90.414	92.154	93.930	95.743	97.593	5,29
MANGO	87.086	88.749	90.447	92.179	93.947	95.752	5,19
TOMATEDE							
ARBOL	84.663	86.288	87.947	89.641	91.369	93.134	505
GUAYABA	81.351	83.004	84.692	86.417	88.179	89.978	488
MARACUYA	67.744	69.086	70.457	71.857	73.287	74.748	4,05
PAPAYA	65.021	66.297	67.600	68.930	70.289	71.675	3,89
MANDARINA	51.653	52.670	53.708	54.769	55.851	56.956	3,09
MORA	47.718	48.63	49.568	50.522	51.496	52.490	2.85
MANZANAS Y							
PERAS	41.405	42.223	43.058	43.911	44.782	45.671	2,48
Coco	37.912	38.684	39.472	40.278	41.101	41.941	2,27
CURUBA	35.965	36.662	37.373	38.099	38.839	39.595	2,15
AGUACATE	33.995	34.631	35.280	35.943	36.619	37.310	2,02
SANDIA	32.910	33.542	34.186	34.843	35.514	36.199	1,96
LULO	22.855	23.291	23.737	24.191	24.655	25.128	1,36
OTRAS	20.331	20.738	21.153	21.577	22.011	22.453	1,22
GUANABA NA	17.078	17.413	17.755	18.105	18.462	18.826	1,02
MELON	12.398	12.664	12.936	13.215	13.499	13.790	0,75
UVA	10.901	11.103	11.309	11.518	11.732	11.951	0,65
GRANADILLA	7.745	7.901	8.061	8.225	8.392	8.562	0,46
ZAPOTE	5.594	5.705	5.817	5.932	6.050	6.169	033
TAMARINDO	2.539	2.593	2.649	2.706	2.764	2.824	0,15

FRESA	2.296	2.342	2.389	2.437	2.486	2.535	0,14
PAPAYUELA	398	407	417	426	435	445	0,02
TOTAL	1.673.650	1.706.251	1.739.533	1.773.512	1.808.200	1.843.611	100

Tabla 8. Consumo en fresco de los hogares urbanos colombianos. Recuperado de: Asohofrucol. Reimpreso con permiso. (2016).

El consumo de verduras según (ENSIN, 2005) indica un consumo inferior de 25g/día de alimentos agrícolas; el 50% de la población colombiana consume cebolla cabezona común con un 48% y la lechuga es consumida con un 0.8% por el 9% de las personas.

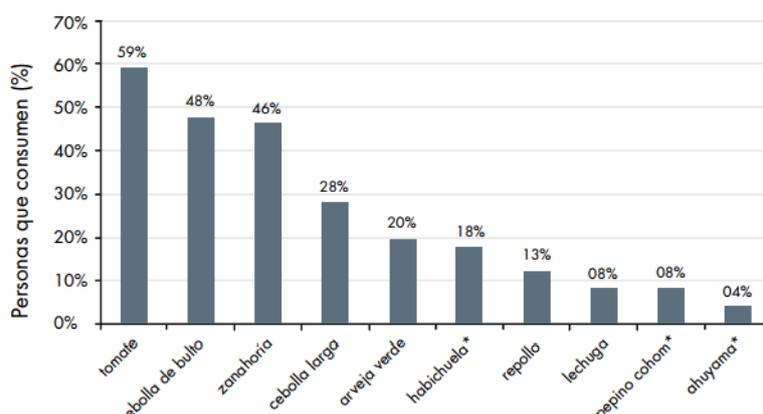


Imagen 11. ENSIN (2005). Consumo de verduras y hortalizas nivel nacional. Recuperado de: <http://www.asohofrucol.com.co/>

Factores que influyen en el consumo de frutas y verduras

Los factores que afectan el consumo de frutas y verduras han sido caso de varios estudios:

- Guzmán y Rosellón, 2003: realizó estudios donde describió la influencia de aspectos socio culturales en una población costarricense adulta, concluyendo en que dichos factores no tienen un movimiento de importancia en el consumo de frutas y verduras, pero es necesario realizar talleres de concentración en la motivación del consumo de estos alimentos.
- López, 2009: su investigación la concentro en buscar los beneficios y barreras percibidas por una muestra de adolescentes para el consumo en su menú de frutas y verduras, buscando algunas diferencias entre géneros, de los 829 encuestados adolescentes arrojo como resultado sin distinciones, el consumo de frutas y verduras permiten que las personas tengan un buen estado de salud.
- Olavarria y Zacarias, 2011: se centralizaron en identificar plenamente en países de Latinoamérica cuales son los canales y facilitadores para el consumo de frutas y verduras, dando como resultado un serie de eventos con la percepción de que es dispendiosa la preparación por lo tanto no se sienten satisfechos al

consumir estos alimentos, generando que prefieran la comida chatarra que se puede adquirir en cualquier lugar y a cualquier hora.

- Ojeda 2011: se enfocó en como las personas asociaban el consumo de frutas en su vida cotidiana, demostrándose que el 83.5% asociaba el consumo de frutas con las palabras: nutrición, aporte de vitaminas, antioxidantes, fibra, salud, recomendación médica, alimentación balanceada y mejor digestión.
- Montoya, Gallego y Cepeda, 2013: Encontraron en su investigación que los factores más relevantes a la hora de realizar la compra de una fruta o verdura son: el gusto alimentario, los significados y creencias atribuidos a los alimentos, las pautas sociales del consumo, y la facilidad de acceso a algunos de ellos.

7.5. Antecedentes y mercado actual

7.5.1. Paneles solares

El uso de la luz solar para producir energía renovable es una opción viable, que día a día está tomando más fuerza a nivel mundial, esto debido a la necesidad de disminuir el nivel de contaminación ambiental que se ha venido generando por el uso de combustibles fósiles.

Por ejemplo una de las plantas más grandes a nivel mundial se encuentra en Tokyo con 5.000 paneles que están generando 392 megavatios (MW); en Latinoamérica otro gran ejemplo es en Chile con Amanecer Solar CAP que es la planta fotovoltaica con 310.000 paneles que está alimentando de energía eléctrica a 125.000 hogares (América economía, 2014). En general los países que se encuentran en el ranking de producción de energía por medio de la luz solar se encuentran en Estados Unidos, China, Alemania e India.

En Colombia la acción tomo fuerza desde hace aproximadamente 10 años, los efectos y ejemplos han sido: unidades residenciales en Bogotá que han instalado un sistema de paneles para calentar el agua, Energía del pacífico (EPSA), construyo un laboratorio de energía solar ubicado en Yumbo – Valle del cauca; EPM está generando electricidad con paneles solares para veredas apartadas en el bajo Cauca Antioqueño, en Bogotá el Colegio Distrital Ramón Jimeno funciona autónomamente por paneles solares (El Tiempo, 2015).

El IPSE (Instituto de planificación y promoción de soluciones energéticas para las zonas no interconectadas) afirma que menos del 3% de la electricidad que se produce en Colombia proviene de energías renovables.

Respecto al uso de energía solar Colombia tiene una importante ventaja y es que se encuentra sobre la zona ecuatorial recibiendo constantemente radiación solar, esto se puede evidenciar en el atlas de radiación solar, ultravioleta y ozono de Colombia creado por el Instituto de Hidrología, Meteorología y estudios ambientales (IDEAM) y la Unidad de Planeación Minero Energética (UPME) que mide sobre una superficie plana por metro cuadrado, este mapa permite identificar estratégicamente las zonas claves en las que se puede producir energía por medio de la radiación solar, ver *imagen 3*.

7.5.2. Cultivos hidropónicos

Desde hace mil años se ha practicado la hidroponía empírica, sin embargo es a partir de la segunda guerra mundial que se inicia en forma la investigación y uso de esta forma de cultivo (Salazar, 2001).

Una de las ventajas es que no se usa tierra lo que permite optimizar el uso del suelo. Este tipo de cultivos se puede realizar en cualquier espacio. En el siguiente cuadro se comparan los productos que se pueden llegar a obtener por medio de este tipo de cultivo, demostrando así que si se logra implementar en forma y las personas son más constantes es muy conveniente en los aspectos económicos, de salud y calidad de vida de las personas.

Cultivo	Días Después de Siembra (DDS)			Centímetros entre		Producción por m ²
	Germinación	Trasplante	Cosecha	Surcos	Plantas	
Acelga	7 a 14	30 a 35	70 a 75	15 a 20	15 a 20	25 unidades.
Albahaca	5 a 8	25 a 30	60	20-30	20-30	3 a 4 kg
Apio	8 a 15	50 a 55	60 a 75	17-20	17-20	35 unidades.
brócoli	3 a 8	22 a 25	85	25-30	25-30	N.D.
Cebolla	S a 10	40 a 45	65 a 70	10-15	10-15	6 a 8ka
Cebollino	S a 12	40 a 45	60 a 65	10-15	10-15	15 rollos/mes
Coliflor	3 a 8	22 a 25	90	25-30	25-30	N.D.
Culantro	10 a 15		so a 55	a Chorro	15-20	25 rollos
Chile	4 a 12	35	80 a 85	30-50-	100-120	15-20/plantas
Lecho .na	3 a 5	22 a 25	35 a 45	25	25	20-25 unid
Pepino	3 a 5	12 a 14	45 a 50	100-120	25-30	N.D.
Perejil	10 a 18	40 a 45	so a 55	5-10	10-15	15 rollos
Puerro	S a 12	40 a 45	60 a 65	10-12	12-15	15 rollos/mes
Rábano	3 a 5		35 a 45	15-20	5	20 rollos
Remolacha	S a 10	30 a 35	60 a 65	10-15	10-12	30 unidades
Reno	3 a 8	22 a 25	60 a 65	25-30	25-30	10-12 kg
Tomate	4 a 12	25 a 28	80 a 85	40-60	120-140	5 a 8 kg/planta
Vainica	3 a 6		45 a 50	20-25	20-25	4-5 kg
Zanahoria	7 a 15		90 a 95	A chorro	15-20	N.D.
Zuchinl	3 a 5	12 a 14	45 a 50	40-50	50-60	N.D.

Tabla 9. Hortalizas más frecuentes en cultivo hidropónico y su rendimiento. Fuente: Artículo: Hidroponía en casa: una actividad familiar (2014).

Por otra parte la conveniencia de los cultivos hidropónicos se basa en el espacio requerido el cual puede llegar ser optimizado a gran escala:

Cultivo	En tierra	Hidropónico
Pepino	7847	31390
Lechuga	10089	23542
Tomate	19772	617000
Calabaza	14574	20179
Papa	19000	173000
Arroz	1121	5605
Trigo	672	4596
Cilantro	2470	22244
frijol	12300	51000
Soya	680	1737

Tabla 10. Comparación en cuanto a producción (Kg/ha) del sistema de siembra tradicional y el hidropónico. Fuente: Artículo: Hidroponía en casa: una actividad familiar (2004).

Los cultivos hidropónicos son una opción sana, divertida y verdadera de conocer cómo y qué es lo que se produce, aunque hasta ahora está tomando fuerza en Colombia ya se pueden identificar algunas estadísticas de diferentes cultivos:

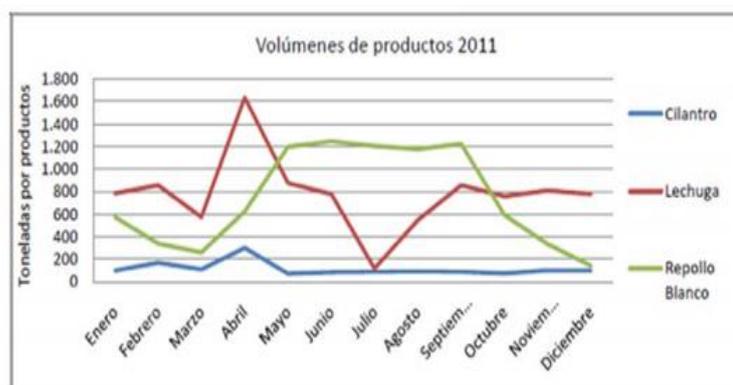


Imagen 12. (García H. Corredor A., Calderón L., Gómez M.) Volumen de ingreso de hortalizas a la Central Mayorista de Medellín 2011. Fuente: Análisis costo beneficio de energías renovables no convencionales en Colombia.

7.6. Empresas que están comercializando cultivos hidropónicos

- **Paqúa**

Tu huerta en casa: Empresa que comercializa sistemas de cultivos hidropónicos para el hogar ofreciendo varios modelos. La instalación, las plantas y los nutrientes los venden aparte. La empresa también ofrece talleres de agricultura.

A continuación se presentan los productos que ofrece la empresa con sus respectivos precios.

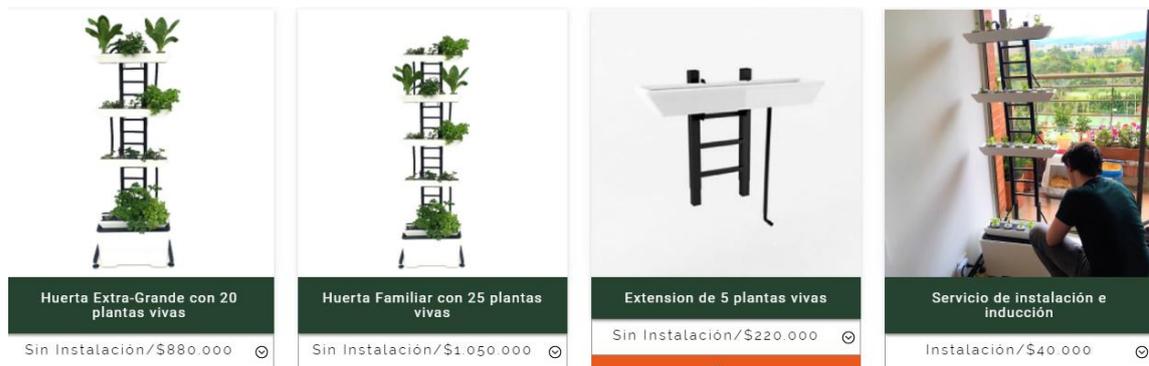


Imagen 13. Productos de la empresa Paqúa. Fuente: <https://paqua.co/>

- **Hidroponía Urbana:**

Empresa mexicana que vende alimentos de cultivos hidropónicos y además comercializa sistemas para que las personas los armen, también ofrecen herramientas, nutrientes y dan capacitaciones. La empresa tiene un Blog donde se pueden encontrar tutoriales y asesorías sobre cultivos a pequeña y gran escala. A continuación se presenta el diseño para cultivos caseros; haciendo la conversión de la tasa a pesos colombianos cuesta alrededor de \$1'450.000.



Aeroponía para Hogar - Horti-Torre
\$ 8,863.00

Imagen 14. Producto de la empresa Hidroponía Urbana. Fuente: www.hidroponiaurbana.mx

- **Cosechando Natural – Del huerto a la Sopa**

Empresa mexicana que vende todo tipo de productos agrícolas, también fabrican invernaderos, instalan muros y paredes verdes, brindan también asesorías y capacitaciones. El sistema que venden para cultivos hidropónicos caseros es el siguiente, haciendo la conversión a pesos colombianos el valor aproximado es de: \$459.000 pesos.



Imagen 15. Producto de la empresa Cosechando natural. Fuente: www.cosechandonatural.com.mx

- **Hidro Environment**

Empresa mexicana que vende por medio de su página web todos los productos necesarios para crear un cultivo hidropónico, adicionalmente vende invernaderos y químicos agrícolas. El precio de su producto en pesos colombianos está aproximadamente en \$ 966.000 pesos.



Imagen 16. Producto de la empresa Hidro Environment. Fuente: <http://hydroenv.com.mx>

7.7. Demanda

La demanda para el producto es definida a partir de las necesidades de contrarrestar problemas ambientales, de alimentación y costos, se compone de las personas que estarían dispuestas a adquirir el producto las cuales tendrán las siguientes características:

- Gustos o preferencias de los consumidores: Tendencia ambientalista y consumo regular de productos orgánicos perecederos.

- Poder adquisitivo: Capacidad económica de las personas de estrato tres a seis con ingresos mayores a 4 SMMLV.
- Iniciativa de ahorro: Adquirir el producto como una inversión a mediano y largo plazo en la que no solo estarán ahorrando dinero, sino también estarán evitando generar más de contaminación.
- Hábitos: Autocuidado, preservación de la salud minimizando el consumo de productos cosechados con agroquímicos.
- Espacio: Contar con una terraza, patio, balcón o sala donde reciba luz natural.

La demanda potencial que puede llegar a tener el producto, teniendo en cuenta los resultados de la encuesta y la población con las características anteriores en la ciudad de Bogotá, serán calculadas a partir de la siguiente fórmula: $Q=npq$, donde Q es la demanda potencial, n el número de posibles compradores para el mismo producto en el mercado, p el precio promedio del producto en el mercado y q la cantidad promedio de consumo per cápita en el mercado. (Crece negocios, 2010)

Aplicando la fórmula se tendrían los siguientes resultados:

- $n = 1'131.318$ viviendas entre estratos tres y seis en la ciudad de Bogotá. (Secretaria de Planeación de Bogotá, 2014), de estas viviendas la idea es lograr obtener como clientes al menos el 5%. $n = (1'131.318 * 5) / 100 = 56.565$
- $p = \$981.250$ precio promedio de venta del producto tomando como referencia los valores de las empresas citadas en el punto 10.5.
- $q = 1$ cantidad promedio de consumo

$$Q = 56.565 * 981.250 * 1$$

$Q = \$55.505.289.375$ demanda potencial o el valor máximo que se puede llegar a vender.

De acuerdo a los anteriores resultados la idea es lograr captar por lo menos el 15% de esta demanda.

7.7.1. Consumidores

Para que el producto sea un éxito, se tendrá en cuenta el nicho de mercado de acuerdo a las características anteriormente analizadas y las opiniones de los posibles consumidores, como es un producto que contiene una nueva forma de cultivar, de adquirir y aprovechar energías alternativas, es necesario hacer una publicidad efectiva que llegue directamente al cliente; Huerta Urbana debe estimular todos los sentidos, empezando por el sentido visual, la estructura está formada para dar un aspecto armonioso y organizando, distribuyendo las plantas de una forma que se pueda apreciar la ingeniería y el arte en conjunto; para el sentido del tacto se cuenta con las plantas, estas brindan el toque natural; el sentido del gusto se aprovecha brindando alimentos saludables y frescos, para el sentido del olfato estos cultivos no generan olores porque no usan ningún tipo de fungicidas, insecticidas y plaguicidas para el crecimiento y por último el sentido del oído, este producto está diseñado con materiales modernos y componentes de última tecnología, por lo cual no produce ruido de altos decibeles.

