

Implementación de huertas ergonómicas en el municipio de Ibagué

Miguel Angel Alape González

Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD

Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente - ECAPMA

Ingeniería Ambiental

Ibagué 2019

Implementación de huertas ergonómicas en el municipio de Ibagué

Miguel Angel Alape González

Trabajo de grado para optar al título de: Ingeniero Ambiental

Director

Carlos Guillermo Mesa

Ingeniero ambiental y sanitario

Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD

Escuela De Ciencias Agrícolas, Pecuarias Y Del Medio Ambiente - ECAPMA

Ingeniería Ambiental

Ibagué 2019

Resumen analítico especializado RAE

tema	Huertas orgánicas
titulo	Implementación de huertas ergonómicas
Autores	Miguel Angel Alape
Fuentes biográficas	<ul style="list-style-type: none"> • Antonio Varela. (2012). El auge de la construcción en Colombia, un crecimiento real del sector o una burbuja, que pueda estallar. Barranquilla: universidad de barranquilla. file:///C:/Users/Win%207/Downloads/Dialnet-ElAugeDeLaConstruccionEnColombia-6578941.pdf • Bruno Martin. (2018). ¿ Qué tiene de malo los alimentos transgénicos ? 11 de febrero del 2019, de Elpais Sitio web https://elpais.com/elpais/2018/07/11/ciencia/1531299972_580652.html • Catalina Reina Alvis. (2014). Concientización de la implementación de huertas como sistemas de autoconsumo y de aprovechamiento de residuos orgánicos. 11 de febrero del 2019, de universidad Jorge Tadeo lozano Sitio web: https://expeditiorepositorio.utadeo.edu.co/bitstream/handle/20.500.12010/1469/T004.pdf?sequence=1&isAllowed=y • Comese, Romina V, González, Mirta G, & Conti, Marta E. (2009). Cambios en las propiedades de suelo de huerta y rendimiento de Beta Vulgaris var. Cicla (l) por el uso de

	<p>enmiendas orgánicas. <i>Ciencia del suelo</i>, 27(2), 271-275. Recuperado en 04 de febrero de 2019, de http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1850-20672009000200014&lng=es&tlng=es.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El tiempo. (2014). Ideas verdes que mueven millones. 11 de febrero del 2019, el tiempo Sitio web: https://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-13554795 • En Colombia. (2017). Beneficios nutritivos de los alimentos orgánicos. 11 de febrero del 2019, de en Colombia Sitio web: https://encolombia.com/vida-estilo/alimentacion/temas-alimentacion/un-nuevo-estudio-confirma-los-beneficios-nutritivos-de-los-alimentos-organicos
Año	2019
Palabras claves	Huerta,ergonomía,hortalizas,lechugas,aromáticas,agricultura,transgénicos,salud,plan de negocio, demanda, oferta
Descripción del problema de investigación	En países como Colombia que cuenta con un índice poblacional de 45.000.000 habitantes. La demanda alimenticia magnifica el problema de la nutrición para abastecer la demanda alimenticia de tal manera no detalla el tipo de alimentos que está generando para consumo humano lo cual está produciendo una serie de problemas de salud, como las intoxicaciones e infecciones patológicas producidas por la ingestión accidental o aguas contaminadas en cantidad suficientes con agentes químicos o microbiológicos, debido a la deficiencia en el proceso de elaboración manipulación, conservación, transporte, distribución o

	comercialización de alimentos.
Objetivo general	Establecer modelo de huerta organica ergonómica en el municipio de ibague proyectando plan de negocio.
Objetivos específicos	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar las características propias del prototipo empleadas para el modelo de huerta ecológica • Establecer características socioeconómicas de la población objeto • Diseñar prototipo para el modelo de huerta ecológica propuesta. • Estructurar plan de negocio para proyectar la idea de innovación.
metodología	La alimentación presenta gran demanda para países como Colombia debido al aumento de la población, en ciudades de Ibagué que presenta vocación agrícola su demanda magnifica ese problema ya que su agricultores presenta cultura de aumento de producción sin medir consecuencias lo cual se pretende buscar una solución mediante la implementación de infraestructuras que permitan cultivar orgánicamente mediante la presentación de una propuesta fundamentada y poder evaluar su efectividad en el mercado de la ciudad de Ibagué mediante un plan de negocio y visitas reguladas a entidades comerciales con las condiciones óptimas para la implementación de la propuesta
Principales	<ul style="list-style-type: none"> • El cultivo y comercio de transgénicos añade costes no solo para las personas productoras, sino también para las empresas de la cadena alimentaria ecológica y convencional, así como

<p>referencias teóricas y conceptuales</p>	<p>de la producción de piensos. Los costes de mantener las semillas, cultivos y alimentos segregados de las variedades transgénicas para evitar contaminación recae en la parte de la cadena que no quiere utilizarlos. Esto supone una grave injusticia, ya que carga los costes sobre la víctima, y no sobre el que contamina (Stop the crop, 2012).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contempla las actividades económicas en las que se ofertan bienes o servicios, que generan impactos ambientales positivos y además incorporan buenas prácticas ambientales, sociales y económicas con enfoque de ciclo de vida, contribuyendo a la conservación del ambiente como capital natural que soporta el desarrollo del territorio (Min ambiente, 2015). • La implementación de huertas en las casas y en zonas específicas de los conjuntos residenciales creó lo que hoy se conoce como agricultura urbana. Término que se refiere “al cultivo de plantas y cría de animales en pequeñas superficies como huertos, solares, márgenes o terrazas, situadas dentro o alrededor de las ciudades, para consumo propio o venta en mercados locales”, asegura la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura(Espectador,2015). • Estas prácticas agrícolas no solo permiten que la personas siembren su propio alimento, sino que también tienen beneficios para la salud. “Lo sembrado se convertirá en productos libres de químicos y lo mejor, a muy bajo precio”, asegura la agricultora quien agrega que la creación de espacios verdes en la ciudad contribuye a la disminución del estrés en la personas (Espectador, 2015).
<p>conclusiones</p>	<p>Este tipo de proyecto van enfocados a reducir nuestra huella al medio ambiente y mejor nuestra calidad en la salud mediante infraestructuras que permitan cultivas alimentos orgánicos con el plus que presenta una ergonomía que los hace ocupar poco espacio y brindar al público en general que puedan acceder a ella si ningún tipo de limitación.</p>

Dedicatoria

Principalmente a dios por todas sus bendiciones, a mis padres que hicieron parte fundamental durante mi transcurso en la universidad, a mis tutores de la universidad que he tenido a lo largo de mi paso por la familia unadista, a cada una de las personas que han compartido algún momento en mi vida.

Agradecimientos

A dios por darme la sabiduría para enfrentar cada momento difícil durante la realización del proyecto, a mis padres por brindarme tanto los recursos financieros como apoyo moral para realización del proyecto, un gran agradecimiento a mis tutores jurados de la opción de grado los cuales presentaron un apoyo constante durante todo su proceso y gran a ellos puedo obtener el título como ingeniero ambiental de la mejor universidad nuestra universidad abierta y a distancia unad.

Resumen

Título: implementación de huertas ergonómicas en el municipio de Ibagué.

Autor: Miguel Angel Alape.

Palabras claves: Huerta, ergonomía, hortalizas, lechugas, aromáticas, agricultura, transgénicos, salud, plan de negocio, demanda, oferta.

Descripción:

El auge de la construcción presenta un crecimiento del territorio a nivel vertical, lo que presenta lugares limitados que no superan los 60mts (Rolong, 2012), debido a estos espacios limitados la cultura de las huertas orgánicas han quedado a un lado (Gomez, 2014). De tal manera con este proyecto se pretende la implementación de huertas orgánicas mediante métodos que simplifiquen su funcionalidad permitiendo su despliegue cuando sea necesario brindar algún manejo cultural a nuestra huertas, el resto de tiempo la huerta permanecerá adherida a la pared permitiendo ocupar poco espacio ya que esta simétrica con la pared para evitar entorpecer el área donde se pretende instalar y sobre todo, tener certeza que son productos orgánicos, ya que con este proyecto se realizara un seguimiento continuo, brindando una asesoría mediante asistencia técnica orgánica (Comese,*et.al*,2009) ayudando a reducir el impacto ambiental que

los alimentos cultivados no orgánicamente, debido a que este tipo de huertas no forman parte de la cadena de transporte, así que no sumaran petróleo ni en su traslado, ni en su empaque y sobre todo brindar al consumidor un sabor real de los alimentos químicos (fao,2011), lo ideal de este proyecto es que cualquier persona puede manejar este tipo de huertas partiendo que lo esencial para que se lleve exitosamente la huerta debe presentar agua, luz y nutrientes para su desarrollo (Farrera, 2017) con el fin que este tipo de huertas lleguen a la comunidad en general del municipio del Ibagué para sentar un precedente de retomar la agricultura urbana desde una perspectiva ambiental. La cual este tipo de infraestructuras busca que la población en general empiecen producir sus propios alimentos orgánicos y que este tipo de ideas verdes sean implementados en los distintos sectores tanto poblacional como las distintas actividades económicas que presenta el municipio así aportarle al medio ambiente una reducción de contaminación de los distintos sectores que presenta la producción de alimentos, además empezar a general nuevas ideas verdes sostenibles.

Contenido

Capitulo.1 Introducción	19
1.2. Planteamiento del problema.	20
1.3. Justificación.	24
1.4. Objetivos.....	26
1.4.1. Objetivo general.	26
1.4.2. Objetivos específicos.....	26
1.5. Metodología.	26
Capítulo 2. Fundamentación teórica.	30
2.1. Agricultura.	30
2.2. Tipos de agricultura.....	30
2.3. Agricultura en Colombia.	32
2.4. Los alimentos.....	34
2.4.1. Mejoramiento de los alimentos a través de la historia.	35
2.4.2. Cultivos con organismo genéticamente modificados en Colombia.	38
2.4.3. Agroquímicos en Colombia.	40
2.4.3.1. Clasificación de los agroquímicos.....	41
2.5. Efectos de los agrotóxicos al medio ambiente.....	42
2.6. Efectos de los agrotóxicos en la salud humana.....	43

	12
2.7. Colombia sostenible.....	44
2.7.1. Referentes en Colombia.....	48
2.7.2. Agricultura en Ibagué.....	52
2.7.3. Ibagué sostenible.....	54
2.7.4. Referentes en Ibagué.....	55
2.8. Política ambiental.....	58
Capítulo 3. Implementación de propuesta.....	59
3.1. Título de la propuesta.....	59
3.2. Nombre de la agrupación o persona jurídica.....	59
3.3. Descripción de la propuesta.....	60
3.4. Ubicación del proyecto.....	61
3.5. Problema.....	61
3.6. Usos.....	62
3.7. Usuarios.....	62
3.8. Forma de presentación.....	63
3.9. Idea innovadora.....	63
3.10. Presentación de plantas.....	63
3.11. Recursos necesarios para el desarrollo de la propuesta.....	64
3.12. Dimensiones de la infraestructura.....	66
3.13. Tipo de sustrato.....	66

	13
3.14. Sustrato a usar.....	68
3.14.1. Consejos para manejo de sustrato.....	68
3.15. Descripción de plantas a utilizar.....	70
3.15.1 Manejo de plantas.....	72
3.15.2. Rentabilidad.....	98
3.16 prototipo.....	99
3.16.1 diseño prototipo.....	100
3.16.2. Prototipo ergonómico finalizado.....	109
4. encuesta.....	111
4.1. Metodología.....	111
4.2. Población.....	111
4.3 encuesta aplicada.....	112
4.4. Respuestas.....	115
4.5 resultados.....	122
4.6 análisis de resultados.....	131
4.7. Plan de negocios.....	133
4.8. Estructura ideológica.....	134
4.9. Misión.....	135
4.9.1 Visión.....	136
4.9.2. Valores.....	136

4.9.3. Ventajas competitivas.....	137
4.9.4. Compromisos.	137
4.9.5. Competencia.	138
4.9.6. Carácter.....	138
4.9.7. Logotipos de la empresa.	140
4.10. Estructura del entorno.....	141
4.11. Descripción publico meta.	143
4.12. Estructura mecánica.	156
4.13. Estructura financiera.....	161
4.14. Recursos humanos.....	167
4.15. Resumen ejecutivo.	169
5. Instalación.....	171
5.1 conclusión.	178

Lista de tablas

Tabla 1. territorio	52
Tabla 2. Vocación territorial de Ibagué. Fuente (plan nacional de desarrollo, 2015)... ..	54
Tabla 3. Caracterizaciones de vocación agrícola. Fuente (secretaria rural y medio ambiente de Ibagué, 2015).....	54
Tabla 4. Presupuesto. Fuente (Alape, 2019).....	56
Tabla 5. Rentabilidad de las plántulas fuente (El autor, 2019).....	67
Tabla 6. Pregunta. Fuente (El autor, 2019).	98
Tabla 7. Pregunta 2. Fuente (El autor, 2019).....	121
Tabla 8. Pregunta 2. Fuente (El autor, 2019).....	122
Tabla 9. Pregunta 4. Fuente (El autor, 2019).....	123
Tabla 10. Pregunta 5. Fuente (El autor, 2019).....	124
Tabla 11. Pregunta 6. Fuente (El autor, 2019).....	124
Tabla 12. Pregunta 27. Fuente (El autor, 2019).....	125
Tabla 13. Pregunta 8. Fuente (El autor, 2019).....	126
Tabla 14. Pregunta 9. Fuente (El autor, 2019).....	126
Tabla 15. Pregunta 10. Fuente (El autor, 2019).....	127
Tabla 16. Pregunta 11. Fuente (El autor, 2019).....	128
Tabla 17. Pregunta 12. Fuente (El autor, 2019).....	129
Tabla 18. Pregunta 14. Fuente (El autor, 2019).....	130
Tabla 19. Población total de ibague Fuente (Cimpp, 2017).....	131
Tabla 20. Tasa de edad a trabajar. Fuente (Cimpp, 2017).....	147

Tabla 21. Población laborando. Fuente (Cimpp, 2017).....	147
Tabla 22. Tasa de desocupados. Fuente (Cimpp,2017).....	148
Tabla 23. Producción orgánica en Colombia. Fuente (elespectador,2017).....	149
Tabla 24. Crédito infraestructura 1 fuente (El autor, 2019).	157
Tabla 25. Crédito infraestructura 2. Fuente (El autor, 2019).	160
Tabla 26. Unidades vendidas. Fuente (El autor, 2019).	161
Tabla 27. Unidades vendidas. Fuente (El autor, 2019).	164
Tabla 28. Precio infraestructura 1. Fuente (El autor, 2019).	165
Tabla 29. Precio infraestructura 2. Fuente (El autor, 2019).	166
Tabla 30. Costos fijos. Fuente (El autor, 2019).....	166
Tabla 31. Costos variables. Fuente (El autor, 2019).....	167
Tabla 32. Punto de equilibrio. Fuente (El autor, 2019).....	169
Tabla 33. Punto de equilibrio 2. Fuente (El autor, 2019).....	169
Tabla 34. Retorno de inversión. Fuente (El autor, 2019).	173

Lista de ilustraciones

Ilustración 1. Cultivos genéticamente modificados. Fuente (revista semana, 2016).	39
Ilustración 2. Dimensiones del prototipo. Fuente (Alape, 2019).	48
Ilustración 3. Prototipo ergonómico. Fuente (El autor, 2019).	66
Ilustración 4. Recipientes. Fuente (El autor, 2019).	100
Ilustración 5. Recipientes aéreos. Fuente (El autor, 2019).	100
Ilustración 6. Esqueleto en madera. Fuente (El autor, 2019).	101
Ilustración 7. Esqueleto individual en madera. Fuente (El autor, 2019).	101
Ilustración 8. Esqueleto de los recipientes. Fuente (El autor, 2019).	102
Ilustración 9. Soporte con ranuras para instalar. Fuente (El autor, 2019).	102
Ilustración 10. Atornillado. Fuente (El autor, 2019).	103
Ilustración 11. Atornillado final. Fuente (El autor, 2019).	104
Ilustración 12. Esqueleto de la infraestructura. Fuente (El autor, 2019).	104
Ilustración 13. Instalación de los recipientes. Fuente (El autor, 2019).	105
Ilustración 14. Preinstalado. Fuente (El autor, 2019).	105
Ilustración 15. Infraestructura vertical. Fuente (El autor, 2019).	106
Ilustración 16. Desplegado ergonómico. Fuente (El autor, 2019).	106
Ilustración 17. Desplegado ergonómico. Fuente (El autor, 2019).	107
Ilustración 18. Desplegado ergonómico. Fuente (El autor, 2019).	108
Ilustración 19. Desplegado ergonómico. Fuente (El autor, 2019).	108
Ilustración 20. Implementación de huertas ergonómicas. Fuente (El autor, 2019).	109
Ilustración 21. certificado de disponibilidad del nombre. Fuente (cámara y comercio, 2019).	

Ilustración 22. Logotipo empresarial. Fuente (El autor, 2019).....	109
Ilustración 23. Demografía Ibagué. Fuente (Cimpp,2017).....	135
Ilustración 24. Competencia de desig Green. fuente (Cámara y comercio ibague, 2019).140	
Ilustración 25. Soporte universal Fuente (El autor, 2019).....	156
Ilustración 26. Complementos. Fuente (El autor, 2019).....	172
Ilustración 27. Complementos 2. Fuente (El autor, 2019).....	172
Ilustración 28. Instalación. Fuente (El autor, 2019).....	173
Ilustración 29. Posición vertical. Fuente (El autor, 2019).	173
Ilustración 30. mezcla del sustrato. Fuente (El autor, 2019).	174
Ilustración 31. Ingredientes para mezcla del sustrato. Fuente (El autor, 2019).	174
Ilustración 32 .Sustrato preparado. Fuente (El autor, 2019).....	175
Ilustración 33. Sembrado. Fuente (El autor, 2019).	175
Ilustración 34. Semilla seleccionada. Fuente (El autor, 2019).	176
Ilustración 35. Vertical. Fuente (El autor, 2019).	176
Ilustración 36. vertical. Fuente (El autor, 2019).	177

Capítulo.1 Introducción

Las ideas de negocio verde en Colombia presenta gran demanda debido a que los proyectos sostenibles, son un paso inteligente y estratégico a la creciente conciencia del calentamiento global, la contaminación de ríos y océanos, la mala calidad del aire, etc., De tal manera se abre un gran mercado para los emprendimientos amigables con el ambiente (Emprender fácil, 2018) lo cual tiene como objetivo cerrar la brecha entre el hombre y la naturaleza a través de construcción de un modelo auto sostenible, que se ve reflejado en prácticas como la permacultura, la bioconstrucción, el uso de energía solar, ahora estos llamados negocios verdes, que prácticamente son actividades económicas en las que se ofertan bienes y servicios que reducen el impacto ambiental además incorporan buenas prácticas ambientales, sociales y económicas enfocadas a seguir el ciclo de la vida (la guía solar, 2014).