El target o mercado objetivo para Huerta Urbana al cual se piensa presentar el producto para generar una demanda de acuerdo a los cambios climáticos y la necesidad de tomar medidas para controlar los problemas de alimentos saludables y problemas medioambientales principalmente se enfocará a los estratos 3, 4, 5 y 6.

La plaza a futuro de manera más detallada sería:

- **Instituciones Educativas:** Para las nuevas generaciones es necesario difundir la importancia de cultivar y obtener energías que no afecten el entorno.
- **Restaurantes Campestres:** El auge de obtener alimentos y energías amigables con el medio ambiente.
- **Tiendas orgánicas:** En estos medios de distribución ayuda a promover el interés de Huerta Urbana.
- **Empresas:** Incentivar a los trabajadores al ahorro del consumo de energías y la obtención de alimentos saludables para las familias.
- **Viviendas:** (apartamentos o casas): Construcciones habitacionales en donde los dueños cuenten con la disposición de transformar el espacio en el que viven logrando mayor calidez y un espacio natural con una combinación entre lo urbano y lo natural.

7.8. Oferta:

Para definir la cantidad de Huertas Urbanas que se van a producir se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos:

- Costo de materias primas: Definidos con proveedores.
- Costos directos e indirectos.
- Precio de los bienes sustitutos: Costos de los alimentos y suministro de energía.
- Competencia.
- Punto de equilibrio.
- Análisis de tiempos y movimientos (Ver estudio técnico)
- Personal en la planta de producción (Ver estudio organizacional)

Por lo anterior inicialmente serán producidos 57 sistemas para los cultivos hidropónicos. Esta sería la oferta inicial para el mercado, sin embargo en caso de que la demanda sea superior a lo que se está produciendo con los recursos inicialmente planeados, se tomarán medidas de acción para poder generar la producción requerida por los clientes.

7.8.1. Distribución:

La entrega oportuna del producto al cliente es un papel importante, el canal de distribución debe ser eficiente, entre más grande sea el canal mayor cobertura se tiene para llegar al usuario. Uno de los métodos para tener una mayor rentabilidad es lograr hacer que la cadena de distribución sea muy corta, que no haya intermediarios y que vaya directamente de la empresa al cliente final. El producto será ofrecido inicialmente en Bogotá D.C. capital de Colombia.

Para la empresa es necesario tener contacto directamente con el cliente, como es un producto que requiere de un personal capacitado para la instalación, la empresa facilitará estos técnicos para evitar los inconvenientes con el comprador, la satisfacción del cliente al saber que cuenta con el respaldo y la garantía del producto.

7.9. Encuesta

Para analizar los gustos y necesidades de los posibles clientes se realiza una encuesta con los principales factores vinculados al proceso de investigación y desarrollo del producto obteniendo información clave que permite crear una idea más clara de las insuficiencias a satisfacer y del alcance

7.9.1. Muestra

Para obtener la muestra se usó la siguiente fórmula teniendo en cuenta el método de muestreo aleatorio simple, de la población entre 18 y 65 años que vive en la localidad de Engativá de la ciudad de Bogotá.

Muestra de población infinita.

$$n = \frac{Z_{\alpha}^2 \cdot p \cdot q}{i^2}$$

En donde se aplican los siguientes datos:

N	Número de la muestra
Z =1,96	Nivel de confianza
P= 70%	Individuos que poseen la característica
Q= 1-p = 30%	Individuos que no poseen la característica esperada
i=10%	Error

Tabla 11. Cálculo de la muestra. Fuente: elaboración propia

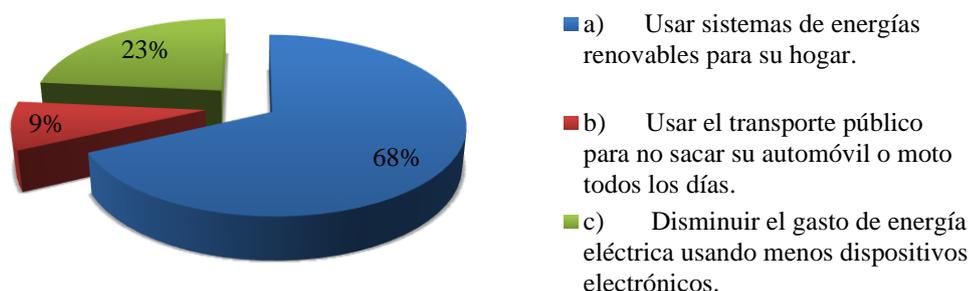
Aplicando la fórmula la encuesta se realizaría a 81 personas.

7.9.2. Resultados y análisis de los datos obtenidos en la encuesta

A continuación se presenta el análisis de los resultados obtenidos de la encuesta aplicada por medio de una plataforma en línea, a personas de la localidad de Engativá en la ciudad de Bogotá teniendo en cuenta las características descritas en el punto 9.7; la muestra fue de 81 personas

Pregunta No 1: ¿Si tuviera la oportunidad de aportar al cuidado del medio ambiente que acción tomaría para contribuir?

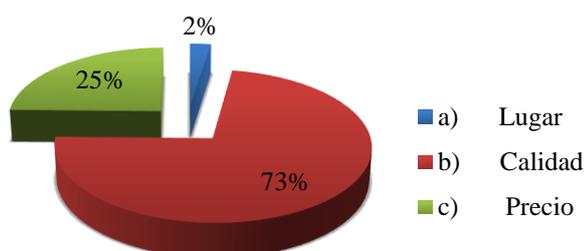
Esta pregunta permite conocer el interés en la muestra poblacional encuestada, donde se puede identificar el interés y la disposición para utilizar energías renovables en su día a día y a su vez contribuir al cuidado medio ambiente. El 68% de los encuestados usaría energía no convencional.



Gráfica 1. Pregunta No. 1 de la encuesta. Fuente: elaboración propia.

Pregunta No 2 ¿En el momento de adquirir sus alimentos que factor predomina en el proceso de compra?

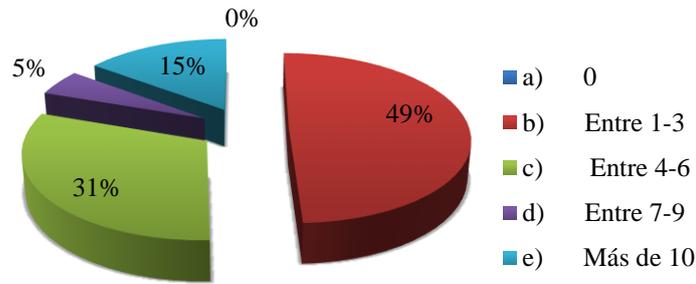
El 73% de los encuestados prefiere adquirir sus productos por la calidad, esto permite deducir que las personas están dispuestas a pagar un precio justo por productos con características adecuadas en donde se evidencie el tipo de cosecha con menor uso de agroquímicos, por otra parte está el precio con el 25% de la votación de los encuestados que de igual manera es un factor que tienen en cuenta varias personas.



Gráfica 2. Pregunta No. 2 de la encuesta. Fuente: elaboración propia.

Pregunta No 3 ¿Cuántas porciones de fruta consume semanalmente?

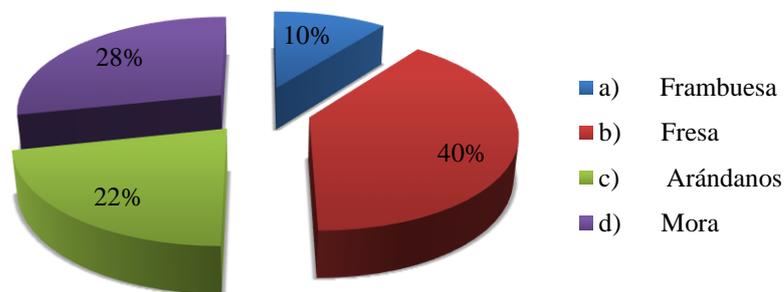
Podemos identificar la cantidad de fruta que se consume la población encuestada para medir, pronosticar y evaluar la frecuencia con la que el sistema debe cubrir la necesidad del consumo de fruta del cliente, mostrando como resultado que normalmente de 1-3 porciones se consume semanalmente con un 49 % de respuestas, seguido de 4-6 con un 31%, 7 – 9 con un 15% y finalmente más de 10 porciones semanales con un 15%.



Gráfica 3. Pregunta No. 3 de la encuesta. Fuente: elaboración propia.

Pregunta No 4 ¿De las siguientes frutas, elija dos que le gustaría cultivar en su casa?

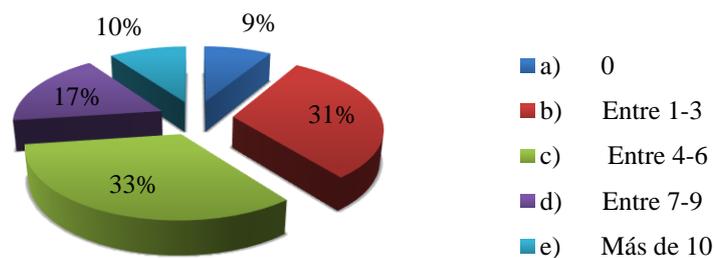
De aquí podemos identificar cuál es el cultivo hidropónico de fruta con una mayor posibilidad de circulación en un mercado de acuerdo a las preferencias de los encuestados en donde al 40% les gustaría cultivar fresas, al 28% mora y al 22% arándanos con los resultados más significativos.



Gráfica 4. Pregunta No. 4 de la encuesta. Fuente: elaboración propia.

Pregunta No 5 ¿Cuántas porciones de hortalizas y verduras consume semanalmente?

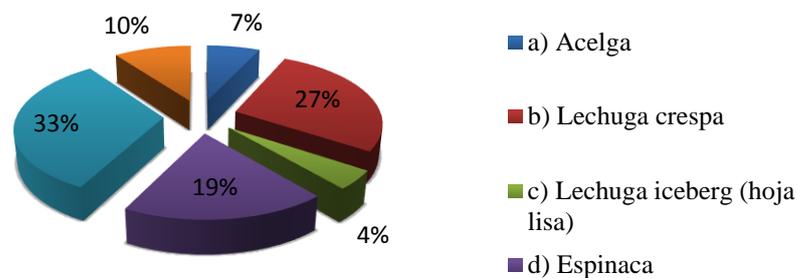
El 91% de las personas encuestadas consume regularmente verduras con lo cual se evidencia que si existe un consumo regular de verduras por lo que las personas estaría interesadas y les sería conveniente poder cultivarlas en casa. El 33% respondió que consume entre cuatro y seis porciones por semana es decir que consume verduras casi todos los días y tan solo el 9% respondió que no incluye en su alimentación diaria hortalizas y/o verduras.



Gráfica 5. Pregunta No. 5 de la encuesta. Fuente: elaboración propia.

Pregunta No 6 ¿De las siguientes hortalizas, elija dos que le gustaría cultivar en su casa?

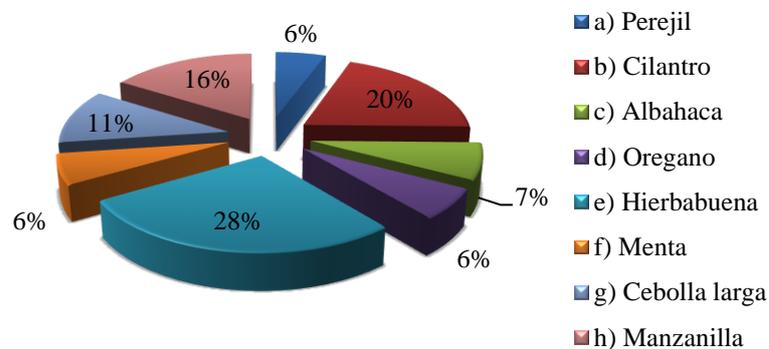
Con esta pregunta se puede identificar que hortalizas y verduras son las más destacadas y con mayor consumo en las viviendas de los encuestados en la localidad de Bogotá: 33% de acelga, seguido por un 27% en la lechuga cresspa y 10% espinaca. Una gran ventaja del diseño de Huerta Urbana es que las personas pueden cultivar estas y más verduras al mismo tiempo.



Gráfica 6. Pregunta No. 6 de la encuesta. Fuente: elaboración propia.

Pregunta No 7 ¿De las siguientes hierbas y aromáticas elija dos que le gustaría cultivar en su casa?

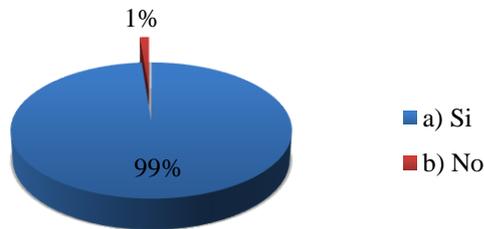
En esta pregunta se puede identificar acertadamente cuales son las hierbas y aromáticas, que la población encuestada quisiera cultivar directamente en la comodidad de sus hogares, afirmando que todas las nombradas en la pregunta, se puede cultivar en un sistema de hidroponía, teniendo como resultado con un mayor porcentaje de aceptación a la hierbabuena con un 28%, cilantro con un 20%, manzanilla con un 16% y con menor movimiento el órgano, perejil y menta con un 6% cada uno.



Gráfica 7. Pregunta No. 7 de la encuesta. Fuente: elaboración propia.

Pregunta No 8 ¿Le interesaría usar energía solar con el fin de disminuir el consumo y gasto de energía eléctrica?

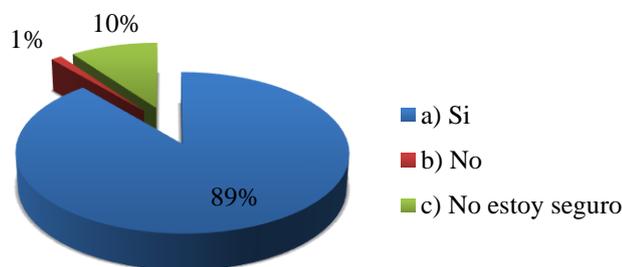
Esta es una de las preguntas con respuesta más interesante para el proyecto ya que nos afirma que un 99% de la población encuestada, muestra interés en el uso de energía solar para disminuir el consumo y gasto económico con la energía eléctrica, nos muestra un gran apoyo y apertura de mercado donde el sistema tendría aceptación.



Gráfica 8. Pregunta No. 8 de la encuesta. Fuente: elaboración propia.

Pregunta No 9 ¿Estaría interesado en invertir en un sistema de ahorro de energía y producción de alimentos saludables?

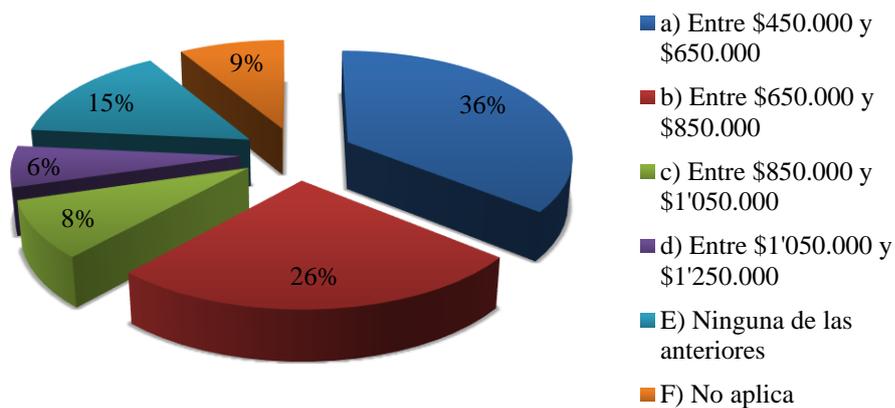
Con los resultados arrojados por la población encuestada se percibe que las personas están dispuestas a invertir en sistemas alternativos no convencionales que integran diseño, tecnología y alimentación de tal manera que el resultado final son productos saludables cosechados con la ayuda de los recursos naturales, esto es claro gracias a que el 89% de las personas estarían dispuestas a realizar una inversión que a futuro traerá grandes beneficios para todos, por otra parte está el desconocimiento del 10% de las personas que tal vez al entrar y explicarles más sobre el tema probablemente estarían interesados en apoyar la iniciativa.



Gráfica 9. Pregunta No. 9 de la encuesta. Fuente: elaboración propia.

Pregunta No 10 Si su respuesta en la pregunta 9 fue positiva, ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por obtener el sistema teniendo en cuenta beneficios como: cultivo de alimentos orgánicos, cuidado del medio ambiente y uso de energía alternativa?

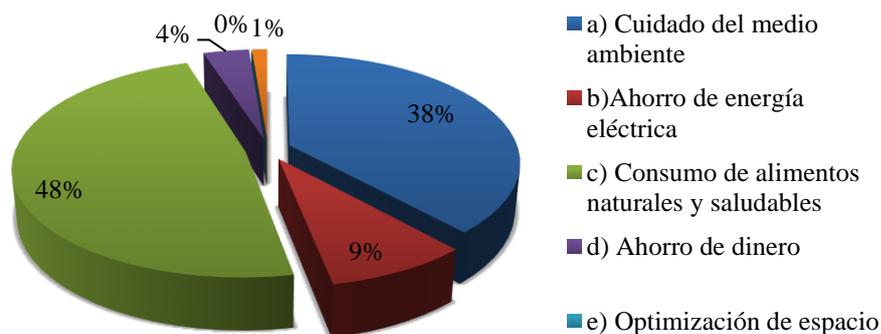
El 36% de la población afirma que estaría dispuesta a pagar entre \$450.000 y \$650.000 pesos y el 26% pagaría entre \$650.000 y \$850.000 por un sistema que le ofrece una serie de beneficios que a mediano plazo más que un gasto será una inversión porque logrará alimentarse de una manera más saludable y limpia y adicionalmente disminuirá su huella de carbono paulatinamente. El 62% de la población demuestra interés y aceptación por productos innovadores que sin importar su costo van a aportar y a contribuir con una mejor calidad de vida y un ecosistema más limpio.



Gráfica 10. Pregunta No. 10 de la encuesta. Fuente: elaboración propia.

Pregunta No 11 ¿Cuál sería la principal razón para tomar la decisión de adquirir un sistema de cultivos para su hogar?

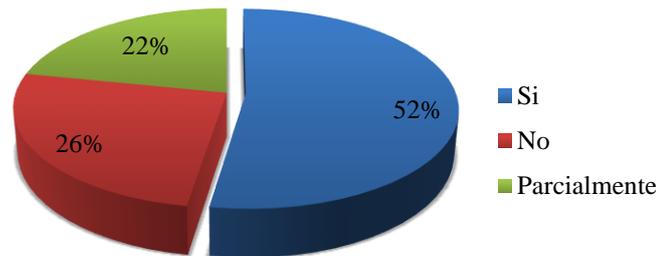
Con fin de estudiar y mejorar el diseño, se pretende reconocer los puntos fuertes del proyecto, para lograr mejoramiento continuo, teniendo como resultado que los clientes comprarían el sistema para tener al alcance productos de consumo en sus hogares, lo cual nos aclara cual es nuestro punto fuerte en la comercialización del producto, ofrecer un consumo de alimentos naturales y saludables, con un 48% de aceptación en las encuestas. Siendo así la menos importante la optimización de espacio dentro del hogar.



Gráfica 11. Pregunta No. 11 de la encuesta. Fuente: elaboración propia.

Pregunta No 12 ¿En su vivienda cuenta con un espacio como terraza, patio, balcón, jardín o un lugar donde reciba luz natural?

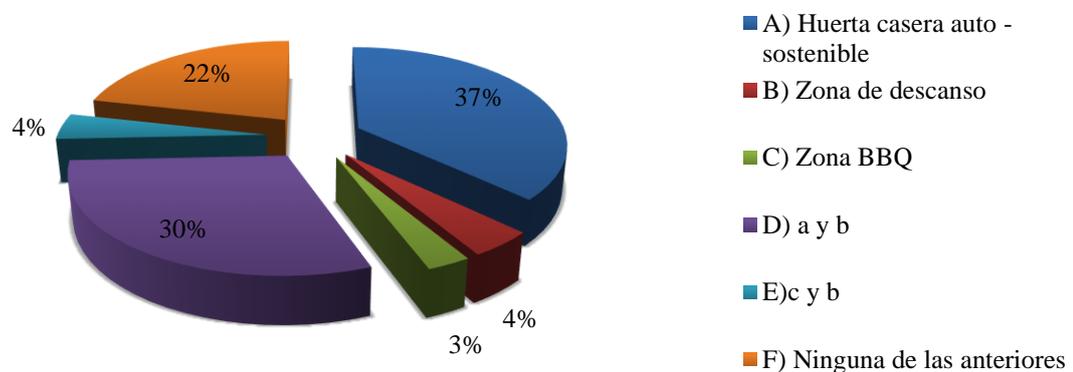
Aunque el sistema está diseñado para ser funcional en espacios reducidos, esta pregunta nos aclara otra condicional al momento en el que un cliente desee adquirir el producto: un espacio disponible en la vivienda donde se puede instalar el cultivo, encontramos que un 52% de los encuestados cuenta con el espacio y condiciones necesarias para instalación del sistema. Sin embargo el 48% restante permite evaluar la opción de crear otro tipo de diseños adaptables para cualquier espacio y ambiente, ofreciendo una nueva oportunidad para la empresa.



Gráfica 12. Pregunta No. 12 de la encuesta. Fuente: elaboración propia.

Pregunta No 13 En caso de que la respuesta a la pregunta anterior sea A. o C, estaría dispuesto a usar este espacio para:

Esta pregunta nos aclara que porcentaje de la población de Engativá está dispuesta a utilizar el espacio de sus hogares para la instalación de un sistema de huerta urbana auto- sostenible, con un 37% de aceptación, y también de forma positiva un 30% en combinación a un espacio con zona de descanso.



Gráfica 13. Pregunta No. 13 de la encuesta. Fuente: elaboración propia.

7.10. Estrategia comercial

A continuación se presentan las estrategias comerciales que manejará la empresa para el producto Huerta Urbana.

- **Garantías:** el cliente tendrá garantía del producto por seis meses, por parte de la estructura, soldadura y grietas.
- **Mantenimientos gratuitos a la estructura:** dos mantenimientos bimestrales realizados a la estructura, al sistema de riego, y al sistema eléctrico. Solo se cobra algún repuesto que haya sido alterado por alguna fuerza del exterior, o que haya sido manipulado incorrectamente.
- **Asesorías:** el cliente tendrá toda la información detallada del funcionamiento de Huerta Urbana, se le asesora que tipos de cultivos puede sembrar, dependiendo de los gustos personales, y cómo lograr una buena producción optimizando los recursos, en este caso agua, espacio, energía eléctrica y los nutrientes hidropónicos.
- **Método de ventas:** El sistema, las plantas, los nutrientes serán vendidos por aparte, esto con el fin que el cliente construya y adquiera los complementos del producto de acuerdo a su gusto y necesidad.
- **Diseños:** La empresa cuenta con un diseño estándar, sin embargo se podrá crear uno a partir del espacio y requerimiento del cliente.

7.10.1. Fases de Desarrollo

Para comenzar a tomar fuerza en el mercado de los productos y servicios para el cuidado del medio ambiente con energías renovables y sistemas sostenibles, se ha determinado el siguiente plan de acción correspondiente a toda la etapa de desarrollo del producto.

7.10.1.1. La idea y su evolución

El proyecto de Huerta Urbana nace de una necesidad inmersa en la sociedad y la importancia de tomar acciones para mitigar los daños ambientales que día a día son generados por el excesivo consumo de materiales contaminantes. De esto se deriva los problemas de salud que están empezando a tener las personas debido a que los alimentos están contaminados o son cultivados con altos niveles de químicos, lo cual como consecuencia solo está dejando la huella del cáncer en todas las generaciones en desarrollo y en las nacientes.

Por esto se creó el producto, que es un sistema para cultivos naturales. Esta idea ha evolucionado a lo largo de los últimos doce meses, donde por medio de investigación y pruebas se ha venido transformando para convertirse en el producto Huerta Urbana producido por la empresa Verde Arte. Esto gracias a todos los estudios realizados a nivel ambiental, económico, social, técnico, legal y de mercadeo; con el fin de ofrecer al público una idea aterrizada y con futuro que es viable no solo como una opción de negocio, sino como un proyecto social que permita aportar al cuidado de las personas y del medio ambiente.

7.10.1.2. Fase de lanzamiento

Para dar a conocer la marca por medio del producto Huerta Urbana se ha diseñado una serie de estrategias de marketing que permitan mantener un enfoque netamente ambiental y social enseñando todas las ventajas y los beneficios que este puede ofrecer a los posibles consumidores de tal manera que se genere interés y expectativa en la adquisición del producto.

- **Publicidad:**

Para realizar la publicidad del producto se manejaran los siguientes métodos:

- Voz a voz
- Comunicación por redes sociales: Facebook, Twitter, Instagram,
- Alianzas con blogs de contenido ambiental, de energías alternativas, estilos de vida, innovación.
- Vínculos con empresas de construcción y diseño.
- Hacer eventos de lanzamiento: Resaltando los beneficios e innovación del producto.

7.10.1.3. Fase de crecimiento

La proyección está en implementar cada vez más tecnología y crear nuevos diseños de los sistemas para los cultivos de alimentos, con el fin de tener una línea más variada. También se pretende incursionar en otras ciudades y municipios, principalmente en las más cercanas a Bogotá que manejen una temperatura promedio entre los 15°C y los 23°C y con proyectos a gran escala. Se buscara generar publicidad por medio de televisión teniendo en cuenta que es un medio que capta la atención de muchas personas.

Una vez se obtengan los clientes por medio del reconocimiento de la marca, la innovación y el objetivo de los productos, el paso a seguir es ser constantes en el mercado. Mantener clientes, crear una frecuencia y un equilibrio con los compradores permite que la empresa se posicione en el mercado, siga innovando y generando nuevos productos a partir de la búsqueda de la premisa de mejorar y cuidar el entorno.

8. Diseño del producto

8.1. Características del producto

Huerta Urbana es un sistema integrado de cultivos hidropónicos y paneles solares el cual permite la producción de alimentos de consumo diario y la generación de energía eléctrica la cual es usada tanto para el funcionamiento del sistema y otros dispositivos eléctricos.

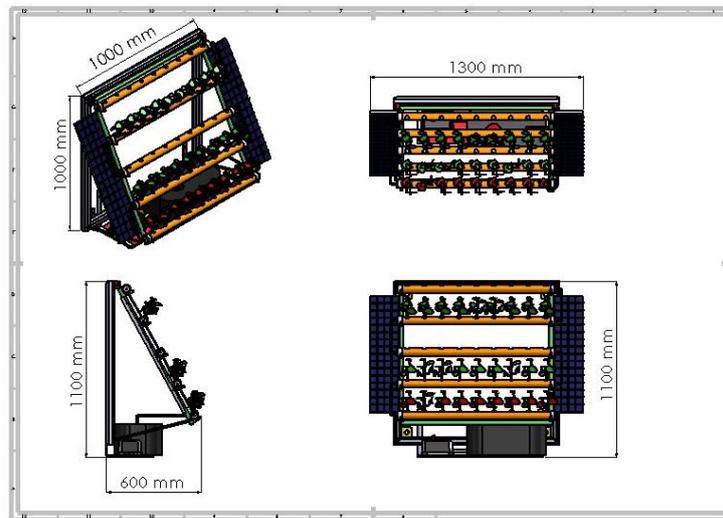


Imagen 17. Plano 1 – Huerta Urbana. Fuente: elaboración propia.

En la Imagen anterior se puede apreciar las dimensiones del sistema desde diferentes perspectivas, donde sus dimensiones son: 1m x 1m x 0,60 m.



Imagen 18. Plano 2 – Diseño y partes de Huerta Urbana. Fuente: Elaboración propia.

Se puede apreciar al detalle los componentes del sistema: paneles solares, estructura, taque recolector, bomba, batería, plantas y tubería.

ELEMENTOS DEL SISTEMA ELECTRICO	
ELEMENTO	CARACTERÍSTICAS
Panel	Elemento que convierte la energía solar en eléctrica (Corriente continua).
Regulador	Hace la unión entre el panel y el elemento de consumo. Evita sobrecargas y mantiene la tensión continua.
Inversor	Convierte la corriente continua en corriente alterna.
Batería	Almacena la energía recolectada por el panel solar.
ESTRUCTURA	
Tubería PVC	De 3"
Tubería cold rolled	Tubo cuadrado de 3/4"
Tanque	Con capacidad de 7 litros.
SISTEMA DE BOMBEO	
Bomba externa	Altura hasta 1.5 metros. Bombea 11,6 litros por minuto.
Agua	9,16 litros
CULTIVOS HIDROPÓNICOS	
Soluciones nutritivas o hidropónicas	Elementos (fosforo, Sodio, Potasio, Hidrogeno)
Semillas (Germinadero)	Se maneja siembra directa
Espuma	Para envolver las plantas cuando se insertan en la tubería.
Tierra abonada	Para el germinadero
Cubeta	Para sembrar las semillas

Tabla 12. Elementos que componen Huerta Urbana. Fuente: Elaboración propia.

8.2. Diseño

Huerta Urbana está diseñada para que sea un producto ecológico y sostenible, su estructura tiene una forma cuadrada. Es una estructura resistente y duradera, el diseño es estético, se pensó que debe ser parte de la decoración familiar, busca que los espacios sean agradables y funcionales. Este producto puede colocarse en sitios reducidos, ya que aprovecha las áreas verticales.

8.2.1. Estructura principal:

Descripción: El marco está elaborado en acero cold rolled de 3/4" ocupa un espacio de 1m cuadrado, sostiene todos los componentes del sistema como las bases de las plantas (tubo PVC), la red eléctrica (paneles, batería, bomba), red de riego (Mangueras, tanque de almacenamiento), la pintura anticorrosivas.



CARACTERÍSTICAS

Material	Acero cold rolled tubo cuadrado
Dimensiones	25,4mm X 25,4mm (1"x 1")
Espesor	1mm

Tabla 13. Estructura principal de Huerta Urbana. Fuente: Elaboración propia.

8.2.2. Tubos de crecimiento

Descripción: Las plantas deben estar sostenidas, distanciadas y elevadas; este espacio está diseñado para la siembra, crecimiento, desarrollo, florecimiento y producción. Los nutrientes circulan mezclados con el agua; por medio de la gravedad el líquido cae libremente de nivel en nivel permitiendo que las raíces de las plantas puedan absorber los nutrientes.
El tubo PVC es un material liviano resistente, impermeable y aislante que reduce el peso total del sistema.



CARACTERÍSTICAS

Material	Plástico (PVC)
Dimensiones	3", 76mm aprox. Longitud 1m
Espesor	3,8mm

Tabla 14. Soporte para las plantas de Huerta Urbana. Fuente: Elaboración propia.

8.2.3. Equipo de riego

<p>Descripción: Bomba externa: Es un componente esencial en el sistema, permite que los nutrientes y el agua estén en continuo movimiento, haciendo el ciclo una y otra vez, ayuda a la oxigenación y alimentación de las plantas.</p>	
CARACTERÍSTICAS	
Potencia	9 W
Voltaje	100-120/220-240V
Frecuencia	50/60Hz
Altura máxima	1,3
Caudal máximo	550L/H

Tabla 15. Equipo de riego de Huerta Urbana. Fuente: Elaboración propia.

<p>Descripción: las mangueras son las que unen todos los niveles del sistema, el tanque y la bomba, estas son los conductos por donde circula el agua permitiendo que las plantas reciban permanentemente los nutrientes que necesitan para crecer.</p>	
CARACTERÍSTICAS	
Diámetro	½"
Longitud	4m
Material	Plástico flexible

Tabla 16. Uso de mangueras Huerta Urbana. Fuente: Elaboración propia.

8.2.4. Materiales decorativos

<p>Descripción: Para mejorar la apariencia del sistema, la tubería PVC queda oculta en unos cajones de madera y la estructura se envuelve en cabuya. Esto con el fin de darle un mejor aspecto al sistema de tal manera que se vea natural y contraste con el verde de las plantas.</p>	
--	--

Tabla 17. Decoración Huerta Urbana. Fuente: Elaboración propia.

8.3. Equipos y herramientas

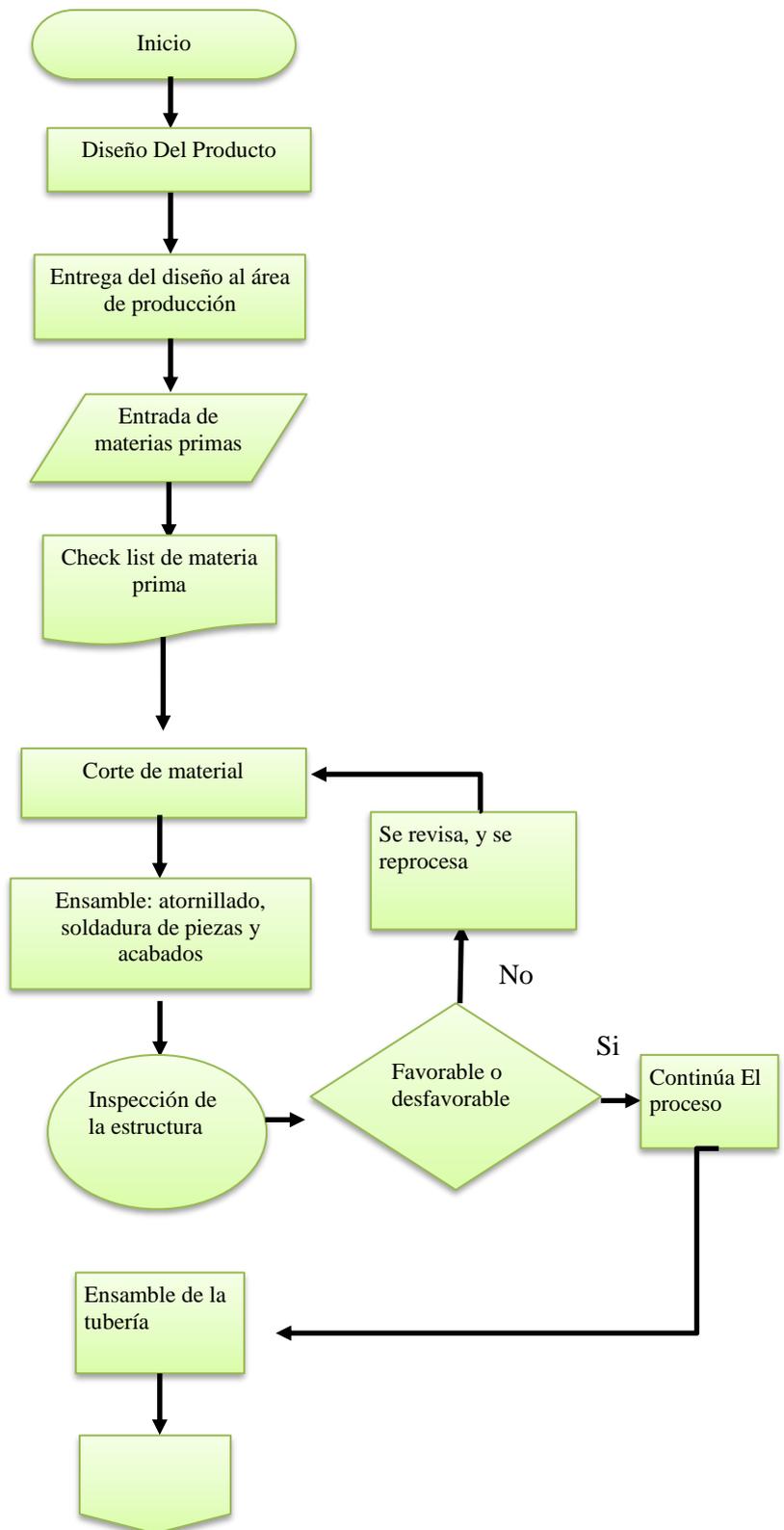
Para fabricar el producto Huerta Urbana se requiere los siguientes equipos, maquinas e instrumentos en el área de producción:

Herramientas eléctricas	Herramientas manuales
Sierra angular	Nivel de superficies
Equipo de soldadura MIG	Juego de limas
Equipo de pintura y compresor	Juego de destornilladores
Taladro manual	Pinzas
Pulidora manual	SERRUCHO
Esmeril	Flexómetro
	Marco de segueta
	Martillo
	Escuadra Universal
	Prensa de banco
	Calibrador
	Tijeras

Tabla 18 .Herramientas y equipos. Fuente: Elaboración propia.