De tal manera surge la idea innovadora de la implementación de huertas ergonómicas orgánicas para lugares limitados con ubicación geográfica en el municipio de Ibagué, Tolima que consiste en la fabricación de huertas verticales la cual su funcionalidad va enfocado que son prototipos que permitan adheridos a la pared de manera vertical y se despliegue de manera horizontal solo cuando se presente trabajar en ella cuando los cultivos los requieran, el restante de tiempo la infraestructura permanecerá fija a la pared sin entorpecer la simetría de lugar.

Además aquí podremos ver todos los objetivos de plan de negocio que te harán dar cuenta de su importancia, lo cual describe puntos principales como cuál es la idea de negocio que vamos a ofrecer y cual va ser nuestro modelo de negocio, ya teniendo clara nuestro plan de negocio se continua con la visita de posibles clientes que puedan hacer parte de una relación emprendedor y

posible cliente para terminar con la instalación de nuestra infraestructura ergonómica que sirve como modelo para posibles consumidores que quieran hacer parte de nuestra idea innovadora en el municipio de Ibagué principalmente como visión de Enfocarlo a nivel nacional.

1.2. Planteamiento del problema.

Según el observador de seguridad alimentaria y nutricional de la universidad nacional de Colombia (OBSAN) la seguridad alimentaria y nutricional (SAN) es el derecho que tienen todas las personas a gozar en forma oportuna y permanente al acceso a los alimentos que necesitan, en cantidades y calidad para su adecuado desarrollo y logrando un consumo y utilización biológico

adecuado así como el acceso efectivo de las poblaciones al agua potable, que les garantice un estado de bienestar sostenible que coadyuve en su desarrollo humano y social(Minsalud,2013).

El crecimiento poblacional en áreas urbanas es una causa de exista mayor demanda de alimento, los cuales provienen en gran parte de zonas rurales. Por tanto se afecta la disponibilidad de estos a niveles nacionales y lo que conlleva a recurrir de alimentos tanto de mala calidad como alimentos con precios elevados. La organización de las naciones unidas para la alimentación y la agricultura (FAO) estima que hubo un aumento de los precios de los alimentos, lo que afecta la situación de hambre; en los últimos años se amplió por lo menos a unos 100 millones el número de personas con hambre crónica en el mundo(Fao,2011).

En países como Colombia que cuenta con un índice poblacional de 45.000.000 habitantes (Dane, 2018). La demanda alimenticia magnifica el problema de la nutrición para abastecer la demanda alimenticia de tal manera no detalla el tipo de alimentos que está generando para consumo humano lo cual está produciendo una serie de problemas de salud, como las intoxicaciones e infecciones patogias producidas por la ingestión accidental o aguas contaminadas en cantidad suficientes con agentes químicos o microbiológicos, debido a la deficiencia en el proceso de elaboración manipulación, conservación, transporte, distribución o comercialización de alimentos (Mineducacion,2011).

Además del gran impacto que produce la agricultura moderna de la mano de la utilización de contenidos químicos, paquetes tecnológicos altamente contraproducente para el medio ambiente (Fao,2011) y en más países como Colombia que son mega diversos (Encolombia.2014) y como lo advierte el grupo de investigación en agroecología (GIA) de la universidad nacional de Colombia en Palmira, advierte que hay uso excesivo en el nitrógeno y el fosforo de hecho, las mismas empresas de agroquímicos reconocen que cada kilogramo de fertilizante aplicado, la

planta solo toma alrededor del 40% el restante 60% se pierde por diferentes vías, que contaminan el agua y el aire, según este grupo investigativo a esto se suma la sedimentación del mar y las afectaciones a la salud.

De otro lado el exceso de nitrógeno en forma de amoniacal C uno de los gases de efecto invernadero hace que se produzca CO₂ e incluso llega a quemar las plantas(Espectador,2017) lo que afecta los ecosistemas en todos en su entorno, debido a este uso excesivo de agroquímicos el medio ambiente está sufriendo un deterioro que está produciendo un gran índice de alteración al entorno ambiental que más temprano que tarde va atraer como consecuencias grandes impactos que podrían acabar tipo de vida en el planeta, de tal manera la necesidad de implementar actividades que ayuden a mitigar el impacto produce la agricultura moderna y sus uso inadecuados de contaminantes químicos.

En ciudades en auge como Ibagué, Tolima que presentan un crecimiento en el PIB (producto interno bruto) nacional de 3.3% en relación con el años 2015 (Dane, 2016) presenta una serie de condiciones como clima, topografía, relieve, inversión, ideas verdes de negocio que lo hace provocativo para la implementación de ideas de negocio amigables con el medio ambiente.

➤ **Identificación del problema producto de los agroquímicos en la agricultura**

- ✚ Variación climática
- ✚ Calentamiento global
- ✚ Pérdida de biodiversidad
- ✚ Contaminación de los recursos naturales
- ✚ Problemas de salud
- ✚ Malformaciones congénitas
- ✚ Contaminación atmosférica
- ✚ Altos contenidos químicos en los alimentos
- ✚ Polución

- ✚ Alteraciones en flora
- ✚ Alteraciones en la fauna
- ✚ Erosión de suelos
- ✚ Pérdida de la agricultura ancestral
- ✚ Pérdida de agricultura orgánica
- ✚ Pérdida de semillas criollas
- ✚ Daño de cultivos
- ✚ Aumento de la tasa de mortalidad
- ✚ Colapso del sistema de salud
- ✚ Aumento de la tolerancia de plagas y enfermedades
- ✚ Desastres naturales

1.3. Justificación.

Los problemas ambientales en su mayoría son de parte antrópica (El siglo de terreon, 2005) donde se evidencia afectación de los recursos naturales y la calidad de vida. Y en países como Colombia mega diversos sus consecuencias son más notables de la mano del Acelerado crecimiento de las ciudades y su gran expansión ha provocado consecuencias graves a los espacios naturales, se estima una degradación ambiental en Colombia representan perdida equivalentes al 3.7 del PIB cifra que contempla los costos asociados con la contaminación atmosférica urbana e introdomociliaria, los servicios deficientes de abastecimiento de agua saneamiento e higiene, los desastres y la degradación de suelos y esto asociado a un mayor incremento de las tasas de morbilidad y mortalidad especialmente entre la población más pobre (Idema,2011) de tal manera lo que se pretende es innovar en el mercado de ideas verdes que permitan adaptaciones de manera antrópica al negocio de producción de alimentos orgánicos para aportar a la población en general métodos de participación a la reducción de la huella que se produce al medio ambiente producto de procesos propios de una agricultura con presencia de grandes dosis de químicos nocivos.

por motivo este proyecto tiene la finalidad de implementar huertas orgánicas mediante diseños ergonómicos que permitan ser instalados en lugares de poco espacio, ya que surge de la necesidad que presenta en consumo de alimentos con contenidos químicos nocivos (fao,2017) y microorganismo que puedan causar enfermedades al consumidor debido a que estos químicos pretenden aumentar las cosechas y reducir costos, además del gran impacto que está causando al medio ambiente como aumento de la huella de carbono, contaminación atmosférica, uso

excesivo de los recursos naturales además presenta contaminación al medio ambiente desde su transporte, envase, transformación está causando degradación ambiental, de tal importancia surge la idea de emprendimiento empresarial en el municipio de Ibagué, lo cual pretende diseñar huertas ergonómicas que permitan ser instaladas en lugares reducidos lo cual estará brindando a la población en general un diseño optimo y las herramientas para producir alimentos orgánicos, además de los beneficios de los alimentos orgánicos, tener control sobre los tratamientos de asistencia técnica, eliminar huella de carbono, aumento de nuestra ingesta de fibra vegetal, reducir el impacto ambiental producto de los alimentos contaminados (Comese, 2009). El continuo consumo de alimentos contaminados con agrotóxicos presentara múltiples consecuencias tanto para la salud de los consumidores como para el medio ambiente y se continuo con este cultura del uso excesivo de agrotóxicos traerá consigo múltiples consecuencias como malformaciones, contaminación del agua, aire, tierra, contaminación atmosférica entre otras la cual traerá como finalidad limitar la existencia humana.

1.4. Objetivos.

1.4.1. Objetivo general.

Establecer modelo de huerta orgánica ergonómica en el municipio de ibague proyectando como plan de negocio.

1.4.2. Objetivos específicos.

- ✚ Identificar las características propias del prototipo empleadas para el modelo de huerta ecológica.
- ✚ Establecer características socioeconómicas de la población objeto.
- ✚ Diseñar prototipo para el modelo de huerta ecológica propuesta.
- ✚ Estructurar plan de negocio para proyectar la idea de innovación.

1.5. Metodología.

El proyecto de emprendimiento empresarial optado para realizar el trabajo de grado el cual lleva nombre de **implementación de huertas ergonómicas en el municipio de ibague, Tolima** el cual presentara el trabajo como opción de negocio el cual presentara las distintas características que debe tener el proyecto para evaluar su efectividad a la hora de ponerlo en marcha en la población ibaguereña, el cual contara con aspectos propios de la propuesta como

funcionalidad del prototipo, específicas que incluirá el prototipo, encuesta aplicada a la población ibaguereña entre otros aspectos que permitan que la propuesta se realice de la formas más verídica que permitirá reducir sus imprevistos a la hora de ponerlo en marcha.

De tal manera el proyecto cuenta con todos los aspectos tanto a nivel de características propias de la propuesta que reúnen información desde la problemática, justificación del proyecto objetivos hasta la identificación de la información propia de la huerta como dimensiones del prototipo, materiales, sustratos, tipo de plantas que permitirán que identificar detalladamente de las características del prototipo, incluirá todo lo relacionado con el recurso económico que debe contar el proyecto para que sea rentable y los medios de di función entre otros aspectos que permitan ser exitosa la propuesta, la metodología presenta la siguiente simplificación.

➤ **Propuesta**

Durante esta etapa de la propuesta se planteó los aspectos propios de un proyecto en desarrollo como planteamiento del problema, justificación, objetivos que permitieron que la propuesta fuera aceptada como proyecto de emprendimiento empresarial y a partir de estos puntos empezar a desarrollar la propuesta con la finalidad de acoger siempre a estos parámetros.

Identificado los aspectos generalizados del proyecto se continuo con la contextualización de la propuesta en las cuales permitirá enfocar el proyecto desde un breve recorrido de aspectos propios de la agricultura y su consecuencias al medio ambiente como a la salud humano, para dar paso a la base del proyecto el cual es identificar aspectos característicos del prototipo como usos, descripción del prototipo, dimensiones de la infraestructura, y sus elementos adicionales como tipo de sustrato a usar, características específicas de las plantas a utilizar y sus distintos

manejos que se deben realizar para que las cosechas sean exitosas, durante esta etapa estarán todo los aspectos identificados de la propuesta la cual le darán paso a la encuesta que permitirá enfoque poblacional que nos permitirá los distintos aspectos a nivel infraestructura y intelectual que podrán a prueba nuestra propuesta.

➤ **encuesta**

Partiendo de la muestra poblacional se realizar una encuesta con un margen de error inferior al 10% que permite tener un bajo margen de error a la hora de proporcionar la encuesta a la población ibaguereña, el cual incluirá distintas preguntas desde la parte de conocimiento general sobre la agricultura y agricultura urbana, prosiguiendo con una serie de preguntas las cuales el encuestado respondiera después de explicarla detallada mente muy propuesta desde un asesoría, método de presentar el producto a distintos método financieros para adquirir nuestro producto terminando con recomendaciones que serán tenidas en cuenta a la hora de poner en marcha nuestra propuesta, Tabulada la información de la encuesta se continuará con la puesta en marcha del plan de negocio.

➤ **Plan de negocios**

Tabulado la información de la encuesta se empezó a identificar todo lo relacionado con la parte económica exponiendo nuestras características como proyecto que aran que tenga gran acogida en la población ibaguereña, basada en la ética empresarial que contiene el proyecto además de buscar métodos de financiamiento para ser más atractivo adquirir nuestro producto, además de verificar cuales son lo incrementos que debe tener nuestro proyecto para ser exitoso relacionado punto de equilibrio, materia de prima, gastos para su funcionalidad que permitan tener el menos margen de error.

➤ **Instalación**

Para finalizar el proyecto se presenta la instalación de la infraestructura permitiendo visualizar las arandelas propias del proyecto que permitan su funcionalidad y su ergonomía que lo hace funcional para todo tipo de lugar con requisitos proporcionados con anterioridad.

Capítulo 2. Fundamentación teórica.

2.1. Agricultura.

La agricultura es una actividad económica que se encuentra en el sector primario y en ella se incluye todas aquellos actos realizados por el hombre, tendientes a modificar el medio ambiente que lo rodea, para hacerlo más apto y así generar un mayor productividad del suelo y obtener alimentos tanto para consumo directo o para su posterior tratamiento industrial generando valor agregado (Concepto, 2011). La agricultura propiamente dicha tuvo su primer auge en la edad de piedra en el periodo neolítico, aunque sus inicios retroceden a la prehistoria desarrollada de manera independiente por varias culturas. Los hombres que hasta ese momento en forma nómada se apoyaran en una economía basada simplemente en la caza, la pesca y la recolección. Comenzaron a trabajar la tierra dando nacimiento a la agricultura y obteniendo sus primeros cultivos como el trigo y la cebada incorporando a la ganadería como otra actividad fundamental para el sustento de la vida.

La adopción de la agricultura significó cambios estructurales dentro de las sociedades que la incorporaron, ya que la mayoría disponibilidad de alimento permitió crecimiento demográfico e hizo posible el desarrollo de una vida sedentaria convirtiéndose en sociedades cada vez más complejos con una mayor división del trabajo, nuevas normas de convivencia y con mayor desarrollo de las actividades artesanales y comerciales (Concepto, 2011).

2.2. Tipos de agricultura.

Se pueden clasificar a las diferentes clases de agricultura teniendo en cuenta diferentes criterios de análisis:

Por los volúmenes de producción:

Agricultura de subsistencia. Tiene como objetivo obtener un nivel bajo de producción, con la única finalidad de alimentar a una comunidad estable y reducida de personas, por lo tanto no produce un gran desgaste en el suelo (Concepto, 2011).

Agricultura Industrial. Consiste en la producción de grandes volúmenes de alimentos provenientes del suelo, propio de los países industrializados y en vías de desarrollo. Esta práctica tiene el objetivo no simplemente de garantizar la satisfacción de las necesidades de la comunidad sino también para comercializar el excedente, como ocurre con las exportaciones de alimentos agrícolas en el extranjero.

Por la importancia del agua en la producción:

De Regadío: En este tipo de agricultura es fundamental un sistema de riego aportada por el agricultor, utilizando métodos naturales o artificiales.

De Secano: La humedad necesaria para la producción es suministrada por las lluvias y por el suelo, sin intervención del agricultor (Concepto, 2011).

Según los medios de producción utilizados y su rendimiento:

Agricultura Extensiva: El objetivo tenido en cuenta no es tanto el rédito económico sino el cuidado del suelo, ya que se utilizan superficies amplias de tierra pero se obtienen niveles bajos de producción.

Agricultura Intensiva: Se busca la producción en masa en un espacio reducido de suelo, siendo perjudicial para el medio ambiente. Se utiliza generalmente en países industrializados. (Concepto, 2011).

De acuerdo a la técnica utilizada y su objetivo:

Agricultura Industrial: Esta forma de producción tiene como finalidad obtener magnitudes enormes de alimentos, teniendo en miras su comercialización.

Agricultura Ecológica: Esta forma de agricultura tiene como prioridad la no alteración del medio ambiente y el cuidado del suelo, utilizando métodos y tecnologías adecuadas.

Agricultura Tradicional: Se caracteriza por utilizar técnicas y procedimientos autóctonos de una región determinada, extendiéndose en el tiempo y formando parte de la cultura del lugar (Concepto, 2011).

2.3. Agricultura en Colombia.

La agricultura colombiana es un elemento importante en la economía del país, el gobierno debe establecer una política agropecuaria acorde con los avances tecnológicos y estándares de calidad.

Colombia es un país privilegiado por su ubicación geográfica variedad cultura, climas. Diversas fauna y flora, cuencas hidrográficas y recursos naturales, tales fortalezas han hecho que la agricultura colombiana sea una fuente de ingresos para una parte de sus habitantes (El campesino, 2016).

La agricultura juega un papel importante en el desarrollo económico del país pues es la principal fuente de ingresos del área rural, hace un aporte significativo al avance económico, la mitigación de la pobreza, la seguridad alimentaria y el desarrollo sostenible de Colombia. A su vez la agricultura colombiana es muy diversa según el banco de la republica los principales

productos en la economía del país son: el café, algodón, cacao, la caña, el banano, el arroz, el maíz, la papa y las flores entre otros según el banco mundial el porcentaje de participación de la agricultura colombiana en el producto interno bruto (PIB) fue del 6.3 entre 2011 y 2015.

En el mercado interno se encuentran una variedad ilimitada de leguminosas, granos, frutas, vegetales, tubérculos, plantas ornamentales y aromáticas

Las personas dedicadas a la agricultura están organizadas en la sociedad de agricultores de Colombia, esta entidad agropecuaria se encarga de promover el desarrollo agropecuario. Defender los intereses de los productores, coopera con el gobierno nacional para la formulación de políticas agropecuarias y de desarrollo rural sostenible y vigilar la adecuada conservación del medio ambiente.

Sin embargo no todo es positivo con la globalización los tratados de libre comercio, las innovaciones tecnológicas, los aranceles y las restricciones en el mercado la agricultura ha tenido un retraso significativo, muchos campesinos no cuentan con el dinero tecnológico y capacitación suficiente para ser competitivos en el mercado nacional y mucho menos global (El campesino, 2016).

Esto sumado al cambio climático y daño ambiental que está sufriendo el planeta limitan aún más el acceso de los campesinos a la agricultura.