8.4. Diagrama de flujo de producción

El proceso de producción establecido para el producto inicia desde el diseño hasta la entrega al cliente final, este se representa por medio del siguiente diagrama de flujo teniendo en cuenta que la producción se hace por lotes.



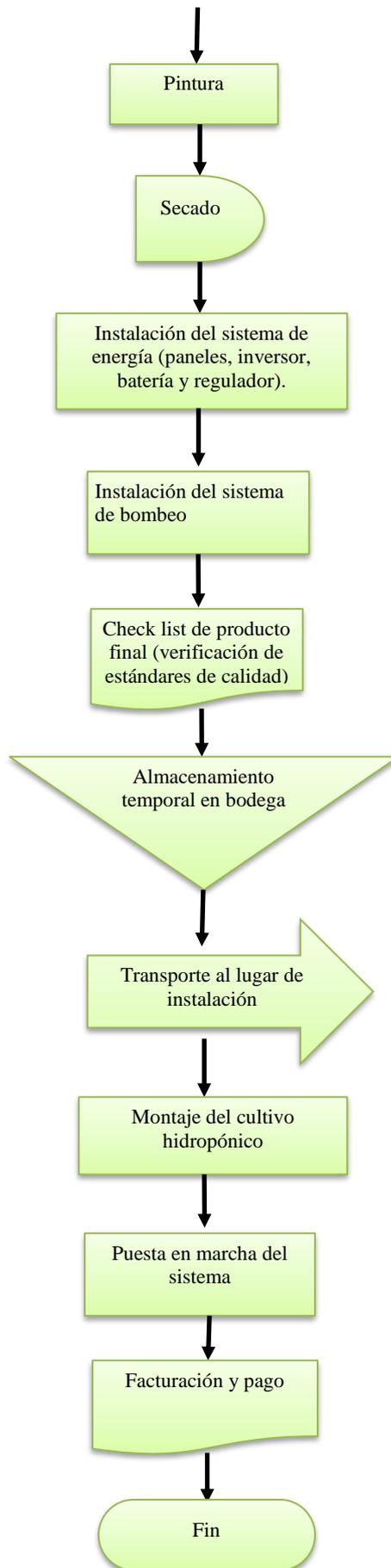


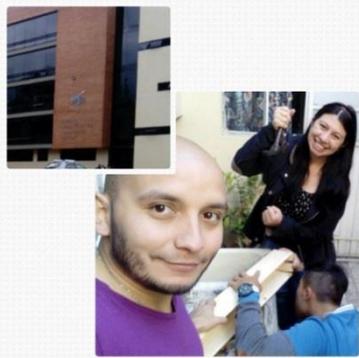
Diagrama 2. Diagrama de flujo del proceso de fabricación de Huerta Urbana. Fuente elaboración propia.

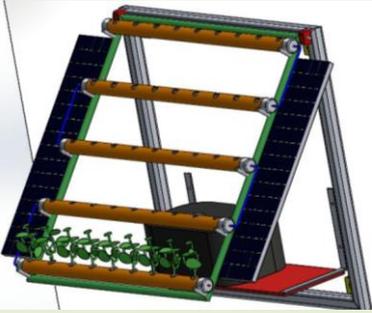
8.5. Desarrollo del prototipo

Se realizó el prototipo del producto con material Cold Rolled tubo cuadrado de 3/4" como estructura principal del sistema. Para los tubos de crecimiento se utilizaron tubos de PVC de 3" de 1m de longitud con seis perforaciones de 1" para sembrar las plantas.

El método usado para la fabricación del producto fue ensayo- error; en el desarrollo de todo el proceso de construcción se reconocieron falencias de: diseño, crecimiento del germinadero, uso de semillas, ubicación requerida para el prototipo, tipo de nutriente, traspaso de las plantas a los tubos de crecimiento y plagas.

El prototipo muestra un consumo mínimo de agua, almacena 14 litros y se le agrega un litro de agua cada cinco días por motivos de evaporación y absorción del líquido nutritivo. El peso del sistema es de 8 kilos sin las plantas y sin agua. El crecimiento de las plantas en los tubos ha sido rápido porque se ha usado los nutrientes requeridos, el agua se mantiene oxigenada, libre de impurezas y de malezas permitiendo que las plantas absorban el total de los nutrientes.

Etapa	Fecha	Descripción	Imagen
Desarrollo de la idea e investigación para el desarrollo del diseño	De agosto /2015 hasta febrero /2017	La idea inicia en el curso de Diseño Industrial (2015 – II) donde se creó un producto para jardinería, posteriormente inició la investigación de mercado (2016 – I). Fue en la materia Gestión de proyectos donde se transformó la idea presentando un producto funcional.	
Investigación, obtención de la información y perfeccionamiento de la idea.	De marzo/2017 a la fecha	Durante este tiempo se realizó la investigación de información para dar apertura de los diferentes aspectos presentados en el proyecto. Se contó con el apoyo de diferentes docentes de la Universidad Minuto de Dios.	

Etapa	Fecha	Descripción	Imagen
Diseño	De septiembre/2016 a mayo/2017	El diseño de Huerta Urbana se realizó en el programa Solidworks. Inició con un prototipo inspirado en una pirámide, sin embargo era poco óptimo por el espacio que ocupaba, por esto se rediseñó obteniendo como resultado la figura actual.	
Elaboración de la estructura	De junio/2017 a agosto/2017	Se procesaron los diferentes materiales para armar la estructura, y se aplicó pintura de aceite de color azul rey. Posteriormente se instalaron los tubos, cajones de madera y la cabuya.	
Germinadero	Agosto / 2017 (20 días)	En el germinadero se sembraron las semillas de acelga, espinacas, lechuga, cilantro nacional e importado. En este proceso se evidencio que el germinadero no puede recibir directamente los rayos del sol.	
Trasplante	Septiembre/2017 (1 día)	Las plántulas son trasplantadas a los tubos de crecimiento, fueron sujetadas con una espuma para que se mantuvieran fijas en la perforación del tubo.	

Etapa	Fecha	Descripción	Imagen
Crecimiento de las plantas	De Septiembre /2017 a Octubre /2017	En esta etapa las plantas llevan 25 días de trasplantadas, desde el día inicial a la fecha han crecido 10 cm.	
Instalación del panel	Octubre /2017	Se instala el sistema eléctrico con el panel solar de 30W, el cual alimenta de energía la bomba permitiendo que funcione el sistema	

Tabla 19 .Desarrollo del prototipo. Fuente: Elaboración propia.

8.6. Otros diseños

En todo el proceso de diseño e investigación se realizaron tres modelos; el primero es con el que se ha venido desarrollando todo el proyecto y se elaboró el prototipo, sin embargo el diseño inicial fue el sistema en forma de pirámide que maneja el cultivo a gran escala y actualmente está en construcción un diseño rotatorio inspirado en el tornillo sin fin el cual es un poco más pequeño que el diseño actual pero demuestra la creatividad, innovación y empeño para el desarrollo del producto y para beneficio de los clientes.

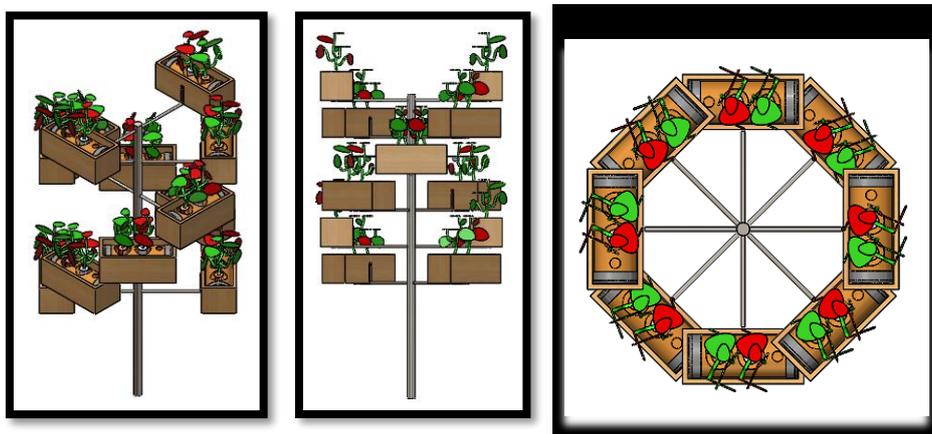


Imagen 19. Diseño tornillo sin fin. Fuente: Elaboración propia.

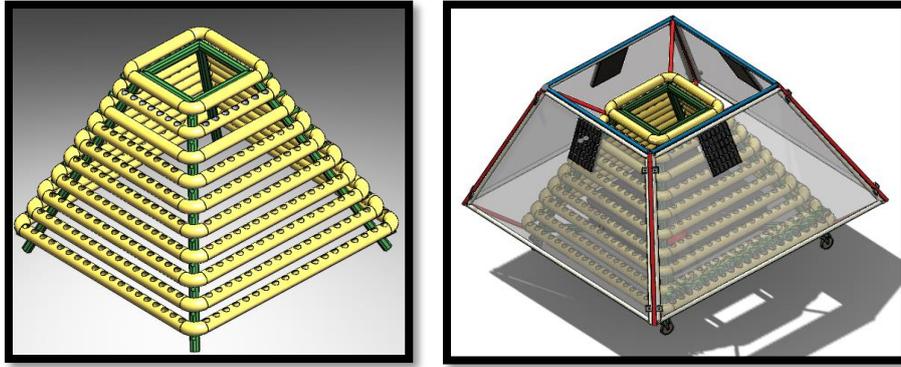


Imagen 20. Diseño pirámide. Fuente: Elaboración propia.

8.7. Localización e infraestructura

La localización para la planta de producción se definió por medio del *método de análisis de factores* que permite tener en cuenta muchos aspectos relevantes para la elección de la localización más conveniente, tomando información de carácter cualitativa y cuantitativa definiendo un análisis muy completo. Para esto se eligieron tres zonas de Bogotá cuyos factores relevantes fueron los precios de arriendo, disponibilidad de sitios, valorización de la zona y seguridad. Se obtuvo el siguiente resultado:

METODO DE ANÁLISIS DE FACTORES									
FACTORES	PONDERACIÓN			SITIOS					
				CALIFICACIÓN			PUNTAJE		
				SUR	NORTE	NOROCCIDENTE	SUR	NORTE	NOROCCIDENTE
FACTORES CRÍTICOS			13%						
SERVICIOS PÚBLICOS			8%						
PRESTACION DE SERVICIOS	5%			5,00	8,00	7,00	0,25	0,40	0,35
PRECIOS DE LOS SERVICIOS Y TARIFAS FISCALES	1%			7,00	3,00	5,00	0,07	0,03	0,05
CAPACIDAD Y CONFIABILIDAD DE SERVICIOS	2%			3,00	8,00	8,00	0,06	0,16	0,16
AGUA			5%				0,00	0,00	0
POTABLE	2%			5,00	8,00	8,00	0,10	0,16	0,16
DISPONIBILIDAD DE SERVICIO	3%			6,00	9,00	9,00	0,18	0,27	0,27
FACTORES OBJETIVOS			22%				0,00	0,00	0
FUENTES DE ABASTECIMIENTO			13%				0,00	0,00	0
ENTREGA DE MATERIAS PRIMAS	5%			3,00	8,00	10,00	0,15	0,40	0,5
DISPONIBILIDAD DE MATERIAS PRIMAS	4%			8,00	8,00	8,00	0,32	0,32	0,32
DISPERSIÓN DE LAS FUENTES DE ABASTECIMIENTO	4%			5,00	8,00	9,00	0,20	0,32	0,36
TRANSPORTE			9%				0,00	0,00	0
COSTO DEL TRANSPORTE	4%			5,00	5,00	5,00	0,20	0,20	0,2
FORMA DEL TRANSPORTE	3%			4,00	5,00	8,00	0,12	0,15	0,24
VÍAS Y RUTAS	2%			5,00	7,00	9,00	0,10	0,14	0,18
FACTORES OBJETIVOS			65%				0,00	0,00	0
ESTUDIOS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE			15%				0,00	0,00	0
IMPUESTOS PREDIALES	3%			7,00	5,00	6,00	0,21	0,15	0,18
RESTRICCIONES JURIDICAS	2%			4,00	2,00	6,00	0,08	0,04	0,12
SEGURIDAD	4%			2,00	8,00	8,00	0,08	0,32	0,32
SERVICIOS PÚBLICOS	3%			4,00	7,00	7,00	0,12	0,21	0,21
SERVICIO DE POLICIA	2%			5,00	8,00	8,00	0,10	0,16	0,16
ESCUELAS, ALOJAMIENTO, HOSPITALES	1%			3,00	6,00	8,00	0,03	0,06	0,08
CLIMA			4%				0,00	0,00	0
TEMPERATURA	4%			6,00	6,00	6,00	0,24	0,24	0,24
MANO DE OBRA			29%				0,00	0,00	0
DISPONIBILIDAD	7%			7,00	4,00	7,00	0,49	0,28	0,49
CALIFICACIÓN	6%			6,00	6,00	7,00	0,36	0,36	0,42
PRODUCTIVIDAD	7%			6,00	5,00	8,00	0,42	0,35	0,56
COSTOS	5%			7,00	3,00	7,00	0,35	0,15	0,35
ESTABILIDAD	4%			4,00	3,00	6,00	0,16	0,12	0,24
MERCADO			17%				0,00	0,00	0
POTENCIAL	5%			1,00	10,00	10,00	0,05	0,50	0,5
CENTRALIZADO	3%			1,00	10,00	8,00	0,03	0,30	0,24
DISPERSO	3%			2,00	6,00	8,00	0,06	0,18	0,24
PESO DEL PRODUCTO TERMINADO	6%			2,00	2,00	5,00	0,12	0,12	0,3
TOTAL	100%	100%	100%	123,00	168,00	201,00	4,65	6,09	7,44

Imagen 21. Matriz análisis de factores. Fuente: Elaboración propia.

Los puntajes obtenidos para las tres zonas fueron las siguientes, en la etapa de calificación de cada factor se logró identificar las falencias que tiene cada una.

- **Sur: 4.65:** En la zona sur se pueden obtener muchos beneficios a nivel económico como locaciones y servicios a módicos precios, sin embargo la disponibilidad vial y la congestión puede

generar muchos retrasos. Por otra parte está la seguridad de la zona que se va a ofrecer a clientes y trabajadores. En cuanto a mano de obra se puede ser de bajo costo sin embargo no se puede asegurar tan fácilmente la estabilidad de los trabajadores por parte de ellos.

- **Norte: 6.09:** En esta zona la mano de obra es más costosa, al igual que los servicios y el valor de los arriendos. El nivel de seguridad en esta zona es más confiable por la prestación del servicio de entidades públicas y privadas.

- **Noroccidente 7.44:** En esta zona de la ciudad se tienen mayores alternativas, a nivel vial, seguridad, disponibilidad de mano de obra y costos, que favorecen el precio final del producto, la disponibilidad, la rapidez de entrega y la calidad.

De acuerdo al resultado y a la búsqueda en la zona se elige una bodega que se adapta a la necesidad del proyecto, no es tan costosa y está bien ubicada, esta fue encontrada por medio del uso de la página finca raíz que se especializa en la venta y arriendo de inmuebles.

Las características del lugar son:

- Barrio: Las ferias (UPZ 26)
- Valor del arriendo: \$2.800.000
- Estrato 3
- Área construida: 112 m²: Primer piso: 105 m² y segundo piso: 35 m²
- Habitaciones para oficinas: 2
- Baños: 2
- Vías alternas: Avenida rojas, Calle 80, Avenida Boyacá, Avenida carrera 68.



Imagen 22. Bodega – planta de producción. Fuente: Finca raíz.com



Imagen 23. Bodega – planta de producción. Fuente: Finca raíz.com

La ubicación de planta de producción también fue elegida a partir de la verificación del POT (Plan de Ordenamiento territorial), donde la zona seleccionada se encuentra dentro del perímetro y el suelo urbano en la zona de servicios empresariales e industriales en la localidad de Engativá, de tal manera que no se generaran afectaciones en zonas rurales, zonas con protección ambiental e Hídrica.

8.8. Distribución en planta

La bodega tiene un área total de 105 metros cuadrados, con una planta secundaria de 30 metros cuadrados, en el primer piso está toda el área de producción y en el segundo nivel se encuentra la parte administrativa. Ver la imagen 24.



Imagen 24. Distribución en planta Huerta Urbana. Fuente: elaboración propia.

La planta de producción está dividida por segmentos, los cuales están distribuidos por toda la bodega aprovechando al máximo el espacio. El diagrama representa los procedimientos de la elaboración de Huerta Urbana:

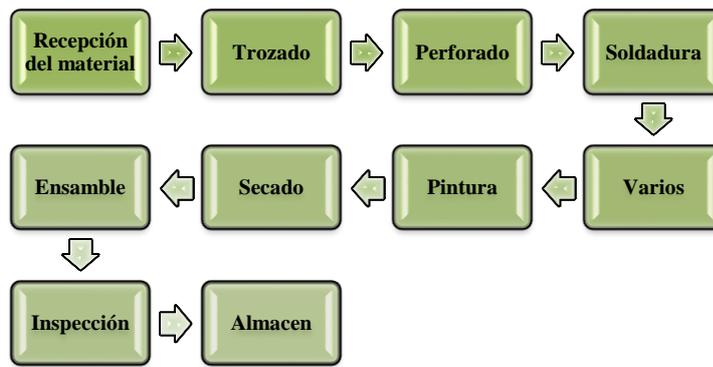


Diagrama 3. Proceso de producción en planta. Fuente: elaboración propia.

- **Almacén (9m²):** aquí llega y se almacena toda la materia prima, está ubicado cerca a la entrada principal para que sea fácil la recepción.
- **Área de trozado (9,1m²):** en esta área se realiza los cortes a los tubos cuadrados y tubos de PVC, con una sierra angular.
- **Área de perforado (9,1m²):** Se realizan perforaciones lineales en los tubos PVC.
- **Área de soldadura (9,1m²):** Con un equipo de soldadura MIG se une y se ensambla la estructura interna.
- **Área de varios (9,1m²):** En esta área se remueve el exceso de soldadura, se limpia la rebaba, se corrigen errores, y se lustra el material, también permite realizar dobleces y nivelar la estructura interna.
- **Área de pintura (9,1m²):** se pinta la estructura interna para protegerla de la corrosión y para darle una presentación agradable.
- **Área de secado (7,2m²):** después de la aplicación de la pintura, las piezas se llevan al área de secado permitiendo que la pintura se adhiera al metal.
- **Área de ensamble (7,2m²):** En esta área se unen los componentes del sistema.
- **Área de calidad (7,2m²):** Se realizan todos los ensayos, pruebas e inspecciones, como el funcionamiento de los equipos eléctricos, la resistencia de la estructura y presentación (producto final).
- **Área administrativa (30m²):** zona asignada al personal administrativo para realizar todas las actividades de seguimiento y control de la empresa.

La planta de producción se encuentra distribuida en 10 áreas divididas equitativamente de acuerdo a las actividades que se van a realizar y el espacio que ocupan los equipos con el fin de optimizar y utilizar mejor los recursos del sitio.

9. Desarrollo organizacional

9.1. Objetivo general

Determinar una estructura organizacional óptima para el desarrollo del proyecto, asignando funciones y responsabilidades para el logro de las metas propuestas.

9.2. Objetivos específicos

- Asignar los recursos humanos necesarios para cada área que pueda lograr en conjunto el correcto desarrollo de las actividades.
- Determinar los roles y responsabilidades que se requieren para el proyecto.
- Crear una estructura organizacional conveniente para establecer el proceso administrativo, planes de contingencia y toma de decisiones.

9.3. Proceso administrativo organizacional

9.3.1. Planeación

- Analizar el entorno y las variables que afecten o estén relacionadas en el mercado en el que se está incursionando.
- Establecer estrategias en las distintas áreas funcionales de tal manera que se definan las metas por las que se debe trabajar y determinar un enfoque.
- Constituir los planes de acción y de procesos para las diferentes áreas con el fin de instaurar los procedimientos donde se defina como hacer las actividades de una manera correcta.
- Contar con una meta de planeación para evitar riesgos y pérdidas en las diferentes áreas.
- Crear indicadores.

9.3.2. Organización

- Asignar responsabilidades y actividades a desarrollar para cada colaborador.
- Promover e incentivar el trabajo en equipo.
- Tener en cuenta la fortaleza de las diferentes personas y áreas de trabajo para el desarrollo de las actividades y procesos de manera organizada.
- Crear un sistema de gestión.
- Coordinar los recursos materiales, financieros y humanos en pro de la actividad y los objetivos propuestos.
- Motivar al personal para crear el sentido de pertenencia de ellos hacia la empresa y viceversa.

9.3.3. Dirección

- Definir cómo se imparten las instrucciones a los empleados
- Crear canales de comunicaciones asertivas y buenas relaciones interpersonales (Clima laboral).

- Motivar e identificar las capacidades de liderazgo en las personas.
- Establecer niveles y procesos de supervisión y autonomía, así mismo tener en cuenta la opinión y aportes generados por los colaboradores.

9.3.4. Control

- Medir y comparar los resultados respecto a los pronosticados inicialmente, con el fin de tomar acciones de mejora frente al rendimiento, beneficios, perdidas y efectos financieros.
- Verificar y corregir las fallas en los diferentes procesos para asegurar la satisfacción total de los clientes.
- Generar acciones preventivas y correctivas.
- Proceso de evaluación y toma de decisiones.

9.4. Actividades y servicios subcontractados

Las actividades administrativas destinadas a desarrollarse por un tercero serán las siguientes:

Actividades a desarrollar por Outsourcing

- **Capacitaciones del SGSST:** capacitaciones en emergencias, primeros auxilios, cuidado ambiental, reciclaje, desarrollo sostenible con los equipos que sean necesarios.
- **Capacitaciones técnicas y en otras áreas:** formaciones que se requieran para implementar nueva normatividad, programas, maquinaria, equipos y software.
- **Servicios Generales:** Uno de los puntos más importantes para el bienestar y la generación de un buen ambiente laboral, es la limpieza y aseo de la compañía en general, se buscará un persona encargada de desarrollar actividades de limpieza en la compañía, garantizando que la instalación y diferentes áreas de trabajo en la compañía se encuentre en las mejores condiciones.
- **Gestión contable:** inicialmente será manejada por un tercero, de tal manera que se lleve el control y se obtengas los balances y estudios correspondientes de acuerdo a las proyecciones realizadas, para identificar si se está cumpliendo o logrando las metas propuestas en los plazos establecidos.
- **Asesorías legales:** temas laborales, leyes en general, restricciones para la producción, temas administrativos, documentos para Cámara de comercio, cumplimiento normatividad concerniente al POT (Plan de Ordenamiento Territorial).
- **Servicio de vigilancia:** monitoreo satelital para velar por la seguridad física de todos los colaboradores, de las instalaciones y los bienes de la compañía.
- **Soporte IT:** persona de sistemas que realice soporte de equipos de cómputo y software que lo requieran.

9.5. Cargos requeridos para contratación y operación directa - responsabilidades

Los cargos que se requieren para la correcta consecución de las actividades y objetivos propuestos son:

- **Gerente:** tiene la misión de llevar y de afrontar el cambio y de orientar a los demás colaboradores que están dentro de la organización para el cumplimiento de los objetivos. Se ocupa de las distintas áreas funcionales, analizando los procesos, haciendo seguimiento, control y gestión de cada una. Es responsable de liderar y coordinar las funciones del planteamiento estratégico de la empresa Verde Arte S.A.S.
- **Profesional de gestión:** es el encargado de crear las relaciones comerciales, buscar clientes, realizar ventas, hacer la compra de materiales y contratación con proveedores, publicidad del producto, mercadeo, estrategias comerciales y de crecimiento empresarial
- **Profesional de calidad y producción:** se encarga de verificar los estándares de calidad del producto, realiza la supervisión en las diferentes áreas realizando el seguimiento a la gestión técnica y en general el cumplimiento de todo lo concerniente al producto y lo relacionado que agrega valor al mismo, control de tiempos en planta y de producción, manejo de personal (operarios), manejo de materiales, optimización de recursos y de tiempo.
- **Operario de producción (1 y 2):** trabaja en el área de producción, cuenta con las competencias técnicas requeridas para realizar las actividades de una manera segura, siendo eficiente y eficaz, maneja herramientas, maquinaria, soldadura, pintura, corte de tubería, de madera, ensamble del sistema, pruebas y ensayos.
- **Operario de Instalación y logística (1 y 2):** se encarga de la entrega, montaje del producto, jardinería, crecimiento de los germinaderos, empaques de producto, ordenes de salida y de entrega, transporte del producto e instalación.
- **Administrador:** coordina y verifica el cumplimiento de los aspectos administrativos vinculados al ciclo del producto, aplicando las diferentes herramientas de gestión, control y evaluación de los procesos. También es el encargado de la dirección eficiente y efectiva del recurso humano de la empresa, selección del personal capaz responsable y adecuado a los puestos de la empresa, motivación del personal, programación de capacitaciones y contrataciones. Realiza seguimiento a la gestión financiera de la empresa.
- **Asistente administrativo:** transversal para todas las áreas en actividades no operativas. Tramite de correspondencia, pagos, entrega de documentos, manejo de archivo, radicación de facturas, control documental.

9.6. Estructura organizacional

A continuación se presenta el organigrama para la empresa Verde Arte S.A.S:

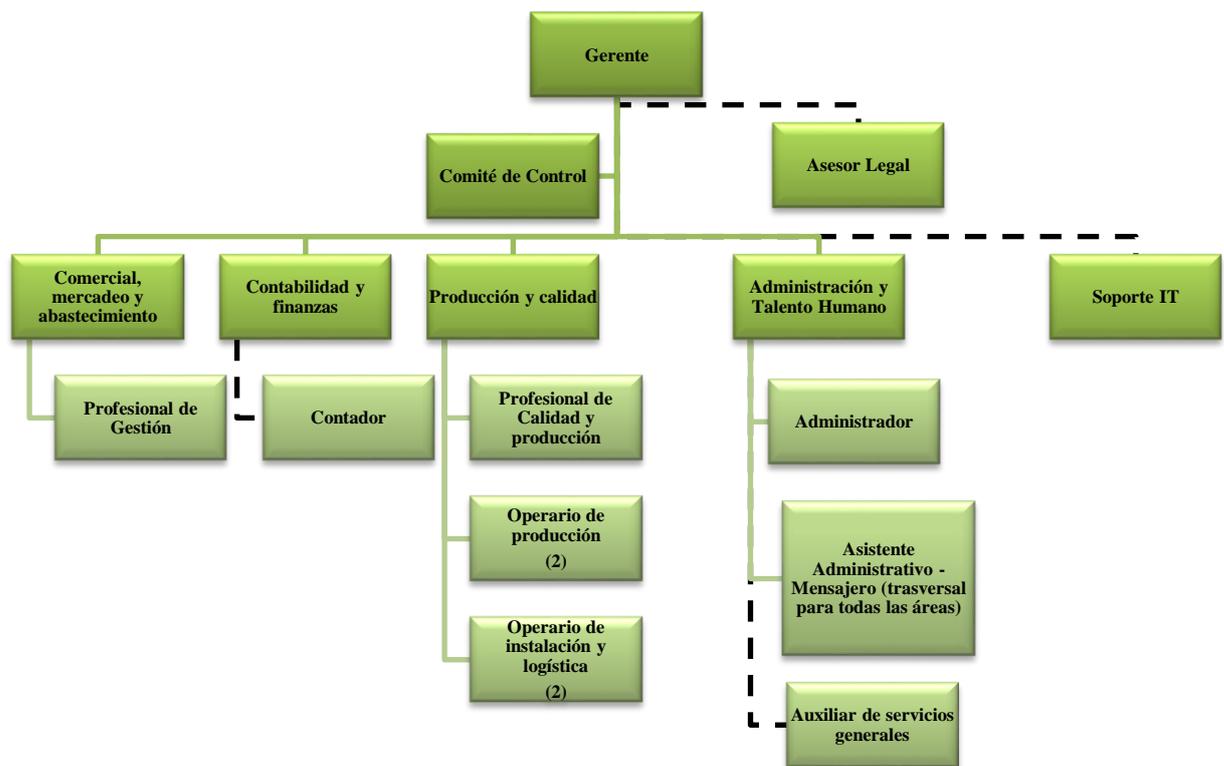


Diagrama 4. Organigrama. Fuente: Elaboración propia

El comité de control verifica el cumplimiento de las funciones del Gerente que a su vez realiza el seguimiento y control de las funciones mencionadas a continuación de las diferentes áreas:

- **Comercial, mercadeo y abastecimiento:** realizan la promoción del producto, la publicidad, da a conocer la empresa, crea alianzas empresariales, consigue, mantiene y atiende los clientes. También se encarga de evaluar la situación del mercado buscando las alternativas y proponiendo las decisiones más convenientes para la empresa. También Maneja, controla y planea el proceso desde que inicia hasta que termina vigilando todo el ciclo del producto. Así mismo se encarga del control de proveedores y materiales necesarios para el producto y el servicio que se requiera prestar.
- **Contabilidad y finanzas:** maneja todos los temas tributarios y contables de la compañía, impuestos, balances financieros, análisis de resultados.
- **Producción y calidad:** plasma los deseos y necesidades de los clientes materializándolos; envía las órdenes de producción al área de abastecimiento para la respectiva compra de materias primas, diseña y produce los productos a partir de los estándares de calidad establecidos en la empresa, mantiene el germinadero base para dar inicio a los sistemas hidropónicos.
- **Administración y talento humano:** se encarga de planificar, organizar, controlar y ejecutar las actividades administrativas que se requieran para lograr el óptimo funcionamiento de las distintas áreas.

También se encarga de toda la parte de manejo de personal, contratación, bienestar y motivación a los trabajadores de tal manera que realiza el control del recurso humano.

9.7. Criterios para la contratación de personal

A continuación se mencionan los aspectos generales y específicos que se tendrán en cuenta para el proceso de selección y contratación de personal:

Cargo	Criterios
Gerente	<ul style="list-style-type: none"> - Profesional en administración, en Ingeniería o en áreas afines al cargo. - Experiencia mínima de 3 años en roles de dirección, administración, manejo de personal, gestión comercial, gestión de proyectos, conceptos básicos de legislación laboral, comercial e industrial, conceptos de producción y finanzas, auditorias. - Edad: entre 24 y 40 años. - Manejo de Software: Office, Autocad (deseable).Solidworks (deseable), Coreldraw (deseable).Odoos (deseable). - Capacidades: liderazgo, inteligencia emocional, habilidades y visión de negocios, comunicación asertiva, trabajo en equipo, emprendedor, gestión de tiempo, análisis, toma de decisiones, pensamiento crítico, innovador, coordinación, resiliente, puntual, profesional, con carácter - Valores: respeto, responsabilidad, compromiso, honestidad, lealtad, autocontrol, confianza, sencillez, bondad, tolerancia y prudencia. - Idiomas: Nivel de inglés- Medio
Profesional de gestión	<ul style="list-style-type: none"> - Profesional en administración, en Ingeniería, en negocios internacionales, mercadeo y publicidad o en áreas afines al cargo. - Experiencia mínima de dos años en compras, gestión comercial, ventas, atención al cliente, mercadeo, publicidad y desarrollo de estrategias comerciales. - Edad: Entre 24 y 40 años. - Manejo de Software: Office, Odoos (deseable). - Capacidades: liderazgo, proyección de crecimiento, inteligencia emocional, habilidades y visión de negocios, comunicación asertiva, resiliente, trabajo en equipo, innovador, trabajo bajo presión, puntualidad, profesionalismo. - Valores: respeto, responsabilidad, compromiso, honestidad, lealtad, autocontrol, confianza, sencillez, bondad, tolerancia y prudencia. - Idiomas: Nivel de inglés- Medio

Cargo	Criterios
Profesional de calidad y producción	<ul style="list-style-type: none"> - Profesional en Ingeniería o en áreas afines al cargo. - Experiencia mínima de dos años en compras, gestión comercial, operaciones en planta, orientación y verificación de los procesos, conocimiento del SGSST, conocimiento de normas ISO (calidad y ambiental), manejo de equipos industriales y de personal, conocimiento en control técnico y control externo, gestión de calidad, manejo de tiempos y movimientos, auditorías. - Edad: Entre 24 y 40 años. - Manejo de Software: Office, Autocad, Solidworks, Odoos (deseable), Coreldraw (deseable) - Capacidades: liderazgo, inteligencia emocional, visión de negocios, comunicación asertiva, habilidades de negociación, adaptabilidad a los cambios, trabajo en equipo, efectivo, productivo, puntual, profesional. - Valores: respeto, responsabilidad, compromiso, honestidad, lealtad, autocontrol, confianza, sencillez, bondad, tolerancia y prudencia. - Idiomas: Nivel de inglés- Medio
Operario de producción (1 y 2)	<ul style="list-style-type: none"> - Bachiller, técnico o tecnólogo con énfasis en operaciones mecánicas e industriales - Experiencia mínima de un año en soldadura MIG, conocimiento de materiales, interpretación de planos y bosquejos, manejo de equipos de producción y herramientas manuales, ejecución de tareas repetitivas. - Edad: Entre 20 y 35 años. - Manejo de Software: Office. Autocad (deseable), Solidworks (deseable), Odoos (deseable), Coreldraw (deseable). - Capacidades: liderazgo, inteligencia emocional, visión de negocios, comunicación asertiva, habilidades de negociación, adaptabilidad a los cambios, interpretación de planos y bosquejos, trabajo en equipo. - Valores: respeto, responsabilidad, compromiso, honestidad, lealtad, autocontrol, confianza, sencillez, bondad, tolerancia y prudencia. - Idiomas: No requerido
Operario de Instalación y logística (1 y 2)	<ul style="list-style-type: none"> - Bachiller, técnico o tecnólogo con énfasis en operaciones mecánicas e industriales y logística. - Experiencia mínima de un año en organización, logística, distribución, entregas, transporte, interpretación de planos y bosquejos, operaciones, ejecución de tareas repetitivas, conducción de vehículos, manejo de inventarios. - Edad: Entre 20 y 35 años

Cargo	Criterios
	<ul style="list-style-type: none"> - Manejo de Software: Office. Autocad (deseable), Solidworks (deseable), Odoos (deseable), Coreldraw (deseable). - Requisitos para la conducción de vehículos: Certificado vigente de CRC, curso de manejo defensivo, estar al día con multas y comparendos de tránsito, licencia de conducción C2. - Capacidades: liderazgo, inteligencia emocional, visión de negocios, comunicación asertiva, habilidades de negociación, adaptabilidad a los cambios, trabajo en equipo, puntual, profesional. - Valores: respeto, responsabilidad, compromiso, honestidad, lealtad, autocontrol, confianza, sencillez, bondad, tolerancia y prudencia. - Idiomas: No requerido
Administrador	<ul style="list-style-type: none"> - Profesional en administración, en Ingeniería, o en áreas afines al cargo. - Experiencia mínima de cuatro años en gestión comercial, creación de empresa, manejo de personal, procesos de selección y contratación, administración, gestión, dirección, control y seguimiento de procesos, conceptos básicos de legislación laboral, comercial e industrial, conceptos financieros y contables, auditorías, presupuesto, liquidación de nómina. - Edad: Entre 24 y 40 años. - Manejo de Software: Office, Odoos. - Capacidades: liderazgo, inteligencia emocional, habilidades y visión de negocios, comunicación asertiva, adaptabilidad a los cambios, trabajo en equipo, delegar funciones, profesional, puntual, efectivo, organizado, toma de decisiones. - Valores: respeto, responsabilidad, compromiso, honestidad, lealtad, autocontrol, confianza, sencillez, bondad, tolerancia y prudencia. - Idiomas: Nivel de inglés- Medio
Asistente administrativo	<ul style="list-style-type: none"> - Bachiller, técnico o tecnólogo con énfasis en gestión administrativa, asistencial o documental. - Sin experiencia. - Edad: Entre 18 y 27 años. - Manejo de Software: Office, Odoos (deseable). - Capacidades y competencias: liderazgo, inteligencia emocional, visión de negocios, comunicación asertiva, adaptabilidad a los cambios, interpretación de planos y bosquejos, trabajo en equipo, atención de llamadas, afiliaciones y radicación de documentos, manejo de archivo - Valores: respeto, responsabilidad, compromiso, honestidad, lealtad, autocontrol, confianza, sencillez, bondad, tolerancia y prudencia.

Cargo	Criterios
	- Idiomas: Nivel de inglés –Básico

Tabla 20. Criterios de contratación. Fuente: elaboración propia.