Por esta razón se hace necesario que el estado colombiano defina políticas públicas y estrategias para fortalecer y promover una agricultura sostenible en el país así se lograra un responsable y adecuado aprovechamiento de los recursos naturales. También es necesario crear incentivos suficientes para ayudar a mitigar la desigualdad competitiva a la que se enfrenta agricultores colombianos (El campesino, 2016).

2.4. Los alimentos.

A lo largo de la vida, el ser humano no cesa de consumir alimentos. Desde que nace hasta que muere, entre diez y veinte toneladas de productos alimentarios pasarán por su boca.

En cada época de la vida existen unos alimentos especialmente idóneos, que deben ser capaces de:

Satisfacer las necesidades de nutrientes propias de cada periodo. Por ejemplo:

En la etapa de crecimiento, se precisan sobre todo alimentos que proporcionen nutrientes plásticos o formadores de la estructura y órganos corporales.

En la juventud, se necesitan más alimentos energéticos que suministren las calorías necesarias para desarrollar un mayor trabajo físico

En la madurez, se precisan más nutrientes reguladores, capaces de normalizar todos los procesos que tienen lugar en el organismo (Trabajo y alimentación, 2011).

Componentes de los alimentos

Se denominan nutrientes y son los componentes de los alimentos aprovechables por nuestro organismo que hacen posible la vida y que se encuentran en ellos repartidos de forma

Desigual. Desempeñan funciones diferentes en nuestro organismo en función de su naturaleza.

2.4.1. Mejoramiento de los alimentos a través de la historia.

Desde que la especie humana encontró como forma de supervivencia la agricultura y la ganadería esta ha utilizado la genética en la mejora de los cultivos y animales de granja haciéndolo por miles de años de forma empírica, lo que consiste en múltiples cruzamientos realizados al azar si tener un conocimiento de aquello que está manipulado (Vílchez, 2017).

De ello, entiéndase por agricultura, al proceso de “domesticación” que el hombre ha venido realizando a lo largo de los siglos con especies de animales, plantas y especies salvajes; el cual ha sido reconocido con el nombre de revolución neolítica, que como se ha manifestado en un inicio fue llevado a cabo de manera inconsciente; significando luego una auténtica obra de mejora genética. Este cambio, aunque hoy en día pueda parecer insignificante, posibilitó la creación de establecimientos permanentes y ello, gracias a la alteración de las técnicas para la obtención de alimentos, y a la posterior mejora de la productividad gracias al sentido e importancia frente a la capacidad humana desarrollada gracias a la biotecnología. Por otra parte, si consideramos la segunda etapa de la que nos habla Iñesta, la revolución industrial impulsó la aplicación del método científico en distintas esferas de la vida cotidiana, incluida también la agricultura. (Vílchez, 2017). Desde la rotación de cultivos, que permitió mantener aprovechada el total de tierras disponibles, sin la necesidad del barbecho y consecuente periodo de descanso de las mismas, la agricultura empezó a experimentar una fuerte alza. Es así que, la intensificación de las técnicas de abono y fertilización, el desarrollo del monocultivo y la explotación continuada, así como la separación de la ganadería y la agricultura posibilitaron el nacimiento de una “nueva agricultura”, que alimentó a un creciente número de obreros urbanos emigrados de ámbitos rurales. Estos desarrollos tecnológicos estaban apoyados por los postulados de la naciente biología que otorgaba un sustento científico a las mejoras que hasta entonces se basaban en la

mera intuición. (Vílchez, 2017).El descubrimiento de que las plantas tienen sexo a finales del siglo XVII, posibilitó el primer cruzamiento científico en 1717, basado en el cruzamiento de dos claveles (uno cultivado y otro silvestre) el cual posteriormente fue seguido del cruzamiento de rosas durante el siglo XVIII, que aunque para fines ornamentales, esto hizo posible la gran variedad de rosas con las que contamos hoy en día. Sin embargo, en los laboratorios, se estaba gestando una verdadera revolución que sentaría las bases de la biotecnología moderna.

A mediados del siglo XIX, Gregor Mendel llevó a cabo un experimento en el que se cruzaron diferentes guisantes para demostrar que ciertos rasgos de una especie se heredan en este proceso. En relación a las teorías de Mendel, la hibridación o cruzamiento es la reproducción de diferentes variedades de plantas o animales, pero siempre de la misma especie. El cruzamiento se utiliza porque los primeros descendientes adquieran el llamado “vigor híbrido”, que consiste básicamente en ser más fuertes y resistentes que sus progenitores, es decir, en mejorar sus características respecto a sus anteriores generaciones. Dichas observaciones abrieron paso al desarrollo de la primera planta transgénica, la cual fue una planta de tabaco resistente a los antibióticos, realizado en el año 1983. Ello llevó a los científicos, diez años después, a crear el primer alimento genéticamente modificado para uso comercial; esto fue un tomate, cuya nueva especie fue denominada Flavr Savr por la empresa CALGNE California, la cual se empezó a comercializar en el año 1994. Sin embargo, ello se detuvo en el año 1997 debido al hecho de que su vida útil hacía que sea menos rentable para la empresa. Posteriormente, en 1869, Johann Miescher al analizar el núcleo de las células descubrió el ácido desoxirribonucleico (ADN), pero tuvo que esperar hasta 1944 para que Oswald Avery y sus colaboradores (McCarty y McCleod) demostraran que el ADN era el responsable de transmitir la información hereditaria, es decir que

los genes estaban compuestos por ADN. En 1951, J. Watson y F. Crick establecieron la estructura del ADN mediante modelo en espiral compuesto por dos filamentos que se entrelazan (doble hélice). Con el conocimiento de las leyes de la herencia y su transmisión a través del ADN,

Se permitió el acceso a una tercera etapa, esto es, el inicio de la ingeniería genética. Hasta ese entonces la mejora de las plantas de cultivo y de los animales consistía en la realización de múltiples cruzamientos más o menos al azar hasta que se conseguía un producto de las características buscadas; es decir, pasó de ser meramente empírica para convertirse en científica. Al conocerse con exactitud la transmisión de genes y la información contenida en ellas, surge la posibilidad de controlar qué características queremos introducir en la especie y, lo más importante, la posibilidad de introducir genes de otra especie, que en un principio no podrían tolerar cruzamiento. Esta cualidad de la ingeniería genética, ha permitido el acceso y manipulación directa de los genes, capaz de introducir en una planta genes procedentes de otras especies vegetales, así como también de animales y microorganismos. En esta etapa, dichos organismos están sujetos a modificaciones que se logran al hacer cambios específicos en el ADN por medio de la ingeniería genética. No obstante, ello ha traído la generación de diversos comentarios y objeciones, dentro de ellos tenemos los de tipo ético religiosos; así como también, argumentos favorables de aquellos quienes ven en la ingeniería genética, una verdadera revolución económico-social. Con todo ello, ha quedado claro que todos los seres vivos tenemos en común un tipo de macromoléculas orgánicas denominadas ácidos nucleicos (ácido desoxirribonucleico-ADN y ácido ribonucleico-ARN) que constituyen el elemento central, la unidad molecular de la Biología. En ambas se sitúa la esencia de la vida y su proyección desde los padres a los hijos en forma de herencia. Este gran descubrimiento, que tuvo lugar a mediados

del siglo XX, curiosamente a partir de experimentos llevados a cabo con bacterias, demostró el papel central del ADN en la transferencia de información y en la herencia.

Desde entonces, la disponibilidad de herramientas biológicas (cada vez en mayor número y cada vez con mayores utilidades) ha permitido avances que han dado lugar a una nueva rama de la Ciencia Biológica denominada Ingeniería Genética o Tecnología del ADN recombinante y precisamente en la Tecnología del ADN recombinante, es donde debe situarse el origen de los denominados “organismos genéticamente modificados (OGM) u organismos vivos modificados (OVM), a partir de los que se obtienen los vulgarmente conocidos como “Alimentos transgénicos”. El empleo de la tecnología más avanzada para mejorar determinados alimentos para los seres humanos ha desencadenado toda una nueva era, donde lo que importa es la forma de lograr “mejoras” alimenticias a nivel genético, aumentando las propiedades o cualquier particularidad de los seres vivos, con el fin de obtener mejoras en su composición, resistencia, producción, sabor, color o aroma (Vílchez, 2017).

2.4.2. Cultivos con organismo genéticamente modificados en Colombia.

En 2 años los cultivos con organismos genéticamente modificados pasaron 1.7 a 85 millones de hectáreas, en el país ya hay cerca de 110.000. A pesar de las controversias y las resistencias los cultivos transgénicos siguen creciendo en el mundo. Según un reciente informe del servicio internacional de adquisición de aplicaciones de agrobiotecnología (ISAA) por sus siglas en inglés en el 2016 las hectáreas modificadas ascendió a 185.1 millones más que el año inmediato anterior (semana, 2016).

En Colombia los cultivos transgénicos han seguido la misma tendencia según el instituto colombiano agropecuario (ICA) durante 2016 se sembraron un total de 109.935 hectáreas entre variedades de algodón e híbridos de maíz. 100.109 hectáreas y 9.814 hectáreas de algodón. Las 12 hectáreas restantes fueron ocupadas con flores genéticamente modificadas



Ilustración 1. Cultivos genéticamente modificados. **Fuente** (revista semana, 2016).

Asimismo, el año pasado 23 departamentos que cultivaron semillas modificadas genéticamente. Los principales fueron Meta, Córdoba y Tolima. En Meta se sembraron 24.169 hectáreas de maíz, en Tolima 18.327 hectáreas de maíz y 5.281 hectáreas de algodón y en Córdoba 22.876 hectáreas de maíz y 3.859 hectáreas de algodón. Las dimensiones del avance de este tipo de cultivos en el mundo quedan claras cuando se piensa que desde 1996, cuando se estrenó comercialmente esta tecnología, el área sembrada ha aumentado 110 veces, pasando de 1,7 millones de hectáreas a las 185.1 que se contabilizaron el año pasado.

Estos cultivos están concentrados en 26 países. Sin embargo, el 91% de ellos se encuentran en Estados Unidos, Brasil, Argentina, Canadá e Italia. También, según la ISAAA El 78% de la soya, el 64% del algodón, el 26% del maíz y el 24% de la canola sembrado en todo el mundo fueron variedades biotecnológicas (semana, 2016).

2.4.3. Agroquímicos en Colombia.

Los agroquímicos son aquellas sustancias químicas empleadas en la agricultura con el fin de mantener y conservar los cultivos vegetales y animales, su uso está extensamente generalizado; no obstante como todo producto químico debe ser empleado con preocupación ya que en ocasiones pueden llegar a ser perjudicial para los seres vivos (Danzos,2017).

Los agroquímicos son sustancias químicas o mezclas de sustancias destinadas a matar, repeler, atraer, regular, o interrumpir el crecimiento de seres vivos considerados plagas. Son todas aquellas sustancias que se utilizan en la agricultura para el mantenimiento y conservación de cultivos la FAO define al agroquímico o plaguicida como cualquier sustancia o mezcla de sustancias destinadas a prevenir, destruir o los vectores, de enfermedades humanas o de los animales que causan perjuicio o que interfieren de cualquier otra forma de producción elaboración de alimentos, productos agrícolas, la madera y de alimentos para animales, o que pueden administrarse a los animales para combatir insectos arácnidos u otras plagas en o sobre cuerpos.

En las actividades agrícolas, los agroquímicos tanto plaguicidas como fertilizantes son productos de uso difundido y contribuye a disminuir el esfuerzo físico en las actividades agrícolas (Vilches, 2017).

2.4.3.1. Clasificación de los agroquímicos.

Herbicidas. Empleado para eliminar las plantas nocivas, y los hay de varios tipos en función de sus cualidades tales como la persistencia al aplicarlos, el grado en el que afecta a la planta o el momento en el que se emplean.

Fungicidas: Se utilizan para acabar con los hongos y mohos perjudiciales tanto para plantas como animales. Por lo general se clasifican en función de su modo de actuación, su composición o su área de actuación

Insecticidas: Muy importante para acabar con los insectos que puedan llegar a ser perjudiciales. Es de gran utilidad para erradicar plagas que destrozan los cultivos a su paso. A grandes rasgos se pueden clasificar como ovicidas, si actúan sobre los huevos; parricidas, si eliminan la larva; o adultecitas, si acaban con el adulto (Manual fitosanitario, 2008).

Acaricidas: De funcionamiento idéntico a los anteriores, pero en ese caso empleados para repeler ácaros, como por ejemplo las garrapatas. También puede utilizarse con animales.

Nematicidas: Otro tipo de plaguicida, este para matar a nematodos parásitos de las plantas y a los gusanos del suelo.

Rodenticidas: Destinado a matar a roedores como las ratas, que pueden perjudicar cultivos, así como transmitir enfermedades perjudiciales para humanos.

Fertilizantes: En este caso ya no se trata de sustancias químicas para suprimir la presencia de algún elemento perjudicial, sino que consiste en una serie de elementos químicos saludables para las plantas, que incremente la calidad de las raíces en el suelo, facilitando así un crecimiento y desarrollo más rápido y de mejor calidad (Manual fitosanitario,2008).

Fitoreguladores: Este último caso de agroquímico comúnmente empleado consiste en un producto encargado de regular el crecimiento de las plantas a través de unas hormonas vegetales denominadas fitohormonas cuya principal función es estimular o detener el desarrollo de las raíces de las plantas, así como de las partes aéreas de la misma.

Estos agroquímicos favorecen a que los cultivos aumenten, mejorando el entorno en el que se desarrollan así como la rentabilidad de los mismos, pero también conllevan desventajas como la modificación de las condiciones de la tierra, dificultando su reutilización e inhabilitando el crecimiento de cualquier tipo de cultivo como consecuencia de la erosión del suelo (Manual fitosanitario,2008).

2.5. Efectos de los agrotóxicos al medio ambiente.

La principal fuente de contaminación del ambiente por el uso de plaguicidas es el residuo que resulta de su aplicación. Aunque su aplicación se restrinja a zonas determinadas, su dispersión es universal.

El factor más importante que influye sobre la persistencia de un compuesto, es la naturaleza química del mismo. Estas propiedades son: solubilidad en agua, volatilidad, estabilidad química y biológica (Gagtes, 2018).

Los insecticidas organoclorados, debido a su estructura química, resisten la degradación química y bacteriana. Cuando son liberados permanecen inalterados por largo tiempo en el ambiente. Como son sustancias poco solubles en agua se evaporan pasando al aire o uniéndose a las partículas del suelo, como vapor o polvo. Pueden ser transportados grandes distancias y nuevamente ser depositados a través de lluvias sobre la tierra o aguas superficiales.

Desde las aguas superficiales, estas sustancias tienden a ser absorbidas por pequeños organismos llamados plancton entrando de esta manera en los niveles más bajos de la cadena alimentaria. Como los animales superiores y los peces comen a estos pequeños animales los contaminantes pasan a lo más alto de la cadena trófica.

El último eslabón de la misma puede ser el hombre cuando se alimenta de peces contaminados. Como estas sustancias se acumulan en las grasas de un organismo su concentración va aumentando en cada etapa (Gagtes, 2018).

2.6. Efectos de los agrotóxicos en la salud humana.

Hasta el momento se ha constatado los siguientes efectos sobre la salud:

1. Aparición de nuevas alergias por introducción de nuevas proteínas en los alimentos. En EEUU, en el conocido caso del Maíz Stalin (2000) se encontraron en la cadena alimentaria trazas

de un maíz transgénico no autorizado para consumo humano que provocó graves problemas de reacciones alérgicas.

2. Aparición de resistencias a antibióticos en bacterias patógenas para el hombre (en algunos OMG se utilizan genes antibióticos como marcadores). Es decir, algunos transgénicos pueden transferir a las bacterias la resistencia a determinados antibióticos que se utilizan para luchar contra enfermedades tanto humanas como animales (por ejemplo, a la amoxicilina). La Asociación de Médicos Británica ha recomendado prohibir el uso de estos genes marcadores (compromiso res, 2011).

3. Aparición de nuevos tóxicos en los alimentos (debido a los cultivos Bt o a las proteínas que se utilizan como marcadores en los OMG).

4. Incremento de la contaminación en los alimentos por un mayor uso de productos químicos en la agricultura

5. Disminución en la capacidad de fertilidad. Según un estudio hecho público por el gobierno austriaco, la fertilidad de los ratones alimentados con maíz modificado genéticamente se vio seriamente dañada, con una descendencia menor que los ratones alimentados con maíz convencional. (Compromiso rse,2011).

2.7. Colombia sostenible.

El país es un país biodiversidad y está entre países mega diversos del planeta, Colombia es un privilegio por sus riquezas naturales por su variedad, belleza geográfica y por la diversidad de sus ecosistemas. Colombia por ser un país tropical cuenta con una gran riqueza en variedad de

especies que hacen de su riqueza natural una fortuna, Colombia es un país que aprovecha de forma sostenible sus recursos naturales, nuestro principal patrimonio es la gran variedad de complejos de ecosistemas.

Sin duda alguna, hablar de biodiversidad implica no solo pensar en los recursos naturales, sino en todas las manifestaciones de la vida, en cultura, costumbres, dialectos y formas de vida. Gracias a los conocimientos científicos y los adelantos tecnológicos que hoy poseemos, tenemos la responsabilidad de conocer, preservar y administrar sosteniblemente nuestros recursos naturales. La protección de la biodiversidad y la belleza de la tierra es un deber de cada uno de nosotros. Todos compartimos una responsabilidad hacia el bienestar presente y futuro de la familia humana y del mundo viviente en su amplitud.

Colombia ha hecho una apuesta decidida por la CTeI como motor de desarrollo y como medio para disminuir las brechas de acceso al conocimiento y a las nuevas tecnologías. Avanzamos hacia una nación científica, en este camino cada acción cuenta y en la medida en la que lo recorramos juntos a través de espacios como este, llegaremos (Colciencias, 2017).

En Colombia se han identificado 796 negocios verdes entre 2014 y 2016, en el marco de la implementación de los Programas Regionales de Negocios Verdes, que han generado 4.332 empleos directos y alrededor de 81.127 millones de pesos en ventas.

En los últimos diez años Colombia ha experimentado un crecimiento económico sostenido y un fortalecimiento de sus sectores productivos, lo que ha llevado al Gobierno Nacional a prestar mayor atención a los recursos naturales y los servicios eco sistémico que estos proveen como base del capital natural que impulsa el desarrollo económico.