9.8. Salarios asignados para los diferentes cargos

De acuerdo a la verificación de la estructura organizacional y del análisis de costos se definieron los siguientes salarios para cada cargo:

Cargo	Salario	Auxilio de transporte
Gerente	\$ 2.000.000,00	\$ -
Profesional de gestión	\$ 1.450.000,00	\$ -
Profesional Calidad y Producción	\$ 1.800.000,00	\$ -
Operario producción 1	\$ 1.100.000,00	\$ 83.140,00
Operario Producción 2	\$ 1.100.000,00	\$ 83.140,00
Operario de instalación y logística 1	\$ 1.100.000,00	\$ 83.141,00
Operario de instalación y logística 2	\$ 1.100.000,00	\$ 83.141,00
Administrador	\$ 1.800.000,00	\$ -
Asistente Administrativo	\$ 850.000,00	\$ 83.140,00

Tabla 21. Asignación salarial para cada cargo. Fuente: elaboración propia.

9.9. Caracterización de la empresa

A continuación se presenta la información principal de la empresa:

Ítem	Descripción
Nombre de la empresa	Verde Arte S.A.S.
Forma jurídica	Sociedad
Tipo de sociedad	Sociedad por acciones simplificadas (Ley 1258 del 05 de diciembre de 2008)
Constitución	Por documento privado
Número de accionistas	3 personas
Número de empleados	9 personas
Responsabilidad de los accionistas	Responsabilidad solamente por el monto de sus respectivos aportes
Tamaño	Microempresa
Capital	Privado

Función social	Con ánimo de lucro
Naturaleza	Persona jurídica
Sector económico	Secundario o Industrial de transformación
Código CIU	0113 - Cultivo de hortalizas, raíces y tubérculos

Tabla 22. Caracterización de la empresa. Fuente: elaboración propia

9.10. Misión de la empresa:

Fabricar sistemas de cultivos hidropónicos para ambientes urbanos que funcionen por medio de energía solar, brindando a las personas la oportunidad de cultivar sus propios alimentos de una manera natural que a su vez contribuye con el cuidado y la preservación del medio ambiente.

9.11. Visión de la empresa:

Ser una empresa líder y pionera en la fabricación y comercialización de sistemas hidropónicos que promueven el uso de energías renovables para el cuidado del medio ambiente y producción de alimentos saludables.

10. Aspectos financieros

10.1. Objetivo general:

Realizar la estructura financiera del proyecto identificando la conveniencia económica para los clientes y para la compañía de tal manera que se logre cumplir el objetivo general.

10.2. Objetivos específicos:

- Definir el costo y precio del producto.
- Concretar la inversión inicial.
- Identificar el porcentaje de rentabilidad del proyecto.

10.3. Presupuesto de inversiones

Determinar las inversiones que requiere el proyecto para cumplir con la planeación inicial y así poder desarrollar la ejecución de las actividades propuestas.

10.3.1. Inversiones fijas

Son aquellas inversiones que se requieren para que el proyecto empiece a operar, estas son tangibles y pueden usarse durante toda su vida útil.

Maquinaria y equipos			
Descripción	Cant.	Valor unit.	Valor total
Sierra angular	1	\$ 600.000	\$ 600.000
Equipo soldadura MIG	1	\$ 2.000.000	\$ 2.000.000
Equipo de pintura compresor	1	\$ 1.500.000	\$ 1.500.000
Esmeril	1	\$ 250.000	\$ 250.000
Pulidora manual	1	\$ 300.000	\$ 300.000
Taladro manual	1	\$ 300.000	\$ 300.000
Computadores (Administración, gerencia, producción)	5	\$ 1.500.000	\$ 7.500.000
Mouse	5	\$ 20.000	\$ 100.000
Teclado	5	\$ 30.000	\$ 150.000
Monitor	1	\$ 500.000	\$ 500.000
Multifuncional Láser SAMSUNG SL-M2070W	1	\$ 336.600	\$ 336.600
Celular Alcatel Pixi 3 (4.0")	3	\$ 159.900	\$ 479.700
Teléfono	5	\$ 40.000	\$ 200.000
Extractor	1	\$ 350.000	\$ 350.000
Ventilador Orbital KALLEY 16" K-VORB16	1	\$ 116.910	\$ 116.910

Dispensador de Agua ABBA DA1031S G Blanco	1	\$ 356.915	\$ 356.915
Aspiradora ELECTROLUX LIT 21	1	\$ 219.900	\$ 219.900
Horno Microondas WHIRLPOOL WMS07ZDHS	1	\$ 209.900	\$ 209.900
Nevera CHALLENGER FR 223Lt CR252 GRR	1	\$ 590.000	\$ 590.000
Parlante HP Bluetooth S6500 Plata	1	\$ 54.900	\$ 54.900
Cafetera OSTER 12 tazas 20B	1	\$ 95.940	\$ 95.940
Total			\$ 16.210.765
Herramientas			
Serrucho	2	\$ 30.000,00	\$ 60.000,00
Marco de Segueta	2	\$ 30.000,00	\$ 60.000,00
Prensa de banco	1	\$ 100.000,00	\$ 100.000,00
Martillo	2	\$ 10.000,00	\$ 20.000,00
Nivel de superficies	1	\$ 30.000,00	\$ 30.000,00
Juego de destornilladores	1	\$ 4.000,00	\$ 4.000,00
Pinzas	2	\$ 25.000,00	\$ 50.000,00
Escuadra universal	1	\$ 80.000,00	\$ 80.000,00
Flexometro	3	\$ 20.000,00	\$ 60.000,00
Calibrador	1	\$ 60.000,00	\$ 60.000,00
Tijeras	3	\$ 40.000,00	\$ 120.000,00
Juego de limas	2	\$ 20.000,00	\$ 40.000,00
Total			\$ 684.000,00
Muebles y enseres			
Escritorios Maderkit Bk31806	5	\$ 173.900	\$ 869.500
Sillas Escritorio Ejecutiva Neumática Brazos Ecocuero Negra	5	\$ 129.990	\$ 649.950
Locker 6 compartimentos	1	\$ 400.000	\$ 400.000
Estantería Metálica Liviana De 5 Niveles 340kg	3	\$ 229.900	\$ 689.700
Mesa metalica industrial	1	\$ 300.000	\$ 300.000
Mesa Eterna RIMAX Wengue	1	\$ 71.900	\$ 71.900
Silla Eterna RIMAX Con Brazos Wengue	4	\$ 31.900	\$ 127.600
Total			\$ 3.108.650
Vehículo			
Vehículo: Camión JMC tipo Estacas modelo 2008	1	\$ 14.000.000	\$ 14.000.000
Total			\$ 14.000.000

Tabla 23. Inversiones fijas. Fuente: elaboración propia

10.3.2. Inversiones diferidas

Son los servicios o derechos que se requieren para lograr que el proyecto funcione. Están los estudios técnicos, económicos y jurídicos, capacitaciones, gastos de montaje, gastos de organización (pagos para la constitución), instalación, pruebas y puesta en marcha. Las licencias van en costos de operación, capacitaciones.

Gastos de organización			
Descripción	Cant.	Valor unit.	Valor total
Autenticación notaria (tres socios)	3	\$ 4.000	\$ 12.000
Registro cámara de comercio (0,7%/ Capital suscrito)	1	\$ 0	\$ 0
Derechos de inscripción	1	\$ 39.000	\$ 39.000
Formulario de registro único empresarial	1	\$ 5.200	\$ 5.200
Matricula Primer año	1	\$ 0	\$ 0
Cuenta bancaria	1	\$ 150.000	\$ 150.000
Certificado de existencia y representación legal	2	\$ 4.500	\$ 9.000
Libros de Actas y accionistas	2	\$ 12.800	\$ 25.600
Matricula	1		\$ 0
Traspaso vehículo	1	\$ 443.400	\$ 443.400
Total			\$ 684.200
Capacitaciones			
Autocad	4	\$ 80.000	\$ 320.000
Solidworks	4	\$ 80.000	\$ 320.000
Total			\$ 640.000
Licencias			
Licencia de AutoCad	1	\$ 899.000	\$ 899.000
Licencia de Solidworks	1	\$ 2.674.800,00	\$2.674.800,00
Office 365 home 32/64	1	\$ 284.900	\$ 284.900
Anti virus McAfee 2017 total protection	1	\$ 139.900	\$ 139.900
Total			\$ 3.998.600
TOTAL INVERSIONES			\$184.326.215,00

Tabla 24. Inversiones diferidas. Fuente: elaboración propia

10.3.3. Capital de trabajo

Es la reserva inicial que se requieren para amortizar la producción y el desarrollo de la empresa durante los primeros meses.

CAPITAL DE TRABAJO			
Reserva de capital	1	\$ 130.000.000	\$ 130.000.000
Inventario de materia prima y materiales	1	\$ 15.000.000	\$ 15.000.000
Total			\$ 145.000.000

Tabla 25. Capital de trabajo. Fuente: elaboración propia

10.4. Gastos indirectos de fabricación

A continuación se relacionan todos los gastos indirectos que se deben realizar y que se encuentran vinculados en el proceso de fabricación.

Dotación				
Prenda	Valor	Personas	Total	Gasto por mes
Overol de 2 Piezas	\$ 46.075,0	8	\$ 368.600	\$ 92.150
Guante de carnaza	\$ 7.410,0	8	\$ 59.280	\$ 14.820
guante de soldadura	\$ 28.405,0	2	\$ 56.810	\$ 14.203
Bota punta de acero	\$ 80.000,0	8	\$ 640.000	\$ 160.000
Mascarilla	\$ 681,0	8	\$ 5.448	\$ 1.362
Tapa oído de inserción	\$ 2.280,0	8	\$ 18.240	\$ 4.560
Careta de soldar	\$ 55.100,0	2	\$ 110.200	\$ 27.550
Peto carnaza	\$ 21.660,0	2	\$ 43.320	\$ 10.830
Camiseta de tisheer	\$ 8.185,0	8	\$ 65.480	\$ 16.370
Total	\$ 249.796,0	54,0	\$ 1.367.378	\$ 341.845

Tabla 26. Gastos indirectos de fabricación. Fuente: elaboración propia

Papelería				
Papelería	Cantidad	Unidad	V/ unit.	V/total
Esferos	5	Caja	6500	32500
Portaminas	1	Caja	7000	7000
Corrector	10	Unidad	1800	18000
Marcadores	10	Unidad	1500	15000
Lápiz	1	Caja	5500	5500
Ganchos de cosedora	2	Caja	3500	7000
Cosedora	3	Unidad	3000	9000
Saca ganchos	2	Unidad	2000	4000
Resma	10	Unidad	11500	115000

Sharpie	2	Caja	14000	28000
Sobre de manila (carta)	100	Unidad	150	15000
Sobre de manila (oficio)	40	Unidad	200	8000
Sobre de manila (Doble carta)	20	Unidad	300	6000
Carpeta	15	Unidad	2500	37500
Post-it	14	Unidad	1200	16800
Banderitas	8	Unidad	2500	20000
Tijeras	3	Unidad	3000	9000
Borrador	1	Caja	4500	4500
Tajalápiz	3	Unidad	800	2400
AZ	5	Unidad	3000	15000
Cinta de enmascarar	15	Unidad	2800	42000
Cinta transparente	20	Unidad	2400	48000
Regla	2	Unidad	800	1600
Separadores	4	Paquete x5	1200	4800
Mínas	1	Caja	4000	4000
Libretas	6	Unidad	2400	14400
Perforadora	2	Unidad	3000	6000
Clips	2	Caja	2500	5000
Ganchos mariposa	2	Caja	3000	6000
Doble clip 2" y 3/4"	2	Caja	2500	5000
TOTAL				512000
Cafetería				
Te	1	Caja x20	3800	3800
Café	1	libra	8000	8000
Aromáticas	1	Caja x20	5000	5000
Azúcar	1	Kilo (100 paquetes)	3800	3800
Sal	1	Kilo	2200	2200
Instacrem	1	Paquete x 100	11200	11200
Vasos	1	Paquete x 62	3100	3100
Mezcladores	1	Paquete x700	1500	1500
Tenedores	1	Paquete x100	2900	2900
Cucharas	1	Paquete x100	2900	2900
Cuchillo	1	Unidad	12000	12000
Platos	1	Paquete x20	1850	1850

Total				58250
Aseo				
Bolsa grande azul	1	Paquete x 6	2000	2000
Bolsa grande negra	1	Paquete x 6	2000	2000
Bolsa grande verde	1	Paquete x 6	2000	2000
Bolsa para papelera	1	Paquete x 6	2000	2000
Papel higiénico	1	Paca x 12	16650	16650
Clorox	1	Litro	2900	2900
Servilletas	2	Paquete x 2	2150	4300
Toallas para cocina	2	Paquete x 4	5400	10800
Detergente	1	Bolsa x 3 kilos	17000	17000
Jabón Axion	2	Litro	3250	6500
Jabón Líquido para manos	3	1/2 litro	5150	15450
Ambientadores	1	Unidad	14000	14000
Sampic	3	1/2 litro	3500	10500
Trapero	1	Unidad	4750	4750
Escoba	1	Unidad	3500	3500
Recogedor	1	Unidad	2100	2100
Limpiones	2	Unidad	2000	4000
Guantes	2	Unidad	4400	8800
Punto ecológico	1	Unidad	159000	159000
Total				288250
Publicidad				
Tarjetas	500	Unidad	\$50	\$25.000
Pendones	1	Unidad	\$30.000	\$30.000
Folletos	200	Unidad	\$500	\$100.000
Esferos contramarcados	30	Unidad	\$1.000	\$30.000
		TOTAL		\$185.000

Tabla 27. Gastos indirectos de fabricación. Fuente: elaboración propia

10.5. Costos de producción

Los siguientes son los materiales y gastos que se requieren o en los que se va a incurrir para la fabricación del producto, se incluyeron los costos directos, indirectos y gastos de fabricación.

10.6. Materiales

Los materiales que se requieren para fabricar un producto Huerta Urbana son:

MATERIA PRIMA						
Distribución	Producto	Cant.	Medida	Precio unitario	Directos	Indirectos
Alimentación eléctrica	Bomba sumergible	1	Uni	\$38.250	\$38.250	
	Batería	1	Uni	\$56.100	\$56.100	
	Paneles solares	2	Uni	\$46.750	\$93.500	
	Inversor	1	Uni	\$68.000	\$68.000	
	Regulador	1	Uni	\$61.000	\$61.000	
	Cable encauchetado	3	M	\$800		\$2.400
RIEGO	Tanque	1	Uni	\$5.000	\$5.000	
	Tapones	8	Uni	\$1.200	\$9.600	
	Manguera	6	M	\$1.200	\$7.200	
	Uniones	12	Uni	\$3.000	\$36.000	
	Limpiador	15	gr	\$46		\$690
	Sellador	14	c.c	\$47		\$658
	Cinta aislante	0,4	M	\$610		\$244
	Teflon	0,3	Uni	\$240		\$72
	Espuma	50	gr	\$3		\$125
ESTRUCTURA	Tubo PVC 2 ½"	4	M	\$5.000	\$20.000	
	Tubo cold rolled ¾"	5	M	\$3.000	\$15.000	
	Varilla de ¼"	1	M	\$3.000	\$3.000	
	Disco de 1"	2	M	\$1.000	\$2.000	
	Lamina ¼"	1	M	\$5.000	\$5.000	
	Pintura	1		\$2.000	\$2.000	
	Madera	4	M	\$2.500	\$10.000	
	Pegante para madera	150	gr	\$10		\$1.485
	Cabuya de fique	200	gr	\$12		\$2.340
	Puntillas	100	gr	\$4		\$420
	Chazos	2	Uni	\$299		\$598
	Varillas de aporte	1	Uni	\$5.000		\$5.000
VARIOS	Tierra	1	kg	\$2.000		\$2.000
	Semillas	1	paquete	\$2.000		\$2.000
	Nutriente	1	L	\$15.000		\$15.000

	Embalaje	1	Uni	\$5.000	\$5.000	
TOTAL					\$436.650	\$33.032

Tabla 28. Materia prima. Fuente: elaboración propia

10.7. Mano de obra

El estimado para la nómina de mano de obra directa e indirecta es:

Costo por producto- Mano de obra directa e indirecta

Directa	Indirecta
\$ 21.485	\$ 1.294

Tabla 29. Costo de mano de obra de producción. Fuente: elaboración propia

Costo mano de obra directa e indirecta y mano de obra administrativa por mes:

Directa	Indirecta	Administrativa
\$ 6'878.266	\$ 2'677.788	\$11'835.654
Total		\$21'391.708

Tabla 30. Costo de mano de obra de producción y administrativa. Fuente: elaboración propia

10.8. Servicios

El valor de los servicios en los que se debe incurrir es:

Costos fijos	
Descripción	Servicio mensual
Arriendo	\$ 2.000.000
Luz	\$ 550.000
Agua	\$ 1.000.000
Teléfono	\$ 80.000
Internet	\$ 120.000
Plan minutos	\$ 150.000
Mantenimiento	\$ 200.000
Seguro	\$ 199.920
TOTAL	\$ 4.299.920

Tabla 31. Costo de servicios. Fuente: elaboración propia

10.9. Costo del producto

El costo final del producto sería:

Elementos del producto	Directos	Indirectos	Total
Materiales	\$436.650	\$33.032	\$469.682
Mano de obra	\$10.077	\$1.294	\$11.371
Mano de obra transporte	\$11.408		\$11.408
Depreciación	\$2.331		\$2.331
TOTAL	\$460.466	\$34.326	\$494.791

Tabla 32. Costo del producto. Fuente: elaboración propia

Con las tablas anteriores se pudo calcular el valor unitario del sistema Verde Arte con un precio de \$490.791 pesos.

10.10. Punto de equilibrio

Para calcular el punto de equilibrio se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos:

Costo de producción	\$494.791
Precio de venta	\$ 791.666,05
Margen de contribución porcentaje	60%
Margen de contribución pesos	\$ 296.874,77

Precio Venta	\$791.666
Costo Unitario	\$494.791
Costos Fijos Mes	\$14.321.3381
Punto. Equilibrio	48 unidades

Tabla 33. Punto de equilibrio. Fuente: elaboración propia

Verde arte debe fabricar mensualmente 48 unidades del sistema Huerta urbana para cubrir todos los costos y gastos requeridos.

10.11. Formas de financiamiento

De acuerdo a los costos e inversiones anteriormente mencionados y para lograr la puesta en marcha del proyecto, a continuación se presentan las entidades que pueden ofrecer la financiación que requiere el proyecto.