“En este nuevo escenario nuestros activos ambientales serán el motor de la economía porque tenemos la prioridad de avanzar en consumo y producción sostenible y profundizar los negocios verdes, todo esto hace parte de nuestra política ambiental”, explicó el ministro de Ambiente Luis Gilberto Murillo. (Colciencias, 2017).

Contempla las actividades económicas en las que se ofertan bienes o servicios, que generan impactos ambientales positivos y que además incorporan buenas prácticas ambientales, sociales y económicas con enfoque de ciclo de vida, contribuyendo a la conservación del ambiente como capital natural que soporta el desarrollo del territorio. (Onvs, 2014).

Se registraron 412 proyectos a nivel nacional, con una participación mayoritaria de los sectores de agro sistemas y ecoturismo, por encima de un 65 % de la muestra, seguido de Productos Naturales Maderables y Productos No Maderables con un 6% y 5,8% respectivamente. “Aunque el auge de los negocios verdes, desde ese entonces ha venido en aumento considerable, el objetivo principal del Plan Nacional de Negocios Verdes busca posicionar esta actividad comercial como una herramienta económica acorde con los desafíos y oportunidades en materia ambiental, social y de negocios del país”, explicó Mira, quien agregó que además fortalecen y mejoran las oportunidades de generación de ingresos de las empresas verdes, en un contexto de uso sostenible de la biodiversidad.

Por ejemplo, departamentos como el Atlántico, han avanzado con relación al tema. Actualmente

existen 63 empresas identificadas como negocios verdes, de las cuales 13 están verificados por parte del Ministerio de Ambiente y la Corporación Autónoma Regional del Atlántico (CRA). Dentro de la oferta empresarial se encuentran productos orgánicos y alimenticios, artesanías, tres hoteles eco turístico y la empresa Cambio, que trabaja con microorganismos para el aprovechamiento de todos residuos y que se destacó por la ejecución del proyecto de recuperación del Lago El Cisne.

La región central de Colombia se destaca con 279 negocios verdes verificados, y la región caribe, se ubica como la segunda en número de negocios verdes verificados, con 164; le siguen el Pacífico con 68, la Orinoquía con 50 y la Amazonía con 29 (Colciencias, 2017).

“Los negocios verdes están creciendo cada día en el país y se están posicionando en el sector empresarial. Llevamos tres años trabajando en la consolidación y ejecución de estrategias, en el marco del Plan Nacional de Negocios Verdes, para motivar y fortalecer a los emprendedores y empresarios del país que quieran buscar alternativas de uso sostenible del capital natural y diferenciarse en el mercado por sus características ambientales”, manifestó Mira.

Los negocios verdes se clasifican en tres categorías

1. Bienes y servicios sostenibles provenientes de los recursos naturales como el biocomercio, agro sistemas sostenibles y negocios para la restauración.

2. Eco productos industriales, como el aprovechamiento y valorización de residuos, fuentes no convencionales de energías renovables, construcción sostenible y otros bienes y servicios sostenibles.

3. Mercado de carbono, el mercado regulado o voluntario (Espectador, 2015).

2.7.1. Referentes en Colombia.

Bichó polis -Adiós plagas: Luego de enfrentar por lo menos tres quiebras en las que intentó hacer empresa con agricultura convencional y orgánica, además de frutas orgánicas, el administrador agrónomo Alexander Escobar logró lo que se proponía: sacar adelante un emprendimiento.

Hace seis años, junto con su esposa, le dio vida a Bichópolis, una empresa que se dedica a la producción de ácaros para el control de plagas en cultivos. Empezó con el sector floricultor, pero su meta es lograr la crianza de ácaros que acaben con las plagas en las siembras de productos como el tomate y para ello realiza las investigaciones pertinentes.

En un terreno de cuatro hectáreas, ubicado en una finca en el municipio de Tabio en Cundinamarca, Escobar montó su proyecto, el cual inició con recursos del Fondo Emprender y para el cual también obtuvo dinero de la Fundación Babarúa. En cultivos de fríjol, Bichópolis produce los ácaros “buenos”, que luego son recolectados con una tecnología israelí y posteriormente comercializados a por lo menos 70 clientes entre pequeños y grandes cultivadores de flores, en los que cuenta con Ipanema y Comercializadora Sunshine. Los resultados no se han

hecho esperar y hoy la compañía busca una nueva sede para ampliar su operación, esta vez en Boyacá.

Escobar señala que desde hace dos años la empresa logró su punto de equilibrio y en este momento su Tasa Interna de Retorno alcanza 32%. El número de empleados directos también va en aumento. Ya son 34 profesionales de diferentes disciplinas que trabajan para consolidar esta iniciativa innovadora y cuyo fin es reducir el uso de químicos y fungicidas en las plantaciones.

Orgánicos del Caribe: Buena siembra: Familia que trabaja unida permanece unida. Esta ha sido una constante en el desarrollo de Orgánicos del Caribe, empresa que surgió de una conversación con amigos, recuerda el diseñador industrial Jesús Alberto Cruz Díaz, quien encontró el apoyo y el espíritu emprendedor en su padre, el médico veterinario Jesús Alberto Cruz Ballesteros.

La idea inicial era buscar soluciones a un problema ambiental: la disposición de los residuos orgánicos producidos por el ganado, y de allí surgió la posibilidad de fabricar abono orgánico a base de estiércol. La empresa, especializada en prestar un servicio de gestión integral de residuos orgánicos, transformó entonces un proceso artesanal en uno agroindustrial de producción de fertilizantes, que utiliza como insumos una gran variedad de residuos orgánicos recolectados en Barranquilla (Colciencias, 2017).

Los residuos son descompuestos en la planta de aprovechamiento, por medio de procesos técnicos de transformación, compostaje y lombricultura, para producir abonos que aumentan la productividad de los cultivos, las praderas y los jardines bajo la marca Nutriabon. La empresa transforma los residuos orgánicos, que son un problema de gestión ambiental y de salud pública, en fertilizantes que mejoran la productividad. En seis años, el crecimiento ha sido vertiginoso,

asegura Jesús Alberto Cruz. De hecho, en el segundo y tercer año los crecimientos de ventas alcanzaron 100% anual.

Kahai: Con mira exportadora: Todo comenzó por el interés de dos gemelos, ingenieros industriales, que pese a tener buenos cargos en áreas de mercadeo de multinacionales, querían desarrollar su propio negocio. Les gustaba la agroindustria y, buscando, se encontraron con el cacay, un árbol nativo de las zonas amazónicas del país que produce una nuez muy versátil en sus usos. La nuez del cacay tiene varios usos en las industrias de alimentos y farmacéutica. Se puede consumir tostada, como las almendras, pero de ella también se extrae su aceite, el cual tiene propiedades antienvjecimiento y del proceso queda una harina rica en proteínas, minerales, omegas y fibra, que se usa como suplemento alimenticio (Colciencias,2017).

Alberto Jaramillo, CEO de Kahai, explica que su formación en mercadeo los llevó a pensar la empresa de una manera diferente, así que primero buscaron compradores para sus productos, todos en el exterior –ya han vendido a 10 países– y luego sí montaron el cultivo. Inicialmente atendían la demanda con cosechas silvestres, pero luego, con la ayuda de un ingeniero agrónomo, desarrollaron una variedad de cacay que empieza a producir más rápido; bajaron de 8 a 3 años y con mayor productividad. Hoy tienen 400 hectáreas sembradas en Puerto Gaitán –Meta– y su objetivo es llegar a 5.000 hectáreas más en cinco años (Colciencias, 2017).

Bioestibas: El valor en la biomasa: Bioéticas hace parte de una cadena de iniciativas que viene desarrollando nuevos modelos de negocio. Uno de los primeros fue Bioflu, especializada en la prestación de servicios de control y disposición de malezas –como el buchón– para dar respuesta a la contaminación de lagunas, embalses, represas y otros cuerpos de agua. Con Bioestibas lo que se hace es aprovechar esa biomasa para transformarla, picarla, secarla, mezclarla con resinas para llegar a unas prensas de alta presión y lograr un material que supera a

la estiba tradicional. La empresa llegó a un proyecto en el cual, sin talar un solo árbol –que es como se hacen las estibas– y utilizando un desecho agrícola muy contaminante, producen estibas con ventajas frente a las tradicionales: “es apilable –ocupa la cuarta parte en volumen de bodega de transporte, accesible por 4 lados, no tiene metales ni clavos, es más liviana, tiene bordes redondeados, cumple con normas internacionales, es biodegradable, reciclable y 7 veces más resistente a las plagas”, explica Álvaro Vásquez, líder de estos desarrollos. También se han incluido análisis de excedentes, como por ejemplo las de los tallos de hortensias. Son –según cálculos de Vásquez cerca de 22.000 toneladas al mes de esos tallos que se producen y 95% se están quemando y contaminan el aire. El otro emprendimiento es Batimetría que se encarga del conocimiento subacuático. La idea es aprovechar la biomasa del río Atrato (Colciencias, 2017).

Interaseo: Barre bien: Interaseo es una de las compañías más grandes de servicios públicos en el país. Su foco es la limpieza, recolección y disposición de residuos sólidos y una de sus actividades es el barrido de calles y vías. A través de su grupo de innovación, desarrolló una barredora ecológica que ha reflejado beneficios sociales, ambientales y económicos. Desde el punto de vista social, la idea era mejorar la operación de sus más de 2.500 colaboradores, que en un turno de 8 horas barre cada uno cerca de 3,5 kilómetros, con 9.000 movimientos repetitivos que producen lesiones e incapacidades. Con la barredora se aumentó la eficiencia en 300%, al pasar, según Sergio Pachón, de Interaseo, de 3,5 kilómetros a 12 en el mismo turno. Además cambiaron las barredoras mecánicas por las ecológicas y crearon siete nuevos puestos de trabajo de madres cabeza de familia y personas de bajos recursos–. Hoy cerca de 650 operarios utilizan el equipo. “Estamos apoyando la disminución de la huella de carbono en 54 toneladas por cada equipo que dejamos de utilizar; es decir, 2.600 galones de combustible menos por cada uno de esos equipos”, agrega Pachón (Colciencias, 2017).

En lo económico, al tener aumento en la eficiencia del barrido en 300%, esto se refleja en la rentabilidad y, adicionalmente, también en las inversiones: por una barredora mecánica que cuesta \$650 millones utiliza siete equipos que valen menos de \$2 millones cada uno. “Tenemos patente de todo el equipo en el mundo. También la estamos utilizando en Ecuador, Panamá y estamos ingresando a Guatemala”, puntualiza Pachón (Colciencias, 2017).

2.7.2. Agricultura en Ibagué.

Aunque la población de Cajamarca ha sido catalogada como dispensa agrícola de Colombia lo cierto, es que el Tolima en su totalidad es una fértil región que se asemeja a una gigantesca huerta ubicada en el interior del país. Ya sean cultivos con agricultura de riego o de secano, la variedad de climas y altitudes que caracterizan al departamento permiten que la canasta de productos sea tan diversa que se puede hallar frutas únicas en Colombia como la toronja o plantas tropicales como la heliconia (El nuevo día, 2015).

- **Vocación territorial**

Tipo de uso	Hectáreas
Cultivos transitorios	12199
Cultivos permanentes	8720
Pastos	66031
Bosques	42591
Otro usos	7555

Tabla 1. Territorio. Fuente: Cimpp, 2018

- **Caracterización del sector agrícola en el municipio de Ibagué.**

En el cuadro siguiente se puede observar que existe una relativa proporcionalidad entre las diferentes variables por uso del suelo del municipio de Ibagué. Observándose entonces un igual porcentaje de tierras dedicadas al área de pastos y de cultivos agrícolas con un 33% cada uno. Siendo menor bosques y arbustos, con 20% y 14% respectivamente.

CULTIVO	AREA (Has)	Fuente
Urbana	4467,78	Planeación Municipal
Café	31620	Comité de Cafeteros
Arroz	5000	Serviarroz
Arracacha	491	
Tomate de Árbol	120	
Granadilla	30	Secretaría de Desarrollo Rural y Medio Ambiente –
Otros	400	
Tomate Mesa	84	Grupo UMATA
Frijol	706	
Plátano	1282	

Banano	250	
Caña Panelera	1015	
Maíz	317	
Lulo	42	
Mora	180	
Aguacate	227	
Cítricos	145	
Guayaba	49	
Cacao	191	
Pastos	46589	
Bosque	28353	
Rastrojos	19176	
TOTAL		140734,47

Tabla 2. Caracterizaciones de vocación agrícola. Fuente (secretaría rural y medio ambiente de Ibagué, 2015).

2.7.3. Ibagué sostenible.

El Tolima presenta una extensión de 23.562 km², posee una gran diversidad de suelos y climas, es muy importante su riqueza natural, existen cultivos bastantes tecnificados algunas industrias y su desarrollo turístico es cada vez más desarrollado y la cual basa su economía en la

Agricultura, debido a su fertilidad en suelos y clima con las condiciones ideales para realizar estas actividades (En Colombia, 2009).

Pero debido a la globalización se está viendo afectada por actividades como la agricultura moderna, la minería, sector transporte que han hecho que el departamento empieza a sufrir sucesos ambientales, que deterioran todos los ciclos naturales y está afectando a la población general.

Cabe acontecer que la población en general ha empezado a tomar conciencia de los efectos negativos que está sufriendo tanto el medio ambiente como la salud humana lo cual ha obligado a buscar actividades que reduzcan el impacto que estamos causando al medio ambiente, de esta razón hemos implementados negocios rentables amigables con el medio ambiente y sobre todo han tenido gran acogida ya que presenta actividades innovadoras que cumplen con las necesidades de la población entre las cuales contamos con las siguientes ideas innovadoras que están revolucionando las actividades económicas del departamento (Mintic,2015).

2.7.4. Referentes en Ibagué.

- **Empresa.**
Birding Ibagué
- **Categoría.**
Bienes y servicios sostenibles provenientes de recursos naturales
- **Descripción de la empresa o negocio.**
Iniciativa ubicada en la ciudad de Ibagué, departamento de Tolima. expertos con alta preparación profesional y vasta experiencia en avistamiento y fotografía de aves proponen una

experiencia a la medida del cliente, tanto si es un turista enamorado de la diversidad en aves de Colombia, como si es un experto que desea encontrar “esa ave”, difícil de encontrar.

- **Empresa.**

La lucia

- **Categoría.**

Bienes y servicios sostenibles provenientes de recursos naturales

- **Descripción de la empresa o negocio.**

Reserva que ofrece el servicio de turismo de naturaleza. Ofrece productos de avistamiento de aves (bosque de conservación), producción orgánica de café (1 ha), 1/4 producción de flores y follajes ornamentales. Otros servicios o productos secundarios: estanque de trucha para fines comerciales y educativos, gallinas y huevos, sustitución de concentrado por forrajes ponedores. Ubicada en la vereda el totumo a 20 kms de ibague, departamento de Tolima. Hermosa finca donde pasar un fin de semana con los amigos o la familia recorriendo los senderos, ubicados entre cultivos, naturaleza, e incluso una cascada. Podrá degustar un excelente café amigable con las aves, que cuenta con certificación rainforest tras haber visto los cultivos de donde es cosechado.

- **Empresa.**

Elemento ecodiseño

- **Categoría.**

Ecoproductos industriales

- **Descripción de la empresa o negocio.**

Es una empresa familiar, la cual utiliza bolsas plásticas usadas para elaborar una lámina consistente, mediante un proceso de termo fusión, y con ella fabricar los diferentes productos

como son : bolsos, billeteras, sobres, accesorios y se está incursionando en zapatos. El proceso se realiza en forma manual para obtener la lámina, se hacen cortes de diseño y se fabrica el producto, los recortes son utilizados para fabricar artículos pequeños (aretes, anillos). Los residuos sólidos sobrantes son en pequeñas cantidades y la disposición final es el carro la basura - relleno sanitario. El fabricante de estos productos está alargando la vida útil de ciertas bolsas plásticas que se usan a diario, las bolsas que actualmente usan los almacenes de cadena no sirven para este uso, porque son biodegradables y al cabo de unos meses el artículo se vuelve polvo. Las ventas se hacen por teléfono y por internet, principalmente.

- **Empresa.**

Reserva natural paraíso del cócora

- **Categoría**

Bienes y servicios sostenibles provenientes de recursos naturales

- Descripción de la empresa o negocio

Producción de aguacate, heliconias, ecoturismo

- **Empresa**

Villa artesanal

- **Categoría**

Eco productos industriales

- **Descripción de la empresa o negocio.**

Es una empresa familiar constituida legalmente ante cámara y comercio, registrada ante la superintendencia de industria y comercio, con marca registrada, que fabrica y distribuye productos elaborados en materias primas que ofrece la naturaleza, como totumo, cascara de coco, cacho de res, semillas, piedras semipreciosas, metales y otros. la empresa está estructurada en tres

líneas: accesorios y moda (aretes, collares, pulseras), decoración del hogar (cuadros, cubiertos, entre otros) y souvenir (pisa papel, porta lápices, porta vasos). Estos productos son elaborados totalmente a mano. La empresa cuenta con maquinaria y se tiene un taller donde se realizan los productos.

2.8. Política ambiental.

- ✚ Decreto 1076 de 2015. Decreto único reglamentario del sector ambiente y desarrollo sostenible.
- ✚ Decreto 1076 de 2015. Decreto único reglamentario del sector ambiente y desarrollo sostenible.
- ✚ Documento final de la conferencia río más 20. “el futuro que queremos.”
- ✚ ley 1515 de 2012. “por medio de la cual se aprueba el “tratado de budapest sobre el reconocimiento internacional del depósito de microorganismos a los fines del procedimiento en materia de patentes”, establecido en budapest el 28 de abril de 1977 y enmendado el 26 de septiembre de 1980 y su “reglamento”, adoptado el 28 de abril de 1977 y modificado el 20 de enero de 1981 y el 1° de octubre de 2002.”
- ✚ Ley 1454 de 2011. “por la cual se dictan normas orgánicas sobre ordenamiento territorial y se modifican otras disposiciones.”
- ✚ “por la cual se establece el procedimiento sancionatorio ambiental y se dictan otras disposiciones.”
- ✚ Ley 1252 de 2008. “por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los residuos y desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.
- ✚ Decreto 1498 de 2008. “por medio del cual se reglamenta la política de cultivos forestales comerciales.”
- ✚ Ley 1159 de 2007. “Por medio de la cual se aprueba el “convenio de rotterdam para la aplicación del procedimiento de consentimiento fundamentado previo a ciertos plaguicidas y productos químicos peligrosos, objeto de comercio internacional”, hecho en rotterdam el diez (10) de septiembre de mil novecientos noventa y ocho (1998).”
- ✚ Decreto 1323 de 2007. “por medio del cual se crea el sistema de información del recurso hídrica (sirh).”
- ✚ Ley 1021 de 2006. “por la cual se expide la ley general forestal.”
- ✚ Decreto 4742 de 2005. “Por medio del cual se reglamenta la sobre tasas por la utilización de aguas.”
- ✚ Decreto 1200 de 2004. “por el cual se determinan los instrumentos de planificación ambiental.”