Entidad	Proyectos	Cobertura	Tipo de financiación	Beneficios
Fondo Emprender	Financiar iniciativas empresariales en cualquier sector económico.	Estudiante que se encuentre cursando los dos últimos semestres o el 80% de los créditos académicos de un programa de educación superior de pregrado.	Donación de Recursos económicos.	Hasta veinte millones de pesos (\$20.000.000) por plan de negocio que tengan componentes de innovación y base tecnológica.
Bancoldex	Proyectos relacionados con construcción sostenible, producción más limpia, eficiencia energética y energías renovables	Estos recursos serán destinados para financiar proyectos de eficiencia ambiental para el crecimiento empresarial del país.	Donación de Recursos económicos	Financia proyectos para que las empresas tengan mayor eficiencia energética y sean sostenibles en su actividad, reduciendo su huella ambiental.
Innpulsa	Apoya a empresarios y emprendedores innovadores en Colombia	ALDEA está dirigida a empresarios y emprendedores ubicados en cualquier lugar del país que ofrezcan un producto o servicio con un diferencial para el mercado, validado comercialmente, un equipo de trabajo y un mercado potencial identificado.	Encuentra financiación a través de una comunidad clave	Un reporte del estado de la compañía en los aspectos financieros, comerciales, productivos, administrativos y de gestión humana. Acceso a cursos en línea y/o reuniones con mentores aliados que hacen parte del Club de los Mejores de iNNpulsa Colombia. Información de conexión con el ecosistema.
Connect Bogotá Region	Perfeccionamiento del modelo de negocio, plan de	Podrán beneficiarse del modelo Springboard emprendedores e	Asesorías y apoyo en el desarrollo y	En corto tiempo Springboard facilita el acceso y cierre de alianzas

Entidad	Proyectos	Cobertura	Tipo de financiación	Beneficios
	marketing y financiero, mediante un innovador proceso con mentores.	innovadores, ubicados en Bogotá y Cundinamarca. Empresas de base científica y tecnológica que cuentan con desarrollos propios y brinden soluciones con productos o servicios. Contar con un equipo fundador consolidado, mínimo con los tres roles dentro del emprendimiento: visionario, técnico y experto temático. Generar empleos.	lanzamiento del producto o servicio.	con clientes, inversionistas y socios estratégicos. Definir o redefinir el modelo de negocio rentable. Potencializar el proceso para nuevos mercados. Asesoría sobre la obtención de recursos. Definir el modelo financiero.

Tabla 34. Fuentes de financiación. Fuente: elaboración propia

11. Aspectos legales

11.1. Objetivo general:

Analizar e identificar la legislación que se debe tener en cuenta para la constitución de la empresa y el correcto desarrollo del proyecto.

11.2. Objetivos específicos:

- Identificar la legislación Colombiana necesaria para el proyecto.
- Reconocer la viabilidad legal
- Crear la minuta de constitución de la empresa.

11.3. Minuta de constitución de la empresa Verde Arte S.A.S.

Documento de Constitución

Bogotá D.C, 01 de noviembre de 2017

Por medio del presente documento privado se realiza la constitución de la empresa Verde Arte una sociedad comercial de tipo: Sociedad por acciones simplificada (S.A.S.) la cual se regirá por los siguientes estatutos:

Artículo 1. Constituyentes: **María Alejandra Amado López**, identificada con la cédula de ciudadanía N° 1.014.245.311 expedida en Bogotá D.C, residente en la calle 71#73^a-80 de la misma ciudad, **Henry Alberto Espinel Bohórquez** identificado con la cédula de ciudadanía N° 1.057.410.805 expedida en Miraflores - Boyacá residente en la carrera 68b bis #71-43 de Bogotá y **Cristian Camilo Barahona Salinas** identificado con la cédula de ciudadanía N° 1.023.002.602 expedida en Bogotá D.C, residente en la carrera 7a este #97b -48 sur de la misma ciudad.

Artículo 2. Nombre y domicilio: La empresa se nombra Verde Arte S.A.S. (Sociedad por acciones simplificadas) sociedad comercial cuyo domicilio será en Bogotá, Colombia en la dirección calle 71a #70-40. La sociedad podrá tener otras sedes, sucursales y establecimientos comerciales, decisión que será tomada y aprobada por la asamblea general de accionistas.

Artículo 3. Objeto de la sociedad: la sociedad podrá realizar cualquier actividad civil o lícita, se dedicará a la fabricación de sistemas para cultivos hidropónicos vinculando el uso de energía solar. De acuerdo al código CIU la actividad será denominada como: 2821 -Fabricación de maquinaria agropecuaria y forestal.

Artículo 4. Duración de la sociedad: La sociedad tendrá un término de duración indefinido y está podrá ser disuelta en cualquier momento de acuerdo a la decisión tomada por los accionistas.

Artículo 5. Capital autorizado, suscrito y pagado: El **capital autorizado** de la sociedad es de doscientos cincuenta millones de pesos (\$250'000.000) divididos en quinientas acciones (500) de igual valor nominal, es decir quinientos mil pesos cada una (\$500.000.000).

Capital suscrito: a la fecha del presente documento, se suscriben trescientas acciones (300) por un valor de ciento cincuenta millones de pesos (150'000.000).

Capital pagado: De los ciento cincuenta millones de pesos (\$150'000.000) se pagan acciones por la suma de ochenta millones de pesos (\$80.000.000) de la siguiente forma: María Alejandra Amado López: veintiocho millones de pesos (\$28'000.000), Cristian Camilo Barahona: veintiséis millones de pesos (\$26.000.000) y Henry Alberto Espinel Bohórquez: veintiséis millones de pesos (\$26.000.000), lo cual significa que se abona más de la tercera parte de las acciones suscritas, para el cumplimiento del pago se especifican los siguientes términos:

- Los setenta millones de pesos (\$70'000.000) que son la diferencia entre el valor suscrito y valor pagados serán pagados por los constituyentes de la siguiente manera: María Alejandra Amado López: veinticuatro millones de pesos (\$24'000.000) al cumplirse un año de constitución de la empresa, Cristian Camilo Barahona: veintitrés millones de pesos (\$23'000.000) al cumplirse un año de constitución de la empresa y Henry Alberto Espinel Bohórquez: veintitrés millones de pesos (\$23'000.000) al cumplirse un año de constitución de la empresa.

Parágrafo primero: El capital suscrito se podrá incrementar y disminuir de acuerdo a los parámetros establecidos por la ley, de igual manera los cambios realizados con las acciones serán efectuados por las decisiones que se tomen en la asamblea de accionistas.

Parágrafo segundo: Las acciones son nominativas y quedarán inscritas en el libro que la sociedad lleve de acuerdo a lo enunciado en la ley.

Parágrafo tercero: Por decisión de los accionistas, podrán ordenarse la emisión de (i) acciones privilegiadas; (ii) acciones con dividendo preferencial y sin derecho a voto; (iii) con dividendo fijo anual o cualesquiera otras que los accionistas decidieren, siempre que fueren compatibles con las normas legales vigentes.

Artículo 6. Libro de registro de acciones: La sociedad tendrá un libro de registro de acciones, el cual estará registrado ante la Cámara de Comercio de Bogotá en el que se incluirá: domicilio de la empresa, datos de los constituyentes, número de acciones y cambios que estas presenten.

Artículo 7: Derechos derivados de cada acción: Cada acción nominativa contará con los siguientes derechos: a) Derecho a participar y votar en la Asamblea de Accionistas, b) recibir una parte proporcional de las utilidades y beneficios de la sociedad de acuerdo a los balances del fin del ejercicio de cada año; c) negociar las acciones de acuerdo a lo establecido en la ley y en los estatutos; d) De acuerdo al artículo 20 de la ley 1258 de 2008 los accionistas podrán revisar cinco días antes de la asamblea de fin de año del ejercicio los documentos concernientes; e) En caso de liquidación los accionistas recibirán una parte proporcional de acuerdo a su participación, esto posterior al pago de los pasivos externos de la sociedad; f) los accionistas no serán responsables

de las obligaciones laborales, tributarias o de otra naturaleza en las que incurra la sociedad a menos que sea por actos defraudatorios.

Artículo 8: Asamblea de accionistas: La sociedad será dirigida por la asamblea en la que participaran los accionistas inscritos la cual se dará en el domicilio de la sociedad, cuyo quórum será la participación de todos los accionistas y allí se ejercerán las funciones previstas en el artículo 420 del código de comercio. La asamblea será convocada por el representante legal por medio de una notificación escrita con anterioridad mínima de cinco días hábiles en la que se incluirá el orden del día para la reunión citada. Para deliberar se tendrá en cuenta el voto favorable o desfavorable de la mitad más uno de las acciones suscritas.

Artículo 9: Representación legal de la sociedad: La sociedad será representada por María Alejandra Amado López identificada con cédula de ciudadanía No. 1.114.25.311 de Bogotá, en caso de que este no se encuentre en disposición absoluta para ejercer sus funciones temporal o permanentemente el reemplazo será Cristian Camilo Barahona Salinas identificado con cédula de ciudadanía No. 1.023.002.602. Este nombramiento será de forma indefinida a menos de que se genere una modificación en alguna de las asambleas de accionistas donde la votación sea la mitad más uno. Los datos del representante legal elegido para la sociedad serán estipulados también en el registro mercantil. La persona nombrada también ejercerá las funciones de gerente de la sociedad.

Artículo 10. Facultades del gerente y representante legal: a) Crear y ejecutar a nombre de la sociedad contratos con entidades privadas, públicas y mixtas que estén vinculados con la actividad u objeto de la sociedad. b) Determinar apoderados especiales que se requieran para representación judicial o extrajudicial de la sociedad. c) Velar por el cuidado de las inversiones, utilidades y en general recursos de la sociedad. d) Organizar y velar por el cumplimiento de los estados financieros, del sistema contable y económico de la empresa para los pagos y compromisos de la sociedad de acuerdo a las normas legales e) Vigilar el cumplimiento de las obligaciones tributarias y legales de la empresa. f) Organizar y realizar seguimiento a las actividades de las diferentes áreas de la empresa.

Artículo 11. Revisoría fiscal: teniendo en cuenta que los activos al inicio de la sociedad no superan los cinco mil salarios mínimos legales mensuales vigentes como se indica en artículo 28 de la ley 1258 de 2008 esta no requerirá de revisor fiscal. En caso de que al final del año de ejercicio se supere el monto establecido en el artículo 13 de la ley 43 de 1990 se realizará la respectiva modificación sobre la revisoría con el fin de dar cumplimiento a la normatividad legal.

Artículo 12: Estados financieros y derecho de inspección: De acuerdo a los ejercicios anuales de la sociedad, cada 31 de diciembre se cortaran las cuentas con el fin de preparar y difundir los estados financieros, balance general, inventario con el propósito de dar cumplimiento a las disposiciones legales y las normas contables los cuales serán verificados por la asamblea de accionistas en reunión ordinaria en concordancia con los informes y proyectos realizados en el año de ejercicio. Los libros, balance e inventario serán entregados con una antelación de quince días para revisión del gerente.

Artículo 13. Reserva legal: De las utilidades de cada año de ejercicio se deberá aportar el diez por ciento (10%) a la reserva legal de la sociedad hasta completar por lo menos el cincuenta por ciento (50%) del capital suscrito, si este límite se supera será decisión de los socios si se sigue incrementando o se detiene el aporte.

Artículo 14. Utilidades: La distribución de las utilidades se realizará con base a los estados financieros aprobados de cada año con el fin del ejercicio previamente aprobados por los accionistas. De acuerdo a la normatividad legal se distribuirán las utilidades de la siguiente manera:

- Diez por ciento después de impuestos para la reserva legal de acuerdo a lo descrito en el artículo 14 del presente documento.
- En caso de que se presenten pérdidas que afecten el capital de la sociedad, antes de destinar los recursos a la reserva legal o para otros fondos se deberá realizar el respectivo pago para la cancelación de tales pérdidas.
- La creación de reservas voluntarias u ocasionales deberán contar con previa aprobación de los accionistas.
- Después de cancelados todos los compromisos como reserva legal, pérdidas y otros fondos se podrá proceder con el pago de los dividendos para los accionistas el cual será proporcional de acuerdo a su participación en la sociedad.

Artículo 15. Causales de disolución de la sociedad: la sociedad se disolverá si se presentan las siguientes causales:

- Imposibilidad de desarrollar las actividades descritas en el objeto social.
- Por liquidación judicial
- Orden de una autoridad competente.
- Pérdidas que reduzcan el patrimonio neto de la sociedad por debajo del cincuenta por ciento (50%) del capital suscrito.
- Decisión y voluntad de los accionistas en la asamblea.
- Causales previstas por la ley.

Artículo 16. Liquidación: En caso de disolución de la sociedad se procederá con la liquidación de acuerdo a lo descrito por la ley, y a su vez se realizará la distribución de los bienes. Para este proceso será designado un liquidador el cual se nombrará por los accionistas, en cuyo caso no se genere esta acción la facultad quedará a cargo del representante legal.

Artículo 17. Reserva comercial: Ningún accionista o empleado de la sociedad podrá divulgar la información que se maneje la empresa, esta siempre será de carácter confidencial, a menos de que alguna entidad reguladora lo exija de acuerdo a la normatividad u autoridad facultada. No se podrán revelar secretos de las operaciones o información relevante para el desarrollo de las actividades de la empresa.

En constancia se firma el 01 de noviembre de 2017, en la ciudad de Bogotá.

Constituyentes:

Firma:

Nombre: **María Alejandra Amado López**

Cédula: 1.014.245.311 de Bogotá

Firma:

Nombre: **Henry Alberto Espinel Bohórquez**

Cédula: 1.057.410.805 de Miraflores (Boyacá)

Firma:

Nombre: **Cristian Camilo Barahona Salinas**

Cédula: 1.023.002.602 de Bogotá

11.4. Ley 1780 de 2016 Ley de emprendimiento juvenil

Crear empresa no es tarea sencilla en Colombia, por toda la regulación y requisitos legales con los que se debe cumplir, temas tributarios y financieros en los que se incurren como compromiso con el estado con el fin de que la empresa marche normalmente. Por esto la cámara de comercio de Bogotá ha creado diferentes programas de creación de empresa y emprendimiento para las personas que desean materializar sus proyectos. Una gran oportunidad que presenta el gobierno para los jóvenes es la ley 1780 de 2016 llamada Ley de emprendimiento juvenil que consiste en ofrecer beneficios a las personas entre 18 y 35 años que deseen crear empresa, entre estos está: Matrícula mercantil sin costo, renovación de matrícula mercantil para el primer año sin costo y beneficios en los aportes a caja de compensación (Cámara de comercio de Bogotá).

11.5. Normatividad legal:

Para la ejecución del proyecto es muy importante tener en cuenta la normatividad jurídica del país que tiene incidencia en el proyecto, esto con el propósito de no incurrir en problemas legales y multas por incumplimiento que afecten no solo a las personas y al medio ambiente sino a terceros. Por lo anterior a continuación se mencionan las principales leyes, decretos, normas, entre otras que deben ser acatadas para el debido cumplimiento:

- **Constitución política de Colombia:** Reconocimiento de derechos y deberes de ciudadanos, gobernantes y del estado, con el fin de no generar impactos a nivel social, político y económico que traiga consigo graves consecuencias.
- **Código sustantivo de trabajo:** Será la herramienta principal para el área de recursos humanos en el manejo de personal.
- **Normas generales de proyectos con enfoque ambiental:**

Decreto 2811 de 1974: Preservación ambiental, código de recursos renovables y no renovables y protección del medio ambiente.

Ley 23 de 1973: Principios de control y prevención de contaminación en el aire, agua y suelo.

Ley 491 de 1999: Seguros y delitos contra los recursos naturales y el ambiente.

Ley 2 de 1969: Reserva forestal y protección de suelo y agua.

Decreto 79 de 1986: Conservación y protección de recurso agua.

Ley 373 de 1997: Uso eficiente y ahorro de agua

Decreto 3102 de 1998: Instalación de equipos de bajo consumo de agua.

Ley 09 de 1979: Manejo de residuos sólidos

Decreto 1076 de 2015: Ambiente y desarrollo sostenible.

Decreto 3930 de 2010: Agua, usos del agua y residuos líquidos

Ley 1715 de 2014: Por medio de la cual se regula la integración de las energías renovables no convencionales al Sistema Energético Nacional.

Proyecto de acuerdo 031 de 2012: Por el cual se promueve la implementación de la agricultura urbana como apoyo a la seguridad alimentaria en el D.C. y se dictan otras disposiciones.

Resolución 2734 de 2010: Por la cual se adoptan los requisitos y evidencias de contribución al desarrollo sostenible del país y se establece el procedimiento para la aprobación nacional de proyectos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero que optan al Mecanismo de Desarrollo Limpio – MDL y se dictan otras disposiciones.

- **Ley 1258 de 2008:** Por medio de la cual se crea la sociedad por acciones simplificada.
- **Decreto 1072 de 2015:** Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo.

11.6. Viabilidad legal

Actualmente no existe ninguna restricción legal para el desarrollo del proyecto ya que se está respetando todos los ordenamientos jurídicos construidos a partir de los modelos económicos y al sistema administrativo colombiano. El proyecto es viable por el enfoque de obtener alimentos saludables por medio de sistemas que cuidan el medio ambiente.

Por otra parte se fortalecen aspectos colectivos y se generan beneficios para la comunidad y el país como los mencionados a continuación:

- Investigación, innovación y desarrollo
- Motivar a la comunidad sobre la importancia y la necesidad del cuidado y la preservación del medio ambiente
- Colaborar con el cumplimiento de las metas a nivel ambiental que tienes establecidas el país.
- Mantener el compromiso de sostenibilidad.
- Tener en cuenta todas las estrategias establecidas por las diferentes entidades reguladoras en materia ambiental.
- Actividades en pro de la producción más limpia.
- Resolución 2734 de 2010: Requisitos y evidencias de proyectos que buscan contribuir con el desarrollo sostenible y de reducción de gases efecto invernadero.

11.7. Servicios de asesoría legal para la constitución y desarrollo de la empresa

El manejo legal para el proyecto se hará por medio de una asesoría o contratación externa como se mencionó en los aspectos organizacionales, con firmas de abogados que se encuentren especializados en diferentes temáticas relacionadas con el proyecto como lo es la parte ambiental, legislación laboral, comercial e industrial.