- # Decreto 155 de 2004. “por medio del cual se reglamenta la sobre tasa por el uso del agua.
- # Decreto 1505 de 2003. “por medio del cual se regula la gestión integral de residuos sólidos.”
- # Decreto 1713 2002. “por medio del cual se reglamenta el manejo integral de los residuos sólidos.”
- # Ley 491 de 1999. “por la cual se establece el seguro ecológico, se modifica el código penal y se dictan otras disposiciones.”
- # Decreto 1504 de 1998. “por el cual se reglamenta el manejo del espacio público en los planes de ordenamiento territorial.”
- # Decreto 151 de 1998. “por el cual se reglamenta los mecanismos que hacen viable la compensación en tratamiento de conservación mediante la transferencia de derechos de construcción y desarrollo.”
- # Decreto 1507 de 1998. “por el cual se reglamentan las disposiciones referentes a planes parciales y unidades de actuación urbanística.”
- # Ley 152 de 1994. “por la cual se establece ley orgánica del plan de desarrollo.”
- # Ley 128 de 1994. “Por la cual se expide la ley orgánica de las áreas metropolitanas.”
- # Decreto 1608 de 1978. “por el cual se reglamenta el código nacional de los recursos naturales renovables y de protección al medio ambiente y la ley 23 de 1973 en materia de fauna silvestre.”

Capítulo 3. Implementación de propuesta.

3.1. Título de la propuesta.

Implementación de huertas ergonómicas en el municipio de ibague.

3.2. Nombre de la agrupación o persona jurídica.

Nombre: miguel Angel Alape González.

CC: 1.110.532.372

Ciudad: Ibagué

3.3. Descripción de la propuesta.

El municipio de Ibagué, Tolima presento un crecimiento del producto interno bruto del 3% (Planeacion,2015) de la mano del gobierno municipal la sostenibilidad del territorio busca consolidar centros urbanos dinámicos con condiciones físicas espaciales para el desarrollo de actividades económicas, sociales y culturales integradas al entorno regional de igual manera el gobierno busca garantizar la articulación y funcionalidad entre los distintos sistemas ambientales uso de suelo y movilidad y transporte.

Debido al crecimiento poblacional de la ciudad presenta gran demanda de alimento lo que ha contraído una serie de problemas tanto ambientales como para la salud humana que contrae tanto en su proceso, transporte y produccion de los alimentos por sus altos contenidos químicos que está deteriorando la calidad de vida de los ibaguereños.

De tal manera surge la necesidad de implementar ideas de negocio amigable con el ambiente y que no deterioren la salud humana, por motivo surge el proyecto de implementación de huertas ergonómicas que brinda la opción a la población ibaguereña de producir sus propios alimentos mediante infraestructuras ergonómicas que permiten ser instaladas en lugares limitados sin que altere su entorno, brinda a la población las herramientas de producir alimento orgánico que ayuden a evitar en parte el deterioro ambiental de la agricultura moderna y problemas de saluda mediante infraestructuras que presentan una vida útil de 10 años.

3.4. Ubicación del proyecto.

La ciudad de Ibagué está ubicada en el departamento del Tolima en cercanías al nevado del Tolima. Sobre la cordillera central, el territorio tiene una gran variedad de fauna y flora. Debido al clima que presenta durante todo el año. Cuenta con dos nevados principales nevado del Tolima y el parque nacional natural de los nevados de Colombia que son indispensables para la ciudad debido a que el agua, que llega a este territorio proviene de estos nevados, no existen estaciones en esta zona, sin embargo se puede evidenciar los niveles térmicos de montaña de 0°C hasta temperaturas de 30°C (Aventure, 2016).

La ciudad de Ibagué presenta gran vocación agrícola lo que representa frontera agrícola para el país, pero presenta gran problemática de la agricultura moderna y todos sus paquetes tecnológicos con altos contenidos de químicos lo que está afectando a la población.

Y como aprovechamiento del crecimiento de la urbanidad del municipio y presenta crecimiento económico la ciudad presenta las condiciones óptimas para la implementación de actividades económicas que vayan enfocados en satisfacer necesidades propias del municipio.

3.5. Problema.

El aumento de la demanda alimenticia que presenta la población ibaguereña hace que la actividad agropecuaria implemente manejo agronómicos mediante paquetes tecnológicos con contenidos excesivos de agroquímicos que tiene como objetivo aumentar producción de sus cultivos y reducir costos para el agricultor, lo que ha conllevado que la mayoría de alimentos que presenta nuestra canasta familiar presente grandes concentraciones de químicos nocivos para la salud, las dichas concentraciones no son percibidas pero, la ingesta continua de alimentos de este

tipo presenta un deterioro constante para la salud humana, de la mano del gran huella que deja al medio ambiente debido a que estos múltiples contaminantes no son propios de medio ambiente y se está quedando en el medio lo que causa, pérdida de flora y fauna, contaminación de los recursos naturales, contaminación atmosférica entre otros problemas. Que hacen concientizar la necesidad de coger todo tipo de actividades que ayuden a reducir tanto problemas a la salud humana como al medio ambiente, por motivo surge la idea innovadora de implementar este tipo de infraestructura que ayudan a combatir la cadena productiva desde una perspectiva amigable con el ambiente brindando la certeza tipo de alimentos estamos ingiriendo.

3.6. Usos.

Producción de alimentos orgánicos mediante infraestructura diseñada para ser instaladas en lugares que permitan realizar actividades propias de una huerta orgánica sin que esta infraestructura interfiera con la simetría del espacio y uso principal.

3.7. Usuarios.

Dicha infraestructura ergonómica se presenta para la población general ibaguereña, que presenta interés en la alimentación orgánica y presenta condiciones físicas de la superficie terrestre donde se pretenda ser instalada.

3.8. Forma de presentación.

Se presenta de forma física la infraestructura.

La presentación de la infraestructura se realizara en 3 sesiones, la cual cada stand presentara las plántulas que demande la población (hortalizas, aromáticas, verduras).

3.9. Idea innovadora.

Toda idea de negocio para ser rentable deber tener un plus que permita que sobresalga entre las otras empresas el cual nuestro de este proyecto es que se puede producir alimento orgánico sin necesidad de grandes extensiones de tierra, simplemente mediante infraestructuras ergonómicas para ser adherido a una pared de concreto que no entorpecen la utilidad del espacio.

3.10. Presentación de plantas.

➤ Plantas trasplantadas.

Se presentara mediante plantas trasplantadas cuando el cliente desee reducir el proceso de cosecha de su produccion en caso de aromáticas se presentara trasplante y su produccion se realizara en los días siguiente a la trasplantada.

- **Siembra.**

Cuando el cliente desea realizar todo su proceso desde la siembra hasta la cosecha se procederá a realizar la cosecha durante la visita de entrega de la infraestructura al cliente con las recomendaciones necesarias.

3.11. Recursos necesarios para el desarrollo de la propuesta.

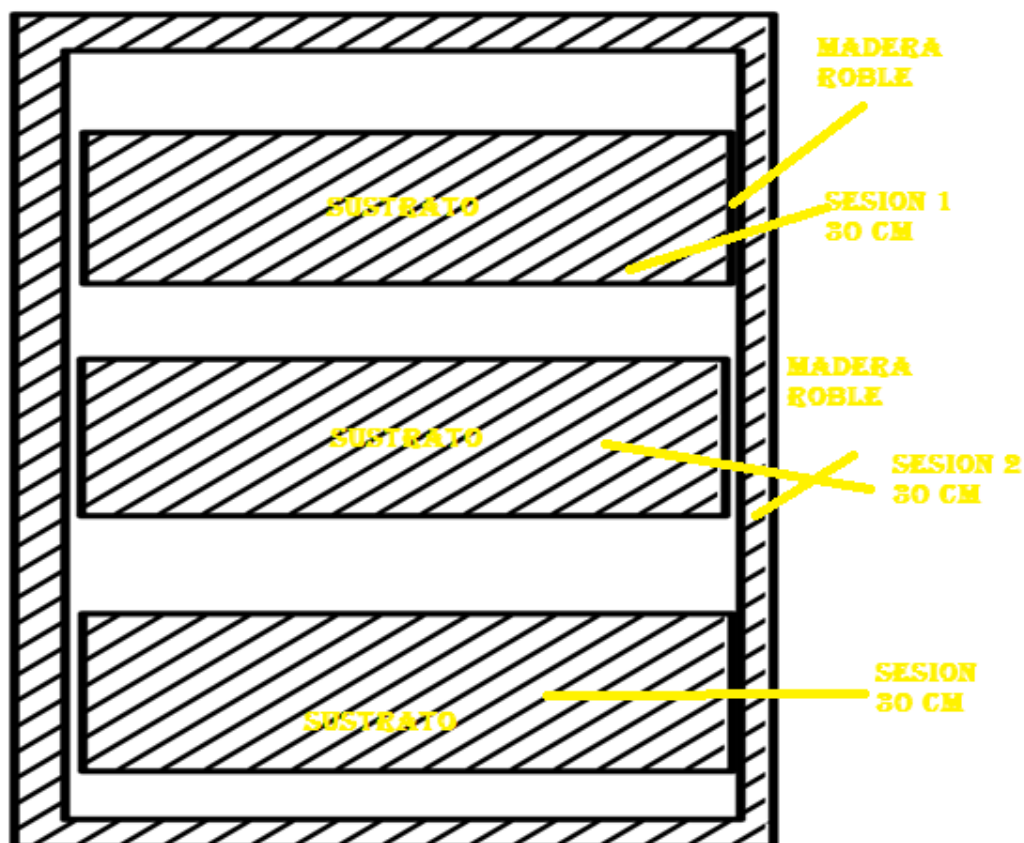
RECURSO	DESCRIPCION	PRESUPUESTO (\$)
Equipo Humano	Diseñador de la propuesta	900.000
Equipos y Software	computador	600.000
Viajes y Salidas de Campo	propaganda	500.000
	Grapadora	
	Tornillos	
	Protector uv	
Materiales y suministros	Jardineras	
	Fijaciones universales	
	Pasamanos	600.000
	SERRUCHO	

	Taladro	
	Prensas esquineras	
	Tubo de aluminio	
	Clavos	
	Perno de cocina	
	Lazo	
	Transporte	
	Tierra orgánica	
	Plantas	
	Folletos	
	semillas	
	Libros	
Bibliografía	Revistas	200.000
	Periódicos	
Otro (Cual?)		
	TOTAL	2.800.000

Tabla 3. Presupuesto. **Fuente** (Alape, 2019).

3.12. Dimensiones de la infraestructura.

- Vertical.



Ancho: 60 cm alto 120 cm

Ilustración 2. Dimensiones del prototipo. **Fuente** (Alape, 2019).

3.13. Tipo de sustrato.

El suelo es primordial para el crecimiento de las plantas, el tipo de suelo y la calidad varían según donde esté viviendo e incluso el suelo de tu jardín no tiene por qué ser el mismo que el de tu vecino, el suelo que es mejor para el crecimiento de las plantas directamente seta en las plantas que crezcan.

- **Suelos en el exterior**

El suelo de exterior suele ser de 3 tipos diferentes

De arena

De arcilla

De limo o limoso

El suelo ideal para la mayoría de las plantas es que es rico en nutrientes es decir, el arenoso. Aunque cuando no son arenosos siempre pueden modificar sus condiciones y hacerlas optimas con un poco de abono

- **Suelo de interior.**

Si las plantas están creciendo en el interior es posible debe ser un sustrato especial sin que contenga contacto con suelo de exterior.

3.14. Sustrato a usar.

Fibra de coco: la fibra presentara un 10% de sustrato total el cual permitirá que la planta presenta gran capacidad de retención de agua.

Tierra negra: presentara un 50% de sustrato total el cual permitirá que la tierra presente las condiciones físicas para el desarrollo de las plantas.

Cortezas: son capaces de guardar la humedad justa para que las raíces de determinadas plantas tengan el agua necesaria pero sin caer en el exceso (como es el caso de las orquídeas) (Verdecora, 2015).

Compostaje orgánico: presentara un 40% del sustrato total el cual presenta un sustrato rico en nutrientes con las condiciones óptimas para el desarrollo de todo tipo de plantas.

3.14.1. Consejos para manejo de sustrato.

1. El gran dilema ¿qué tipo de suelo uso para mis macetas? La tentación de usar tierra corriente siempre está ahí aunque si lo has probado alguna vez habrás visto que no es una opción muy buena. Más bien, es en realidad, una muy mala opción. Sobre todo si la tierra tiene un alto contenido en arcilla pues se convierte en un mazacote duro e impermeable donde las plantas prosperarán a duras penas. Lo más práctico es usar sustrato para macetas, te evitarás muchos problemas. Aunque si quieres aprovechar la tierra de tu jardín te aconsejamos que te prepares una

mezcla con compost, estiércol, turba o fibra de coco. Algún material en definitiva que aporte capacidad de drenaje y retención del agua al mismo tiempo.

2. Hay una excelente práctica cuando trabajas con macetas y consiste en cambiar el sustrato de las mismas regularmente. Lo aconsejable sería hacerlo una vez al año pero si no puedes establecer una periodicidad mayor pero no dejes el mismo sustrato más de 2-3 años, dependiendo de lo exigentes que sean las plantas cultivadas. Una buena solución y más económica es retirar 1/3 de la capa superior del sustrato y sustituirlo por compost o estiércol bien curados. Y ello siempre y cuando la planta se vea sana si no es así lo mejor es cambiarle todo el suelo.

3. La mayoría de nosotros hemos cometido este error tan común alguna vez, llenar la maceta hasta el borde con sustrato. La verdad es que enseguida aprendes pues al regar te das cuenta de lo difícil que resulta y ves como el sustrato acaba desbordando y ensuciándolo todo. Dejar siempre 2-3 cm libres hasta el borde nos permitirá regar con comodidad nuestras macetas y evitará ese incómodo problema del desbordamiento

4. Por último, aunque es lo primero que tenéis que tener en cuenta, es que cada planta o grupo de plantas mejor dicho necesita un tipo de suelo diferente. No es lo mismo plantar geranios que jade o cactus. También influye el clima en el tipo de suelo que usemos, en zonas muy cálidas necesitaremos un suelo que retenga más humedad que en un lugar de clima más fresco.

3.15. Descripción de plantas a utilizar.

Acelga: la acelga presenta las condiciones para su desarrollo en el municipio de Ibagué ya que presenta las condiciones climáticas y su manejo es mínimo.

Apio: El apio es un cultivo de clima templado, que al aire libre no soporta los fríos de invierno en el interior

Lechuga: La lechuga es una hortaliza muy sencilla de cultivar en casa, se adapta a muchos espacios y contenedores. Entre sus múltiples cualidades, contiene vitaminas (A, B, C y E), antioxidantes, baja en carbohidratos y más. En este artículo aprenderás cómo cultivar lechuga en casa, beneficios y algunas recetas para que prepares tu hortaliza fresca.

Ajos: Son de cultivo fácil: solo hace falta plantar un diente de ajo y se puede hacer en casi cualquier época del año, aunque su mejor época es el invierno. Se recogen 4 meses después de la plantación de dientes.

Cebollas: Son las reinas del huerto urbano, ya que tiene unas raíces poco profundas. Se puede plantar en cualquier época del año.

Zanahorias babys: La siembra debe hacerse con semillas y les cuesta un poco germinar. Hay quien aconseja dejar las semillas en remojo el día antes de la siembra para acelerar la germinación. En el huerto urbano, las zanahorias saldrán pequeñas por la poca profundidad del recipiente, pero puedes sacar cosechas aceptables. La cosecha de la zanahoria se hace de 70 a 120 días después de la siembra.

Tomillo: Necesita mucho sol y crece bien en todo tipo de suelos. Además, es bastante resistente a la sequía. Sobre el abonado, es conveniente no abonar con fertilizantes ricos en

minerales o en nitrógeno porque disminuye su resistencia a las heladas. Existen diferentes variedades como la variedad o el compacto.

Salvia: La salvia común no es una planta nada exigente. Tenemos que regalar durante el verano y mantenerla compacta podándola a finales de la primavera. A la salvia no le gustan los inviernos húmedos, coloca las macetas a cubierto o peráltalas. Abona la salvia anualmente con un fertilizante granulado.

Menta chocolate: La menta chocolate es una planta muy invasiva, por lo que tendremos que tener cuidado con no plantarla cerca de otras o en maceta compartida. Su nombre científico es la *Menta x piperita* f. *cítara "chocolate"* y tiene hojas marrones con sabor a cacao. El cultivo de la menta es fácil. Tenla en un rincón soleado o con sombra parcial y riégala bien, máxime cuando el clima es seco y caluroso. Quita algunas hojas de vez en cuando para estimular el crecimiento de nuevos brotes.

Hierbabuena: Otra variedad de menta que muestra el mismo problema que la menta chocolate. Por ello, tenemos que evitar plantarla cerca o junto a otras plantas en las mismas macetas para que no termine asfixiando las otras raíces. Sol y buen riego son las necesidades básicas de la planta.

Romero: La ventaja de esta planta básica de la cocina es que, además de resistente, podemos cosecharla durante todo el año. Se puede cultivar a partir de las semillas, aunque el resultado de las semillas de cultivo es un tanto incierto y es mejor multiplicarla por esquejes de tallo semiherbáceo.

Verbena: La verbena resiste los hongos (que pueden debilitar la planta y causar que las hojas se marchiten) y, felizmente, es auto limpiante.

Enredadera de batata: La enredadera de batata (sí, leíste bien, la planta que también es conocida como camote o patata dulce) es una planta ornamental que crece muy rápidamente. No va a escalar paredes o enrejados, pero sí va a caer con gracia si cuelgas la maceta. ¡Y sus dramáticos colores morado oscuro, bronce y verde lima te sorprenderán!

Geranio: Los geranios son uno de los pilares de los jardineros en todas partes, y aquí está el por qué: esta flor viene en docenas de colores, y florece en muchos climas

Euphorbia: Con ramos de flores diminutas, la *Euphorbia hypericifolia* es bella, autolimpiante y resistente. ¡Una excelente adición a cualquier jardín!

Calibrachoa: La bella calibrachoa es una planta que suele caer en cascada y se cubre de pequeñas flores, por lo que es perfecta para utilizar como planta colgante. Es autolimpiante y resistente a las enfermedades.

Coleo: Muy apreciado por su audaz follaje abigarrado, el maravilloso coleo es fácil de cultivar y se desarrolla en verano. Se presenta en una gran cantidad de magníficos colores.

3.15.1 Manejo de plantas.

Acelga

➤ La siembra

La siembra de la acelga puede realizarse desde semilla o almácigo. Sin embargo normalmente se planta desde semilla directamente al voleo o creando hileras en tu mesa de cultivo. Se recomienda plantar 2 o 3 semillas en un surco no muy profundo y mantener una distancia de 0,35

cm. entre ellas. El tipo de suelo óptimo para su desarrollo es una tierra rica en nutrientes y con un pH cercano al 6,5 (óptimo 7,2). Evitar suelos ácidos y saturados de agua (Ecohurtom, 2013).

Teniendo en cuenta que la acelga necesita una temperatura templada para su desarrollo (mínimo de 6° C, media de 15° 25° C , máximo de 27° a 33° C) y es susceptible a cambios bruscos de temperatura, se debe sembrar desde principios hasta mediados de la primavera. Sin embargo dependiendo de las fechas de cosecha se recomienda:

Cosecha de verano: Fecha de siembra entre los meses de abril y julio.

Cosecha de invierno: Fecha de siembra entre los meses de octubre y marzo (Ecohurtom, 2013).

➤ **El riego**

Las acelgas necesitan tierras húmedas para crecer, evitando la saturación de agua. Una vez sembradas las semillas, se recomienda regar diariamente a lo largo de una semana sin abono alguno. Una práctica muy agradecida, es la de rastrillar para remover la tierra unos 2 – 3 cm.

Dependiendo de la estación del año, el riego varía en frecuencia siendo en verano una o dos veces a la semana y en invierno mínimamente (Ecohurtom, 2013).

➤ **Plagas y enfermedades**

Las acelgas en sus primeras etapas de crecimiento pueden necesitar trabajo de quitar malas hierbas este tipo de cuidados disminuye a medida de que la planta va creciendo.

A la hora de hablar de plagas y enfermedades, las acelgas son víctimas de:

Los pulgones

la mosca de la remolacha

la araña roja

la mosca minadora

caracoles

Existen muchos insecticidas caseros y ecológicos, como las cenizas de chimenea que evita que los caracoles afecten a las acelgas. Sin embargo las acelgas son muy resistentes a plagas y enfermedades.

La Poda

La poda de las acelgas se limita a quitar las posibles malas hierbas que aparecen en la base de la planta (Ecohurtom, 2013).

➤ **cosecha**

Tras pasados los 60-70 días desde su siembra, se puede recolectar las acelgas de hojas tiernas. Existen dos modalidades de recolección de la acelga: la planta entera (peso aproximado de 1 kilo) o arrancando las hojas tiernas de fuera hacia dentro. En caso de que se utilice la técnica de cosechar lentamente las hojas, se recomienda utilizar una herramienta cortante (navaja, tijeras, etc.)

¿Cómo detectar que ya podemos recolectar las acelgas? Cuando las hojas de las acelgas alcanzan los 18 cm. aproximadamente. El tamaño de las hojas indica el momento de cosecha (25 cm.), pero también podemos tener en mente el parámetro tiempo: el primer corte puede realizarse a los 60-70 días tras la siembra y luego, cada 12-15 días (Ecohurtom, 2013).

Las acelgas, infaltables en tu mesa de cultivo

Las acelgas son hortalizas que no necesitan un extremo cuidado, ya que son aptas para cultivar fácilmente en climas mediterráneos y con mínimos cuidados. Veamos algunos buenos consejos de cultivo:

Las raíces de las acelgas llegan hasta una profundidad de 90 cm. para poder absorber los nutrientes que necesita, por ello se recomienda nutrir la tierra utilizada si optas por cultivar en macetas y/o mesas de cultivo.

La cosecha parcial, es decir, ir recolectando hojas paulatinamente, estimula el crecimiento de la planta.

Utiliza abono rico en nitrógeno para mantener las hojas y pencas sanas (Ecohurtom, 2013).

Apio

➤ Historia

Primo hermano del perejil y del hinojo, el apio pertenece a la familia de las *umbelíferas*. Se usa como medicina natural desde tiempos remotos y tanto los egipcios como los griegos y los romanos conocían sus propiedades como diurético, depurador de la sangre y desintoxicador del organismo. De hecho Hipócrates lo usaba en el siglo V a C. como diurético y los chinos también lo empleaban en la antigüedad para tratar distintas afecciones. Pero el máximo interés por sus virtudes se dio en Europa en la Edad Media.

En la actualidad, se cultiva en casi todas las regiones templadas del mundo y cada vez son más las personas que lo consumen por ser un vegetal refrescante y saludable a nivel nutricional y terapéutico (Ecohurtom, 2013).

Dos variedades:

El apio verde que necesita que se le haga la práctica de blanqueo en invernadero si se quieren obtener pencas blancas y;

El apio blanco o amarillo que es más difícil de cultivar y, por lo tanto, es más apreciado.

➤ **La Siembra**

El apio es un cultivo de clima templado, que al aire libre no soporta los fríos de invierno en el interior. ¿Cómo debes cultivarlo en tu huerto en casa? La siembra se realiza en primavera a través de las semillas y el trasplante se realiza a comienzos del verano. Desde que se planta hasta que se recolecta, pueden pasar aproximadamente unos 4 meses.

Las semillas del apio deben plantarse en bandejas, en hileras que tengan entre sí una distancia de 30 centímetros. Si se opta por utilizar plantines en vez de semillas, los trasplantes deben hacerse con un margen de 30 centímetros entre cada planta para permitir el correcto desarrollo de la planta.

Como ya sabemos, la preparación del suelo a la hora de sembrar es importante, el apio necesita un suelo profundo, fértil y muy húmedo pero sin exceso de agua. Por eso hay que evitar la formación de charcos o barro en la tierra. Se recomienda agregar compost maduro o estiércol al lugar de la plantación para aportar los nutrientes y minerales necesarios para lograr una cosecha exitosa (Ecohurtom, 2013).

Como ya hemos comentado en un artículo anterior acerca de asociaciones de cultivos, se recomienda que siembres entre medio del apio: lechugas y rábanos, ya que ambos se beneficiarán y hacen buena combinación.

➤ **riego**

El apio seguramente será una de las plantas que más riegues en tu huerto ya que necesita humedad constante. A modo de parámetro, se recomienda regar el apio como mínimo dos veces por semana.

Cuando está en sus primeras fases de su desarrollo, el riego debe ser abundante y regular, para que la plántula pueda tener un crecimiento continuo. Siempre debes regarla antes de que se seque la tierra, y la cantidad de agua dependerá también de la estación en la que nos encontremos: en verano, por ejemplo, deberás regarla más asiduamente que en primavera (Ecohurtom,2013).

➤ **Plagas y enfermedades**

Como todo cultivo, el apio es víctima de plagas y enfermedades. Estar alerta de la salud de la planta tendrá como resultado una gran cosecha (y un delicioso apio).

Veamos las plagas y enfermedades más frecuentes que afectan al apio:

Gusanos grises: aparecen especialmente en la primavera (especial cuidado al cultivar apio en esta estación) y son devoradores nocturnos de hojas de apio.

Mosca del apio: depositan sus huevos en las hojas del apio y sus larvas penetran en la hoja para alimentarse de ellas. Hay que prestar especial atención durante la primavera y el verano.

Pulgones: se alimentan de las hojas y tallos tiernos del apio, este insecto no sólo destruye la planta sino que también son transmisores de enfermedades. ¿Cómo prevenir el pulgón? Planta albahaca cerca del apio (Ecohurtom, 2013).

Rosquilla negra: se trata de una oruga negruzca que se arrolla en espiral y descansa entre los restos vegetales al pie de sus tallos y que se alimenta de la planta por la noche o días nublados. Su daño puede llegar a devorar la totalidad de los limbos foliares del apio.

Mildiu: se trata de hongos que aparecen por exceso de humedad y que manchan la planta mediante marcas blancas y amarillas (luego grises) pudriendo la parte contaminada. Una vez que se detecta mildiu en el apio, hay que eliminar la planta para evitar el contagio de otras plantas.

Septoriosis: enfermedad causada por hongos que marcan la planta con manchas color marrón y puntitos negros. El contagio se expande a través de estos puntos negros (esporas) secando a la planta.

➤ **Cuidados imprescindibles**

Para tener una cosecha exitosa ten en cuenta estos consejos:

- Cuando la planta crece es conveniente amarrarle los tallos y luego taparlos con una bolsa de papel. Esto se hace para que no le llegue luz a los tallos, ya que volverán al apio verde y amargo.
- Para lograr una producción de buena calidad es conveniente que el suelo esté bien nutrido con estiércol. Si no se aplica estiércol, es necesario agregar un abono que tenga nitrógeno y potasio.
- Es necesario quitar todas las malas hierbas del suelo, sobre todo al principio de la vegetación ya que pueden interferir con el buen crecimiento del apio y traer posibles plagas y enfermedades (Ecohurtom, 2013).

Lechuga

La lechuga es una hortaliza muy sencilla de cultivar en casa, se adapta a muchos espacios y contenedores. Entre sus múltiples cualidades, contiene vitaminas (A, B, C y E), antioxidantes, baja en carbohidratos y más. En este artículo aprenderás cómo cultivar lechuga en casa, beneficios y algunas recetas para que prepares tu hortaliza fresca (Viaorganica, 2015).

Siembra

La lechuga es una de las hortalizas más sencillas de crecer en casa. Se adapta a distintos espacios y climas, prefiere medio sol o completo y un suelo rico en nutrientes. Debemos tener un suelo bien drenado, podemos utilizar una mezcla de tierra negra y tierra de hoja. Las semillas de la lechuga son alargadas (0.5mm) y pueden ser de color café oscuro o claro.

Existen distintas formas de cultivar nuestras lechugas en casa, puede ser siembra directa o de trasplante.

Siembra directa. En este método vamos a utilizar camas de cultivo o contenedores como huacales o cajas con una profundidad mínima de 30cm. La mezcla de suelo debe tener un buen contenido de materia orgánica y un drenaje eficiente. Nivelar bien el suelo y trazar surcos (1-2cm de profundidad) a lo largo del contenedor con una separación entre surco de 8-10cm. Colocar la semilla de lechuga con una separación entre 1-2cm, después cubrir los surcos con el suelo que quedó al lado de las semillas. Riegue su contenedor al terminar de sembrar (Viaorganica, 2015).

Para la siembra de trasplante debemos tener un semillero o contenedor que tenga una buena mezcla de suelo con materia orgánica. Haga orificios de 0.5-1cm de profundidad y coloque la semilla. Después cubra con mezcla de suelo y riegue su semillero. Las plántulas comenzarán a

brotar a los 4-6 días. Nuestras plántulas estarán listas para el trasplante cuando el segundo par de hojas verdaderas aparezca.

Para el trasplante de las plántulas debemos tener nuestro espacio listo. La distancia entre planta es de 15-25cm dependiendo de la variedad y podemos utilizar la técnica de siembra cercana. Al sacar nuestras plántulas del semillero no debemos lastimar las raíces. Si éstas se encuentran muy enroscadas podemos cortarlas un poco para fomentar su crecimiento. El espacio donde se colocarán debe tener la profundidad suficiente para que las raíces no se compriman y al colocarlas en el suelo, cubra hasta el inicio de las primeras hojas (Viaorganica, 2015).

Cuidados

Mantener la humedad en el suelo para que la lechuga se desarrolle adecuadamente. No sobresaturarla para evitar problemas de enfermedades. Las plántulas son muy sensibles, si pierden la humedad y se secan en un día caluroso, será difícil su recuperación o tardarán en hacerlo.

Puede cubrir sus plantas con agrovelo para evitar plagas, también sirve para mantener la temperatura durante invierno.

Revisar las plantas una vez por semana para evitar daños por plagas y enfermedades.

Quitar las hojas viejas o enfermas.

La lechuga puede sembrarse junto con zanahoria, betabel, col, pepino, fresa y rábano (Viaorganica, 2015).

Plagas y enfermedades

Las tres principales plagas de la lechuga son pulgones, caracoles y babosas, para prevenir y controlar estas plagas puede seguir los siguientes consejos.

– Los pulgones son insectos que se alimentan de la savia de la planta, pueden contener enfermedades que transmiten a la planta. Los podemos encontrar en el envés de la hoja o en el punto de crecimiento. Para controlar, lave las hojas con un chorro de agua fría, frote cuidadosamente las hojas para no lastimar la planta. Otra opción es rociar agua con jabón biodegradable en las hojas. Por otro lado, podemos utilizar insectos benéficos como la catarina que puede llegar a devorar más de 20 pulgones por día (Viaorganica, 2015).

– Los caracoles y babosas aparecen usualmente por exceso de humedad, se esconden cerca del tallo o en el punto de crecimiento. La manera más eficaz es retirarlos con la mano pero existen muchas otras maneras. Para conocer más sobre el control de babosas y caracoles;

Cosecha y Almacenamiento

La recolección de la lechuga depende del método de siembra y la cantidad que queramos utilizar. Regar bien las plantas el día anterior y cosechar en el periodo de la mañana.

Para la siembra en cajas (siembra directa) la cosecha se realiza cuando las hojas de la lechuga tienen aproximadamente 12-15cm de altura (baby), su sabor será más suave. La cosecha se realiza con un cuchillo o tijera, tomando un bonche con la mano y cortando las hojas de la

lechuga, dejando unos 3-4cm de la superficie para que pueda volver a brotar. Con esta técnica podemos tener dos o tres cortes de lechuga y podemos cosechar únicamente la cantidad que necesitamos (Viaorganica, 2015).

Una técnica para cosechar lechugas es retirando las hojas exteriores (2-3 a la vez) de esta manera, la planta se sigue desarrollando y podemos cosecharla paulatinamente. Si observamos que nuestra planta comienza a alargarse del centro, significa que comenzará su etapa de reproducción por lo que podemos dejarla para producir semilla o cosecharla completa. El sabor de las hojas de lechuga, cuando llega a la etapa de reproducción, es más amarga.

Otra manera de cosechar nuestras lechugas es cortando la pieza desde la base. Debemos conocer la variedad que estamos cultivando para saber el mejor tiempo para la cosecha. Si lo hacemos antes, no aprovecharemos completamente el potencial de nuestra lechuga. Y si lo hacemos después de tiempo, su sabor puede ser más amargo y almacenarse por menos tiempo (Viaorganica, 2015).

Después de cosechar las lechugas, deben lavarse con agua fría y dejar escurrir. Pueden almacenarse en una bolsa para que guarden la humedad. Si utilizó las primeras dos técnicas de cosecha (hoja baby e individuales), pueden almacenarse hasta una semana. Si la lechuga se cosechó completa, puede almacenarse hasta por dos semanas. Para que mantenga sus cualidades, es muy importante que las hojas mantengan su humedad y también puedan respirar.

- **Ajo**

Exigencias de clima: No es una planta muy exigente en clima, aunque adquiere un sabor más picante en climas fríos.

Suelo: prefiere los suelos arenosos-arcillosos-calcareos, fértiles, permeables y trabajados profundamente con mucha anticipación a la siembra. En suelos húmedos o abonados con estiércol fresco, los bulbos se pudren

Abonado: Como término medio, para obtener 1.00 kg de planta las necesidades de nitrógeno, ácido fosfórico y potasa son de 2,33 %, 1,42 % y 2,50 %, respectivamente, aunque teniendo en cuenta la fertilidad del suelo pueden disminuirse las proporciones anotadas. Los abonos orgánicos maduros deben ser incorporados uniformemente en el terreno algún tiempo antes de la siembra. Los nitrogenados nítricos se distribuyen en 1-2 veces durante el ciclo vegetativo. El abono fosfórico favorece la conservabilidad del producto (Abcagro, 2008).

Riegos: el riego no es necesario y en la mayoría de los casos puede considerarse perjudicial, salvo en inviernos y primaveras muy secas y terrenos muy sueltos

Recolección: en las plantaciones de otoño son necesarios 8 meses para llegar a la cosecha y 4 meses o 4 meses y medio en las plantaciones de primavera. El momento justo para la cosecha corresponde a la completa desecación de las hojas, realizando el arranque de las cabezas con buen tiempo. En terrenos sueltos los bulbos se desenterrarán tirando de las hojas, mientras que en terrenos compactos es conveniente usar palas de punta o legones. Las plantas arrancadas se dejarán en el terreno durante 4-5 días (siempre que el clima lo permita) y posteriormente se trasladan en carretillas a los almacenes de clasificación y enriestrado. A medida que se vayan recogiendo los bulbos se deberán limpiar de la tierra que tengan adherida (Abcagro, 2008).

- **Cebolla**

Germinación: Existen varias formas de plantar las cebollas:

Siembra al final del Verano: Se deben sembrar las semillas bien espaciadas unas de las otras, idealmente en surcos superficiales. En los maceteros se tiran algunas semillas espaciadas. A continuación se tapan con 1,5 cm de compost y luego se aprieta bien el terreno. Si el invierno es muy crudo es recomendable cubrir las cebollas con túneles para protegerlas del frío, si las tienes en maceteros, te recomendamos cubrirlos. Al llegar la primavera se debe aclarar (entresacar plantas) con una distancia entre una y otra de 15 cm. Las plantas sacadas se pueden consumir como ensalada (Huerto urbano, 2012).

Siembra en Invierno: En los lugares de inviernos muy intensos, es recomendable sembrar en almácigos al interior de la casa. La idea es tener las pequeñas cebollas listas para trasplantarlas en primavera. Este trasplante lo debes hacer apenas esté seco el suelo en el huerto o en los maceteros definitivos en tu terraza o balcón.