12. Aspectos ambientales

12.1. Objetivo general

Identificar y dar a conocer las fortalezas y beneficios a nivel ambiental con las que cuenta el producto Huerta Urbana.

12.2. Objetivos específicos:

- Analizar la viabilidad ambiental
- Reconocer los beneficios ambientales que ofrece el producto.
- Evaluar los aspectos más relevantes de la producción más limpia que son convenientes para el proyecto

12.3. Generalidades

Huerta Urbana es un producto que se encuentra enfocado en el cuidado y la preservación del medio ambiente; la idea del proyecto nace de los permanentes problemas de contaminación ambiental que día a día son más evidentes. Por ello se propone un producto innovador que sea amigable con el medio ambiente y permita a las personas interactuar con el sistema de tal manera que se obtengan múltiples beneficios y que además se genere cultura.

	Beneficios
Cultivo Hidropónico	Se optimiza el espacio y uso de la tierra.
	Genera menos costos de producción.
	Permite un mayor control de la higiene en los productos y alimentos que se cultivan.
	El retorno de inversión es más rápido.
	La producción es de bajo costo.
	Puede cultivar los propios alimentos en el hogar.
	Se puede adaptar a cualquier clima.
	Permite el ahorro y la reutilización de agua.
	Se usan nutrientes naturales.
	Crea cultura y concientiza a las personas sobre la importancia de cuidar el medio ambiente.
No genera problemas de erosión.	
Paneles Solares	La energía solar es renovable.
	Son sistemas confiables.
	Las células usadas en los paneles en el momento de generar energía no hacen ruido.
	Es más económica.
	No se requiere estar conectado a una gran red eléctrica.
	Permite la conservación del medio ambiente.
	Costo de instalación bajo.
	No es contaminante.
Es una fuente de energía inagotable.	
No requiere gran espacio ni infraestructura.	

Tabla 35. Beneficios de los cultivos hidropónicos. Fuente: elaboración propia

12.4. Manejo de residuos

Verde Arte en la planta de producción genera residuos sólidos como: viruta, retales de acero y madera, partículas metálicas, plástico, papel, aceites, refrigerantes entre otros, para no provocar una contaminación por estos desechos se implementara un centro de acopio o punto ecológico donde se separara los residuos en: orgánicos, aprovechables, eléctricos, peligrosos.

Orgánicos: en este contenedor se depositara los sobrantes de comida y los desechos de la cafetería. Con estos residuos se puede contactar a personas de campo o personas que deseen utilizarlo como compostaje o abono orgánico.

Madera: estos residuos se pueden triturar para donarlos a bomberos, con el fin de que puedan atender las emergencias de derrames de sustancias inflamables.

Aprovechables: se dejaran dos contenedores para depositar los residuos provenientes de la oficina y planta de producción de la siguiente manera: en uno papel y cartón en el otro plásticos y vidrios, estos residuos se donaran a la fundación Aldeas Infantiles para que los vendan y puedan obtener dinero para los niños de bajos recursos contribuyendo para los gastos de educación.

Metales: los retales y la viruta se depositaran en contenedores para que la empresa Metaloc les dé un manejo adecuado y los logre vincular nuevamente a la cadena productiva, evitando enviar estos residuos al relleno sanitario de la ciudad donde generarían contaminación.

Eléctricos: son los sobrantes de las conexiones eléctricas resultado de la elaboración del sistema hidropónico, se les dará disposición con la empresa Metaloc.

Peligrosos: Los aceites y refrigerantes son depositados en recipientes herméticos para que la empresa Proptelma especializada en el manejo de estos residuos le haga la correspondiente transformación o destrucción.

*Cabe aclarar que cada empresa a la que se le entregue los residuos, deberá emitir la certificación correspondiente donde conste el proceso que realice con estos desechos.

12.5. Huella de carbono

Verde arte como empresa manufacturera no producirá una representativa cantidad de gases de efecto invernadero, teniendo en cuenta que la mayoría de la maquinaria es eléctrica y mecánica, a continuación están las fuentes que podrán producir emisiones de CO₂:

Categoría	Fuentes de emisiones de carbono
Energía eléctrica	Taladro de mano, pulidora, cierra angular, Equipos de oficina, Electrodomésticos.
Gases	Argón y oxígeno
Residuos Orgánicos	Restos de comida y madera
Residuos Inorgánicos	Viruta, retales, partículas, plástico, vidrio

Tabla 36. Fuentes de emisiones de carbono. Fuente: elaboración propia

La tabla anterior muestra los principales equipos y materiales que son contaminantes para el medio ambiente e incrementan la huella de carbono, sin embargo la contaminación es menor a los beneficios que ofrece el sistema porque es 100% amigable con el medio ambiente, puesto que está tomando energía de una fuente inagotable (radiación solar). Esto permite la aplicación de las buenas prácticas de manufactura de tal manera que las personas adquieran productos que contribuyan con el entorno.

Los alimentos que se cultivan en el sistema huerta urbana son plantas que absorben el dióxido de carbono y lo transforman en oxígeno por medio del proceso de fotosíntesis, adicionalmente comparando el cultivo hidropónico con un cultivo tradicional el primero no usa agroquímicos, sustancias para la desinfección del terreno y no se necesita proceso de tala y quema.

El sistema huerta urbana es un producto silencioso que no genera contaminación auditiva de tal manera que se puede tener en el hogar sin molestar a los habitantes y vecinos, es un producto seguro para los hijos y mascotas, no hay problemas de electrocución y caídas, este producto aporta energía extra para cargar celulares, conectar radios, o algún otro equipo que consuma un promedio de 12 voltios.

12.6. Desarrollo sostenible

En la consecución del proyecto es muy importante tener en cuenta los factores más relevantes para cumplir con los objetivos del desarrollo sostenible, como el proyecto tiene un enfoque ambiental busca mantener un equilibrio entre los aspectos sociales, económicos y ambientales que ofrezcan una garantía colectiva.

Creando una relación entre el desarrollo sostenible y las metas de la empresa se establece las siguientes características:

- Verde Arte se preocupa por el bienestar de las personas y del medio ambiente, cuidando a sus clientes con productos confiables y al mismo tiempo beneficiando la naturaleza.
- Huerta urbana garantiza alimentos 100% saludables, para familias y personas mejorando la calidad de vida, impulsando a la comunidad a mejorar los hábitos de consumo alimenticios y también aportar un toque de solidaridad al medio ambiente.
- Este sistema utiliza la radiación solar como energía eléctrica, es un sistema sencillo aprovecha los recursos energéticos eficientemente.

- Los componentes del sistema huerta urbana permite incrementar el rendimiento y la eficiencia en el uso del agua y de los nutrientes.
- El sistema cuenta con una tecnología moderna tanto en la parte mecánica como la eléctrica, da seguridad y confianza al cliente final, también aporta una tecnología limpia cero emisiones de gases, ruido y vibraciones.
- Las plantas cultivadas en el sistema, absorben gases emitidos por el hombre disminuyendo el daño que se le ha hecho a la ciudad, restaurando el aire, y purificando el ambiente.

13. Aspectos sociales

13.1. Objetivo General

Identificar los aportes sociales que realiza la empresa en el desarrollo social de la comunidad

13.2. Objetivos específicos

- Demostrar los beneficios sociales que genera la empresa
- Referencias las necesidades básicas que lograría cumplir la elaboración del proyecto.
- Contestar el interrogante de la solución del problema identificado en el cual se basó el proyecto.

13.3. Solución de la problemática planteada

El problema planteado en el inicio del proyecto fue el consumo de alimentos cosechados con altos niveles de agroquímicos que están generando alteraciones en la salud de las personas. Adicional a esto se derivan los problemas ambientales de contaminación por las formas de cultivos. Sin embargo con toda la metodología, desarrollo y proceso de investigación del proyecto se logró construir un sistema que puede llegar a reducir paulatinamente el consumo de alimentos contaminados por alimentos orgánicos, también el sistema no genera ningún tipo de contaminación porque usa energía solar de tal manera que el sistema es autónomo y a su vez se pueden conectar otros aparatos eléctricos.

13.4. Beneficios sociales

Con la ejecución del proyecto se podrían generar los siguientes beneficios para la comunidad:

Empleo	Crear y ofrecer trabajo a las personas con y sin experiencia inicialmente en la ciudad de Bogotá.
Cuidado del medio ambiente	Minimizar las emisiones de Dióxido de carbono por el uso de energía solar e incentivar el cultivo de plantas para su proceso de fotosíntesis.
Calidad de Vida	Mejorar la salud y calidad de vida de las personas por medio del consumo de alimentos orgánicos y energías limpias
Cultura	Concientizar a las personas sobre la importancia del autocuidado y la conservación del medio ambiente, motivándolas por medio de prácticas innovadoras y nuevos métodos de cultivos y uso de energía.
Respeto	Poner en consideración a las personas que cada una es muy valiosa por lo tanto cada detalle vinculado a su desarrollo físico y mental es primordial adicional a esto que vivimos en un entorno que se debe cuidar y velar para que se mantenga o mejore para el beneficio de todos.

Oportunidades	Investigar, inventar, innovar cada día productos que estén al alcance de todos que mejoren la calidad de vida de las personas y del lugar en el que vivimos.
Crecimiento y desarrollo	Aportar al crecimiento y reconocimiento social y económico del país, por medio de creación de empresas e ingreso de nuevos recursos que beneficien a todas las personas.
Innovación	Demostrar que la tecnología y los inventos del hombre si pueden aportar al cuidado de todos con otro tipo de fines diferentes al lucrativo.

Tabla 37. Descripción de los beneficios sociales. Fuente: elaboración propia

13.5. Análisis comparativo

En el proceso de investigación se identificó que ya existen varias en presas en el país y en Latinoamérica que están elaborando cultivos hidropónicos caseros sin embargo el interrogante es ¿Qué ofrece la empresa Verde Arte que no tienen las demás?, para responder esta pregunta las ventajas competitivas que marcan la diferencia son:

- Calidad del producto: Cuenta con manufactura 100% Colombiana, que ha tenido previamente una serie de pruebas y análisis para demostrar que el producto si funciona y que es adecuado para los espacios para los que fue diseñado y propuesto inicialmente.
- Usa energía solar: No requiere del uso de energía eléctrica convencional, sino que su fuente de alimentación para el funcionamiento es la energía solar, fuente inagotable que no genera ningún tipo de contaminación.
- Diseño: Ofrece una estructura agradable y llamativa adaptable para todo tipo de espacios, adicional a esto la empresa ofrece a los clientes la posibilidad de crear un diseño de acuerdo a sus gustos y necesidades.
- Precio: comparado con otros sistemas ya existentes el producto es económico por todo lo que se puede llegar a cultivar y el tiempo de duración de la estructura. Adicional a esto se puede usar como fuente de alimentación de energía para otros aparatos eléctricos lo cual reduce gastos en el consumo de energía eléctrica convencional.

14. Bibliografía

- (2003). WHO. Fruit and vegetable promotion initiative/ a meeting report. Geneva.
- (2005). La energía natural que mueve el mundo. El Tiempo. Recuperado de: <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-15901037>
- (2006). Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Plan Frutícola Nacional Desarrollo de la Fruticultura en Cundinamarca. Bogota. Recuperado de: <http://www.asohofrucol.com.co/>
- (2008). Hidroenvironment. Recuperado de: www.hidroenv.com.mx
- (2009). Análisis de viabilidad para la implementación de sistemas de generación eléctrica usando energía solar para uso residencial. Recuperado de: http://bibliotecadigital.usbcali.edu.co/jspui/bitstream/10819/319/1/Analisis_Viabilidad_Implementacion_Calvo_2009.pdf
- (2010). Resolución 2734 de 2010. Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial. Recuperado de: http://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/resolucion_minambientevdt_2734_2010.htm
- (2012). 15 Ventajas de la Hidroponía. Recuperado de: <http://www.ecosiglos.com/2012/07/ventajas-de-la-hidroponia.html>
- (2013). Diseño de paneles generadores de electricidad por efecto seebeck. Recuperado de: <http://repository.eia.edu.co/bitstream/11190/728/2/MECA0119.pdf>
- (2013). Evans. Bombas sumergibles. Recuperado de: <http://www.evans.com.co/2013/06/aqua45w-bomba-sumergible-para-fuentes-de-ornato-y-estanques-de-45-w>
- (2013). Neuman G. 10 Beneficios de Instalar sistema de energía solar fotovoltaica. BI2GREEN. Recuperado de: <http://www.bi2green.com/10-beneficios-de-instalar-sistemas-de-energia-solar-fotovoltaica/>
- (2013). Todo Sobre Paneles Fotovoltaicos. Recuperado de: <http://paneles-fotovoltaicos.blogspot.com/>
- (2014) Paneles solares abc. Recuperado de: <http://www.abc-panelessolares.com/2011/04/el-panel-solar-termico.html>
- (2016) Cada año mueren 12.6 millones de personas a causa de la insalubridad del medio ambiente. Organización Mundial de la Salud. Recuperado de: <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2016/deaths-attributable-to-unhealthy-environments/es/>

(2016). Energía solar, ventajas y desventajas. Energía renovable. Disponible en: <http://erenovable.com/energia-solar-ventajas-y-desventajas/>

(2017). Tipos de sistemas hidropónicos. (2017). Recuperado de: <https://generacionverde.com/blog/hidroponia/tipos-de-sistemas-hidroponicos/>

Alpizar R. Editorial tecnológica de CR. (2004) Hidroponía Cultivo sin tierra pág. 23-30

Alurralde, M., Barrera, M., Bolzi, C. G., Bruno, C. J., Durán, J. C., Fernández Vázquez, J. & Martínez Bogado, M. G. (2004). Últimos desarrollos relacionados con la fabricación y el ensayo de paneles solares y componentes para usos espaciales. *Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente*, 8, 4-01

Atlas de Radiación Solar de Colombia. Recuperado de: http://www.upme.gov.co/docs/atlas_radiacion_solar/1-atlas_radiacion_solar.pdf

Código CIU. Cámara de Comercio de Bogotá. Recuperado de: <http://linea.ccb.org.co/descripcionciu/>

Cocina con alegría. Hidroponía. ¿Dónde, cómo y qué cultivar? Recuperado de: <http://cocinaconalegria.com/notas-con-alegria/ideas-verdes/item/hidroponia-donde-como-y-que-cultivar>

Díaz, G. G. (2004). *Hidroponía en casa: una actividad familiar* (No. 631.585 G993h). San José, CR: Ministerio de Agricultura y Ganadería.

García Álvarez F.J. Método de factores ponderados. Disponible en: https://campusvirtual.ull.es/ocw/pluginfile.php/5075/mod_resource/content/1/Problemas/Met-Local-Ponderado-ejemplo.pdf

García H. Corredor A., Calderón L., Gómez M. (2013) Análisis costo beneficio de energías renovables no convencionales en Colombia. Recuperado de: http://www.fedesarrollo.org.co/wp-content/uploads/2011/08/WWF_Analisis-costo-beneficio-energias-renovables-no-convencionales-en-Colombia.pdf

Jacoby, E. (2013). Estrategia Mundial: Consumo de frutas y Hortalizas, Actividad Física y Salud. In *Memorias VII Congreso Mundial de Promoción del Consumo de Frutas y Hortalizas* (Impresol E, pp. 33–34). Cali, Colombia: Ministerio de Salud y Protección Social & Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.

Koop F. (2013). Tecnología para cuidar el medio ambiente. *Revista claves* 21. Recuperado de: <http://claves21.com.ar/tecnologia-verde-herramientas-para-cuidar-el-medio-ambiente/>

Listado de normativa ambiental. Autoridad Nacional de licencias ambientales. Recuperado de: [http://www.anla.gov.co/normativa/historial-normativa-ambiental?field_fecha_norm_ambient_value\[value\]&field_tema_norm_ambient_value=&page=1](http://www.anla.gov.co/normativa/historial-normativa-ambiental?field_fecha_norm_ambient_value[value]&field_tema_norm_ambient_value=&page=1)

Montoya, L. M., Gallego, M. M., & Cepeda, J. A. (2013). Significados del consumo de frutas y hortalizas en dos comunidades de zona rural del municipio de Turbo, Urabá Antioqueño. Recuperado de: <http://doi.org/10.1590/S0104-12902013000400025>

Normatividad ambiental y sanitaria. Recuperado de: http://www.upme.gov.co/guia_ambiental/carbon/gestion/politica/normativ/normativ.htm

Ojeda, D. (2011). Identificación de valores y estilos de vida del consumidor de alimentos ecológicos en la ciudad de Bogotá. Universidad Nacional de Colombia.

Olavarría, S., & Zacarías, I. (2011). Obstaculizadores y facilitadores para aumentar el consumo de frutas y verduras en seis países de Latinoamérica. Archivos Latinoamericanos de Nutrición, 61(2), 154–162. Recuperado de: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06222011000200007&lng=es&nrm=iso&tlng=es

Panel Solar, ¿Cómo Calcular Cuánta Energía Produce? Blog de Cemaer. Recuperado de: <http://www.gstriatum.com/energiasolar/blog/2013/03/17/panel-solar-como-calcular-cuanta-energia-produce/>

Plan de ordenamiento territorial. Secretaria de planeación. Recuperado de: http://www.sdp.gov.co/PortalSDP/POT_2020

Prieto H. y Eliécer J. (2009). Investigación de mercados. Bogotá, CO: Ecoe Ediciones, ProQuest ebrary.

Productos cosechando lo natural. Recuperado de: https://www.cosechandonatural.com.mx/sistema_modular_para_nft_20_plantas_fm126_sfm101_prd434.html

Productos Hydroenvironment. Recuperado de: <http://hydroenv.com.mx>

Sectores económicos. Biblioteca Luis Anel Arango. Recuperado de: http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/ayudadetareas/economia/sectores_economicos

Teran, A. Cultivos en Hidroponía. Sistemas de hidroponía y cómo funcionan. (2011) Disponible en: <http://cultivosenhidroponia.com/tag/funcionamiento-de-hidroponia/>

Universidad Nacional Abierta y a Distancia. Metodología para la investigación de mercados. Recuperado de: http://datateca.unad.edu.co/contenidos/100504/ContLin/metodologa_para_la_investigacin_de_mercados.html

Ventajas de la Hidroponía. Asociación hidropónica mexicana A.C. <http://hidroponia.org.mx/cultivo-hidroponico/ventajas-de-la-hidroponia/>

Villa, F. (2009). Construcciones verdes. *Alarife: Revista de arquitectura*, (17), 39.