Siembra en Primavera: Sembrar en este período solo es recomendable cuando se dispone de un verano fresco y húmedo y no se tiene cómo almacenar las cebollas. En esta época se siembra de la misma forma que en verano, pero se aclara a 10 cm entre una y otra, cuando la planta haya alcanzado unos 10 cm aproximados (Huerto urbano, 2012).

Exposición al sol: Las cebollas prefieren estar a pleno sol, sobre todo en la época en que forman los bulbos

Riego: Las cebollas necesitan poco riego durante su ciclo de vida. La etapa en la cual mayor cantidad de agua necesitan es cuando están creciendo (etapa vegetativa, antes de formar el bulbo). Cuando empiezan a formar los bulbos disminuye la cantidad de agua que necesitan (Huerto urbano, 2012).

Es recomendable dejar de regar las cebollas unos 20 días antes de cosecharlas.

Recolección: Cuando los vértices de las hojas de la cebolla empiezan a ponerse amarillo, es el momento de retorcer y romper sus cuellos, dejándolos ahí mismo en contacto con la tierra. Este acto da inicio a la maduración de la cebolla. A la vez hay que levantar los bulbos de las cebollas, preferentemente con una horquilla, teniendo mucho cuidado de no dañar su piel, desenterrándolos no del todo. Este acto iniciará el secado del bulbo. Unos días después se desentierran completamente y se dejan secar al sol sobre la tierra por 2 semanas. Es muy importante que queden bien secas. (Huerto urbano, 2012).

- **Zanahoria babys**

Cuándo plantar: Primavera: Otoño e Invierno

En cuánto tiempo se cosecha desde su plantación: 2 a 3 meses

Espacio recomendado para plantar en maceteros: 2 Lts

Profundidad mínima del macetero: 25 cm

Distancia entre una planta y otra en el huerto: 8 cm

Distancia entre líneas de plantación en el huerto: 30 cm

Tipo de suelo: La zanahoria gusta de espacios profundos de tierra, un limo arenoso es ideal para ella. Como toda hortaliza de raíz gusta mucho del fosfato y del potasio; con estiércol o

compost se puede suplir de estos nutrientes pero hay que hacer la mezcla de la tierra por lo menos unos 6 meses antes de plantar las semillas. El PH ideal es de 6 (Huerto urbano,2012).

Germinación: Las semillas necesitan mucha humedad para germinar por lo cual dos días antes. De plantar se recomienda colocarlas entre 2 papeles húmedos. Esta práctica se recomienda puesto que las semillas necesitan mucha humedad para germinar.

Para plantar zanahoria se hace un surco en la tierra de un 1 cm de profundidad. En el surco se van depositando entre 4 a 5 semillas cada 2,5 cm luego de esto se tapa el surco con la tierra sacada. Es común que algunas semillas de zanahoria no germinen es por esto que ponemos varias semillas en el lugar que va ir una planta.

Cuando aparecen las plantas primero se deja 1 zanahoria por cada 2,5 cm, removiendo las plantas sobrantes. Una vez que las plantas comienzan a crecer, se debe volver a repetir la operación pero ahora dejando 8 cm de distancia por cada planta de zanahoria. La zanahoria se demora en aparecer, por lo cual no se desesperen si es que han pasado muchos días desde que la plantaron y todavía no se asoma una pequeña planta (Huerto urbano,2012).

Exposición al sol: Las zanahorias son de climas fríos, pero a pesar de eso le encanta el sol. Se recomienda dejar la zanahoria en un lugar que le llegue sol todo el día.

Riego: Hay que mantener la tierra en donde crecen las zanahorias siempre húmedas. Si se riega hay que notar que el agua penetre muy profundo esto le hace muy bien a la zanahoria, por el contrario el riego superficial de esta puede no sirve de mucho (Huerto urbano, 2012).

- **Lechuga.**

Esta hortaliza, perteneciente a la familia de las compuestas (escarola, alcachofa, cardo), resulta ideal para quien empieza su andadura en esto de los huertos urbanos: No requiere muchos cuidados y casi no se ve afectada por plagas. Su ciclo es corto, en poco tiempo ya se puede cosechar, por lo que puede combinarse con otras hortalizas de ciclo más largo para aprovechar mejor el espacio. Combinando las distintas variedades se puede tener cosecha durante todo el año. Es un cultivo que se adapta muy bien a los recipientes.

Riego: medianamente exigente, sobre todo al formar el cogollo.

Nutrientes: como todas las hortalizas de hoja, es consumidora de nutrientes.

Sustrato: son necesarios 3 l de volumen.

Es común realizar un semillero, aunque también se puede hacer por siembra directa y posteriormente realizar aclareos, para finalmente dejar una distancia entre plantas de 20-30 cm (Planeta huerto, 2009).

En el caso de que se tengan que trasplantar del semillero al recipiente definitivo, el momento adecuado es cuando la planta cuenta con 4-5 hojas verdaderas. Se cosecharían entre las 5-10 semanas posteriores en la variedad de lechuga de cogollo, que es cuando el cogollo está prieto, o puede darse una cosecha continua, cortando las hojas necesarias, en la variedad de corte. Sobre todo en la época de más calor puede que la lechuga se espigue o se suba, esto significa que está floreciendo y las hojas se vuelven más duras y de un sabor amargo.

Para tener una cosecha durante todo el año se realiza una plantación escalonada. Las plántulas que se han quitado durante el aclareo se conservan en tiestos más pequeños hasta que llegue el momento de plantar otro turno de lechugas. También, los cepellones desnudos pueden mantenerse durante unos días en una palangana con agua hasta que se trasplanten.

Plagas y Enfermedades más Frecuentes: Babosas y caracoles. En cultivo en tierra. Remedio: recogida manual o instalación de trampas de cerveza (recipiente de boca ancha enterrado a ras de suelo, que se rellena hasta la mitad de cerveza que los atraerá).

Hongos: Aparecen por un exceso de humedad. Remedio: eliminar las zonas afectadas y favorecer la aireación (Planeta huerto, 2009).

- **Tomillo.**

Hoy en Planeta Huerto te contamos cómo cultivar tomillo (*Thymus Vulgaris*). El tomillo es un arbusto aromático perenne que puede llegar a medir 40 cm de altura. Cuenta la leyenda que el tomillo nació de una lágrima derramada por Helena de Troya, y que de esta planta los guerreros griegos obtenían la fuerza para enfrentarse a sus enemigos: quizá sea por eso que es una planta muy utilizada desde la antigüedad, tanto por los griegos como por los egipcios, que la utilizaban para embalsamar y como aroma purificador del aire. Esta planta tiene infinidad de usos: medicinales, culinarios, como aceite para masajes, en ambientadores...

Tipos de suelo: El tomillo necesita suelos secos y alcalinos

Clima: Este cultivo es bastante resistente a todo tipo de climas, pero tenemos que protegerlo de las heladas.

Siembra: La siembra se puede realizar en otoño o en primavera y a pleno sol. Plantaremos las semillas en filas con una separación de unos 50 centímetros entre ellas.

Riego: No necesita un riego abundante.

Plagas y enfermedades: No es una planta propensa a sufrir plagas, pero la excesiva humedad sí puede provocar la aparición de hongos como u oídio. Si esto ocurre, utilizaremos cola de caballo u otro producto fungicida para combatirlos.

Cosecha: La cosecha la realizaremos en la época de floración de la planta, de mayo a octubre, cortando las ramas pero dejando unos centímetros para permitir una nueva floración. Es recomendable realizar la cosecha en días secos y cuando menos humedad haya.

Usos y propiedades: En la cocina, el tomillo se utiliza como potenciador del sabor, como aromatizante, para rellenar carnes y pescados y para aderezar quesos. Sus hojas se utilizan para la elaboración de infusiones. Las propiedades terapéuticas más importantes del tomillo son:

Antiséptico y expectorante: Limpia heridas superficiales evitando que se infecten.

Antiinflamatorio: Alivia los dolores musculares (Planeta huerta, 2009).

- **Salvia.**

Se la considera la reina de las plantas aromáticas. Su nombre vulgar es el de «hierba sacra», que le fue atribuido por los romanos, quienes la consideraban así. el uso práctico de la salvia es el de aromatizar los platos, pero son varias las propiedades de los principios activos contenidos en ella. Se cultiva para la industria alimentaria, semillero, para la herboristería, la cosmética, la industria de los licores. El mercado español requiere una gran cantidad importada en gran parte del extranjero.

Caracteres botánicos: es un su frútice en forma de mata con raíz fusiforme, robusta y fibrosa, tallo erecto de sección cuadrangular del cual salen numerosas ramificaciones, hojas opuestas, pecioladas, ovales-lanceoladas, espesas y rugosas, con bordes finamente dentados, recubiertos de

pelusilla y de color verde ceniciento. Las flores, bilabiadas, están reunidas en verticilos situados en inflorescencias verticales que suelen aparecer de junio a julio (Infoagro, 2010). Otras características de la flor están en función de la variedad. el fruto es un tetraquenio.

Clima y suelo: aunque es una especie con una considerable capacidad de adaptación, es preferible reservarle terrenos ligeros, calcáreos y bien expuestos. Los laboreos para la plantación están constituidos por una aradura, efectuada en otoño, de 35-40 centímetros de profundidad, y por gradeos o fresados en primavera.

Plantación: al establecerla es necesario conocer con claridad el objetivo del cultivo. Puede encaminarse a la producción de la parte superior de la planta con destino a la herboristería, a la de aceite para el sector farmacéutico y de los licores, o estar destinada a la producción de semilla.

En los dos primeros casos, las plantitas y los esquejes arraigados se plantan a la distancia de 60-80 centímetros entre las filas, según las exigencias y las disponibilidades de mecanización, y de 20 centímetros en la fila (Infoagro, 2010).

Fertilización: el criterio básico de elección de la cantidad de elementos nutritivos que deben distribuirse es el conocimiento del grado de fertilidad del terreno y del objetivo del cultivo. Generalmente se realiza con un aporte de estiércol bien hecho de unos 300 kilogramos/hectárea en el momento del laboreo principal, mientras que cada año se aportan 40-50 unidades de nitrógeno, 100 de fósforo y 80-100 de potasio. Pueden preverse aportes

suplementarios de nitrógeno en el caso de la producción de hojas y flores en el valor de 50-80 unidades en forma de nitrato, que deben repartirse entre la recuperación vegetativa y después de la primera siega.

En regiones donde el invierno sea particularmente riguroso es importante distribuir nitrógeno también después de la última siega para incrementar las reservas de la planta que le son necesarias para superar la mala estación (Infoagro, 2010).

- **Menta.**

Planta de crecimiento rastrero que pertenece a la familia de la Labiadas y que suele alcanzar entre 50 y 80 cm de altura. Hay tantas variedades de menta que es imposible señalar un sitio de origen, pero en su mayoría son originarias del Asia Central y de la cuenca del Mediterráneo. Fue utilizada desde hace miles de años en la India, Mesopotamia y Egipto, y hebreos y griegos conocían también sus bondades. La introducción a América se la debemos a los europeos, y en Chile, la primera información de su uso se remonta al siglo XVIII, en donde se la utilizó en algunos preparados de la “Botica de los Jesuitas”.

Suelo: La menta adapta a todo tipo de suelos, aun en aquellos húmedos y mal drenados no aptos para otros cultivos.

Riego: Es conveniente regarla con frecuencia ya que se desarrolla mejor en suelos húmedos.

Sol: La menta no necesita de mucho sol, esto la hace ideal para sectores con exposición sur, fríos, húmedos y sombreados.

Recolección: Sus hojas y flores se consumen durante todo el año, siendo en invierno su crecimiento menor. La menta es una planta muy invasiva por lo que es importante podarla constantemente para darle forma.

- **Hierbabuena.**

Hay muchas razones para cultivar hierbabuena en nuestro huerto urbano. Es un cultivo muy sencillo y como planta aromática y condimentaría tiene muchísimas aplicaciones: ideal para hacer infusiones, para aderezar ensaladas, sopas, pastas, carnes,... es muy interesante para darle ese toque especial a algunos postres,... y si entramos en el mundo de la coctelera además de preparar deliciosos mojitos, nos permitirá elaborar bebidas muy particulares aportando su apreciado aroma fresco e intenso. Y ya puestos, si somos habilidosos podemos preparar con ella nuestros propios ambientadores (Huerto urbano, 2010).

En huertos urbanos de jardín o campo podemos tenerla plantada en algunos márgenes algo sombríos y húmedos, ocupando espacios que para otras plantas hortícolas los limitan. En huertos urbanos de terraza o balcón, crecen fácilmente en jardineras sin apenas cuidados. La hierbabuena es una planta muy agradecida e incluso vegeta bastante bien en una pequeña maceta dentro de la cocina si la ponemos cerca de la ventana y goza de buena iluminación.

Para iniciarse en el cultivo de la hierbabuena, podemos partir comprando sobres de semilla o directamente plantas ya cultivadas en maceta.

Cómo cultivar hierbabuena por semilla: Para cultivar hierbabuena (*Mentha spicata*) por semilla podemos comprar sus sobres de semilla en las tiendas especializadas en jardinería (floristerías, centros de jardinería, etc.).

Las fechas de siembra se sitúan sobre primavera, que dependiendo de la zona geográfica donde nos encontramos, podemos realizarla desde finales de febrero si el clima es cálido a mayo si es muy frío. La podemos hacer en semillero o directamente sobre el terreno o maceta/jardinera (Huerto urbano, 2010).

En semillero y maceta podemos utilizar un sustrato para plantas de interior, distribuiremos las semillas a voleo sobre él una vez humedecido y daremos un primer riego. Si optamos por cubrir las, lo haremos muy ligeramente y con mucho cuidado ya que estas semillas son muy pequeñas. Tras unas semanas comenzarán su germinación y las pasaremos a una zona de mayor iluminación.

Si hemos realizado la siembra en semillero, cuando las plántulas tengan de tres a cuatro pares de hojas verdaderas (unos cinco centímetros) procederemos a su trasplante al lugar definitivo. En cambio, si las hemos sembrado directamente, cuando tengan de dos a tres pares de hojas verdaderas procederemos a su aclareo dejando una planta o pequeños grupitos de no más de tres, cada 30 centímetros de distancia aproximadamente.

Las primeras cosechas pueden ser a partir del mes y medio de siembra utilizando las puntas de las ramas a la vez que se despuntan para favorecer su brotación. La plena cosecha se sitúa a partir de los tres meses de su siembra (Huerto urbano, 2010).

Cuidados de la hierbabuena: En todos los casos, es recomendable no plantarlas muy juntas porque pierden notablemente su aroma y sabor propio. También las iremos pinzando (podando), momento de cosecha, para mantener su masa foliar aireada y con brotaciones jóvenes y vigorosas.

Para su cultivo elegiremos rincones con sombra parcial y con un suelo fresco que aguante la humedad. La regaremos de forma periódica y con más frecuencia cuando el clima sea seco y caluroso.

Como hemos avanzado, la iremos podando de forma continuada a la vez que recolectamos sus tallos. Si no los necesitamos y para estimular el crecimiento de nuevos brotes, le realizaremos una poda fuerte cuando veamos que su masa foliar ha crecido en exceso, dejando su altura sobre unos 5 centímetros desde el suelo (Huerto urbano, 2010).

- **Romero.**

Siembra o reproducción del romero: podemos comenzar podemos hacerlo sembrando las semillas del romero directamente o en semilleros (no se recomienda esta opción por el bajo grado de germinación que tienen las semillas del romero), adquiriendo plántulas, por división de la planta o a través de un esqueje (esta opción preferentemente en primavera). Si llevas muy poco en la jardinería o como hortelano te recomiendo que adquieras una pequeña planta y así te evitas los problemas que pueden surgir durante la primera etapa del cultivo del romero y tienes más probabilidades de conseguir que tu planta llegue a adulta.

Temperatura óptima para plantar romero: Aunque esta planta es resistente y se puede adaptar bien a climas fríos, su temperatura óptima se encuentra entre las temperaturas típicas de climas cálidos y templados. El romero se suele plantar o cultivar en el exterior, pero si las temperaturas no son las adecuadas (en el caso de heladas, granizo...) y tenemos la planta en maceta podemos pasarla al interior en una zona cercana a una ventana, a un patio cubierto, etc. para protegerla.

Riego del romero: Esta planta crece de forma natural y espontánea en zonas del Mediterráneo, por lo tanto, está mejor adaptada a los periodos de sequía y poca agua. Vigila muy bien los riegos y no te pases con el agua porque podríamos ocasionar daños a la planta. Te recomiendo que elijas el riego por goteo tanto si estás cultivando esta planta en macetas, o la cultivas directamente en el suelo en huerto o jardín. Durante las primeras etapas de la planta es cuando ésta requiere mayores aportes de agua.

Sustrato para el romero: Debemos evitar suelos arcillosos, el romero es una planta que prefiere suelos pedregosos, permeables y secos, con buen drenaje. Una vez al año (en primavera o en otoño) añade dos centímetros de materia orgánica (humus de lombriz, abono u otros fertilizantes orgánicos). Como el romero desarrolla raíces muy profundas, es imprescindible que, si la cultivas en macetas o container, éstos tengan una profundidad de 40 centímetros. Su rango de pH se encuentra entre 6 y 7.5 (Eco agricultor, 2010).

Requerimientos de luz del romero: ubica tu planta o plantas en una zona que reciba luz directa. Al romero le encanta el sol y la luz, por lo tanto deberemos ubicarlo preferentemente en una zona que reciba varias horas de sol diarias y lo veremos crecer en todo su esplendor.

Poda del romero: Cada año iremos recortando las ramas que veamos más débiles y dejaremos un número limitado de tallos principales (dependiendo de cuánto espacio queramos dejar a la planta del romero en nuestro balcón, huerto, patio o jardín). Usa siempre una tijera especializada que esté bien limpia para evitar que transfiramos posibles plagas o enfermedades de unas plantas a otras. Al ser el romero una planta de tipo arbustivo puede crecer bastante si tiene las condiciones óptimas y puede que necesitemos controlar su tamaño si no deseamos que ocupe demasiado espacio, especialmente si la cultivamos en espacios pequeños como balcones, en

macetas, jardineras o container. No obstante, evitaremos podas muy drásticas en el romero (Eco agricultor, 2010).

Plagas y enfermedades en la planta del romero: nuestras plantas pueden verse afectadas por podredumbre radicular si reciben demasiada agua (riegos excesivos de forma constante y falta de drenaje del suelo provocan la pudrición de las raíces por la aparición de hongos), en este caso retiraremos las plantas afectadas. Esto se soluciona espaciando los riegos y limitando las cantidades de agua. Es poco común que el romero sufra plagas.

Cosecha del romero: corta pequeñas ramitas cuando necesites el romero para añadirlo a alguna receta de cocina o para elaborar algún remedio casero. Verás que en primavera y verano el romero te regala unas flores azuladas muy bonitas.

En el huerto y jardín el romero puede ser un excelente reclamo para atraer a insectos polinizadores, por lo tanto, es una planta muy interesante para cultivar por este motivo. Además, esta planta por su porte arbustivo y leñoso puede ser un buen muro para usar como cortavientos y proteger a otras plantas, como por ejemplo otras plantas aromáticas (Eco agricultor, 2010).

➤ **Plantas ornamentales.**

Si usted quiere tener unas bonitas plantas a su lado, tenga en cuenta que las plantas de interior están sometidas a unas desfavorables condiciones de vegetación muy diferente de las que tienen en su hábitat natural.

Poca cantidad de tierra en materas demasiado pequeñas.

Luz de día de poca intensidad que provoca el padecimiento y el posterior marchitamiento de la planta.

Sequedad de la atmósfera: poca cantidad de agua y pobre alimento al carecer del abono adecuado.

Las anteriores son las principales causas del fracaso de las plantas cultivadas en interior y contribuyen a reducir su vida. Sin embargo, hay cierto número de especies que mediante cuidados apropiados pueden mantenerse durante largo tiempo y darnos un resultado satisfactorio.

Las consideraciones Un folleto que está haciendo circular la Compañía de Financiamiento Comercial Aliadas trae algunas consideraciones que vale la pena tener en cuenta a la hora de adquirir y cultivar una planta ornamental: Elección de las plantas: Para esto es recomendable adquirirlas siempre en un mismo vivero, en el cual usted confíe plenamente. No es recomendable comprar plantas en la calle.

Sembrado: al sembrar elija una matera de buen tamaño y utilice abundante tierra abonada (la venden preparada en los viveros).

Abono: Se deben abonar cada tres meses con Plantosán, en forma de círculo, por el borde de la matera. La cantidad de abono depende de la cantidad de tierra.

.

Tierra: la tierra apelmazada o dura debe removerse y mezclarse con tierra nueva.

Plantas resacas: cuando las plantas se resecan, hay que determinar si es por falta de agua. La carencia de luz y sol también las reseca, así como el viento excesivo que es uno de los peores enemigos de las matas.

Hojas amarillas: si las hojas toman color amarillo y sus puntas se resecan, es indicativo de que tienen más agua de la que necesitan. En este caso, reduzca la frecuencia del riego a la mitad.

Hojas opacas y débiles o escasas: se debe abonar la tierra con úrea, de la misma forma que con Plantosán, siguiendo cuidadosamente las indicaciones del empaque para no quemarla (Tiempo, 2005).

3.15.2. Rentabilidad.

alimen to	Tiempo cosecha	Cosecha s en el año	Rendimiento posible por cosecha	Posible precio (pesos colombianos)
acelga	2 a 3 meses	4 cosechas	1.5 kilos a 2 kilos	5.000
apio	7 a 8 meses	1 cosecha	1 kilos (constante)	3.000
lechuga	4 a 5 meses	2 a 3 cosechas	1 kilos	4.000
ajo	4 a 5 meses	3 a 4 cosechas	2 a 3 bulbos	3.000

Ceboll	5 a 6	2		
a	meses	cosechas	1 a 2 bulbos	2.500
tomillo	4 a 5	3	1 kilo	
	meses	cosechas	(constante	5.000
salvia	4 a 6	2		
	meses	cosechas	4.000	

Tabla 4. Rentabilidad de las plántulas **fuente** (El autor, 2019).

3.16 prototipo.

Este primer modelo representa el diseño que nos permitirá verificar y confirmar las características específicas de la infraestructura ergonómica plasmadas con anterioridad en el proyecto las cuales proyectados a ocupar menos espacio tanto a nivel vertical como horizontal las cuales representa la ergonomía óptima para su funcionamiento y simplicidad para su movilidad y manejo asistencial.



Ilustración 3. Prototipo ergonómico. **Fuente** (El autor, 2019).

3.16.1 diseño prototipo.

- Las dimensiones de la infraestructura fueron diseñados a partir de las medidas de las materas



Ilustración 4. Recipientes. **Fuente** (El autor, 2019).



Ilustración 5. Recipientes aéreos. **Fuente** (El autor, 2019).

- Teniendo los recipientes se continuó con el esqueleto en madera para cada recipiente.

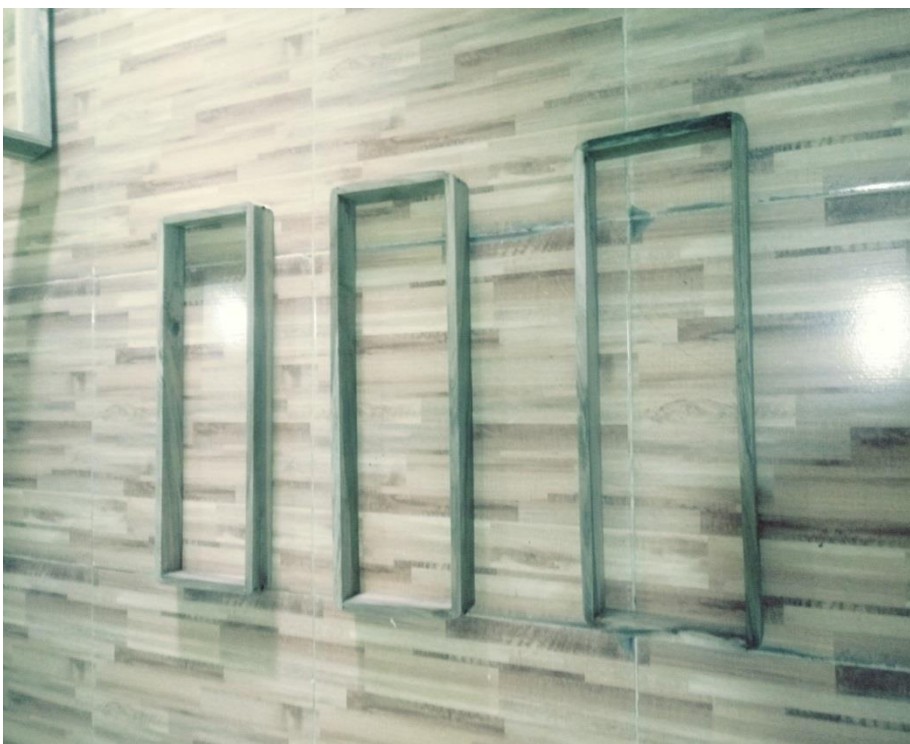


Ilustración 6. Esqueleto en madera. **Fuente** (El autor, 2019).



Ilustración 7. Esqueleto individual en madera. **Fuente** (El autor, 2019).



Ilustración 8. Esqueleto de los recipientes. **Fuente** (El autor, 2019).

Teniendo el esqueleto en madera de los recipientes se continuó con elaboración del esqueleto mayor el cual contendrá los recipientes.



Ilustración 9. Soporte con ranuras para instalar. **Fuente** (El autor, 2019).

- Teniendo las partes en madera se continuó a realizar el armazón con la tornillería correspondiente.



Ilustración 10. Atornillado. **Fuente** (El autor, 2019).

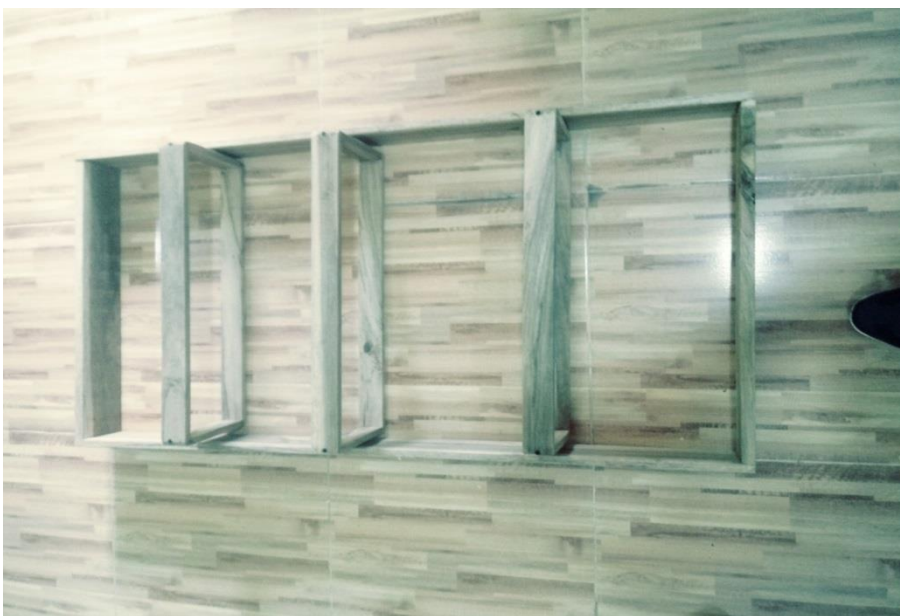


Ilustración 11. Atornillado final. **Fuente** (El autor, 2019).



Ilustración 12. Esqueleto de la infraestructura. **Fuente** (El autor, 2019).

- Se continuó con la instalación de los recipientes.

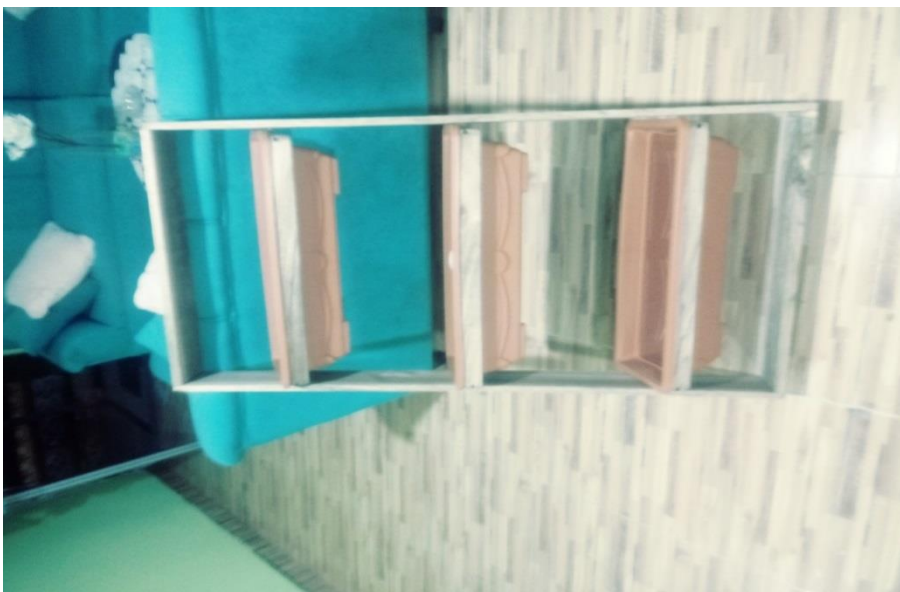


Ilustración 13. Instalación de los recipientes. **Fuente** (El autor, 2019).

- se realizara una preinstalada para asuntos informativos



Ilustración 14. Preinstalado. **Fuente** (El autor, 2019).



Ilustración 15. Infraestructura vertical. **Fuente** (El autor, 2019).



Ilustración 16. Desplegado ergonómico. **Fuente** (El autor, 2019).



Ilustración 17 Desplegado ergonómico. **Fuente** (El autor, 2019).



Ilustración 18 Desplegado ergonómico. **Fuente** (El autor, 2019).



Ilustración 19 Desplegado ergonómico. **Fuente** (El autor, 2019).

3.16.2. Prototipo ergonómico finalizado.



Ilustración 20 Implementación de huertas ergonómicas. **Fuente** (El autor, 2019).

El diseño del prototipo presentara mejoras constantes con la finalidad que la población ibaguereña tenga gran acogida con este diseño que le permitirá cultivar un porcentaje de sus alimentos que consumen diariamente mediante estas infraestructuras de manera orgánica.

4. encuesta

El proyecto presentara una recolección de información acerca de la infraestructura ergonómica mediante una encuesta el cual tendrá publico del municipio de ibague con la finalidad de presentar una serie de preguntas acerca del proyecto y sus distintos componentes relacionados con la agricultura urbana que permitan identificar aspectos específicos sobre este tipo de emprendimientos empresariales y la percepción de la población ibaguereña a este tipo de proyectos que permitan determinar el enfoque que debe tener el proyecto para su éxito en el municipio.

4.1. Metodología.

La encuesta presentara 15 preguntas las cuales son relacionadas específicamente a la agricultura urbana y los distintos aspectos que presentara la infraestructura ergonómica que lo hacen innovador para la población en general.

4.2. Población.

Se presenta un total de 220 personas encuestados que corresponde a población con residencia en ibague, Tolima las cuales presentaran publico entre estudiantes de la universidad del Tolima, estudiantes de la universidad abierta y a distancia, profesores de la universidad del Tolima y de la unad, principales viveros , además de público en general que presenta las

condiciones que los hacen posibles clientes para este tipo de proyectos las cuales a cada encuestado se presentó las especificaciones del proyecto para proseguir a realizar la encuesta.

➤ **Tamaño de muestra.**

Tamaño de muestra: 460.000 población ibaguereña mayor de edad hasta 80 años

Margen de error: 6.2

Nivel de confianza: 95%

Muestra confiable: 220 personas

4.3 encuesta aplicada.

1. ¿sabe de qué se trata la agricultura la agricultura urbana?.

SI____ NO____

2. ¿sabía que se puede sembrar distintas plantas (hortalizas, verduras, aromáticas, entre otras) en pequeños recipientes?.

SI____ NO____

3. ¿conoce los efectos de los alimentos producidos con altos contenidos químicos al medio ambiente?

SI_____ NO_____

4. ¿conoce los efectos de los alimentos producidos con altos contenidos químicos a la salud humana?.

SI_____ NO_____

5. ¿conoce la agricultura orgánica?.

SI_____ NO_____

6. ¿qué tal le pareció el proyecto de implementación de huertas ergonómicas para lugares limitados en el municipio de ibague?.

Malo_____ regular_____ bueno_____ excelente_____

7. ¿qué tal le pareció el tema de agricultura orgánica mediante este tipo de infraestructuras ergonómicas?

Malo_____ regular_____ bueno_____ excelente_____

8. ¿si este producto se encontrara en el mercado, lo comprarías?.

SI_____ NO_____

9. ¿qué tal le pareció el precio y sus métodos de financiación?

Malo_____ regular_____ bueno_____ excelente_____

10. ¿está de acuerdo con la asesoría constante que presentara nuestra compañía si adquiere nuestro proyecto?

SI_____ NO_____

11. ¿qué tal le pareció el tema de ergonomía en nuestra infraestructura?

Malo_____ regular_____ bueno_____ excelente_____

12. ¿conoce algún tipo de empresa que presenta similitud a nuestra compañía?.

SI_____ NO_____

13. ¿qué mejoras de nuestro producto?

14. ¿ve este producto como una inversión auto sostenible y/o un artefacto que ayude a reducir la contaminación al medio ambiente y para evitar problemas de salud?.

SI____ NO____

15. ¿recomendaciones?

4.4. Respuestas.

preguntas

1. ¿sabe de qué se trata la agricultura la agricultura urbana?

Respuestas

SI: 187 personas

NO:33 personas

TOTAL: 220 personas

2. ¿sabía que se puede sembrar distintas plantas (hortalizas, verduras, aromáticas, entre otras) en pequeños recipientes?

Respuestas

SI: 215 personas

NO: 5 personas

TOTAL: 220 personas

3. ¿conoce los efectos de los alimentos producidos con altos contenidos químicos al medio ambiente?

Respuestas

SI: 197 personas

NO: 23 personas

TOTAL: 220 personas

4. ¿conoce los efectos de los alimentos producidos con altos contenidos químicos a la salud humana?

Respuestas

SI: 185 personas

NO: 35 personas

TOTAL: 220 personas

5. ¿conoce la agricultura orgánica?

Respuestas

SI: 150 personas

NO: 70 personas

TOTAL: 220 personas

6. ¿qué tal le pareció el proyecto de implementación de huertas ergonómicas para lugares limitados en el municipio de ibague?

Respuestas

MALO: 0 personas

BUENO: 66 personas

REGULAR: 0 personas

EXELENTE: 54 personas

TOTAL: 220 personas

7. ¿qué tal le pareció el tema de agricultura orgánica mediante este tipo de infraestructuras ergonómicas

Respuestas

MALO: 0 personas

BUENO: 58 personas

REGULAR: 0 personas

EXELENTE: 62 personas

TOTAL: 220 personas

8. ¿si este producto se encontrara en el mercado, lo comprarías?

Respuestas

SI: 188 personas

NO: 32 personas

TOTAL: 220 personas

9. ¿qué tal le pareció el precio y sus métodos de financiación?

Respuestas

MALO: 0 personas

BUENO: 192 personas

REGULAR: 0 personas

EXELENTE: 28 personas

TOTAL: 220 personas

10. ¿está de acuerdo con la asesoría constante que presentara nuestra compañía si adquiere nuestro proyecto?

Respuestas

SI: 220 personas

NO: 0 personas

TOTAL: 220 personas

11. ¿qué tal le pareció el tema de ergonomía en nuestra infraestructura?

Respuestas

MALO: 0 personas

BUENO: 195 personas

REGULAR: 0 personas

EXELENTE: 25 personas

TOTAL: 220 personas

12.¿conoce algún tipo de empresa que presenta similitud a nuestra compañía?.

Respuestas

SI: 5 personas

NO: 215 personas

TOTAL: 220 personas

13.¿qué mejoras de nuestro producto?

Respuestas

- Parte agronómica
- Bandeja para hacer reciclaje del agua
- Ampliar variedad de semillas
- Aumento de estanterías para grandes superficies
- Pernos más gruesos
- Cambiar recipientes de plástico por bolsas
- Poner riego automatizado
- Sustrato
- Abastecimiento de tierra
- Fácil traslado
- Expandir a los municipios
-

14. ¿ve este producto como una inversión auto sostenible y/o un artefacto que ayude a reducir la contaminación al medio ambiente y para evitar problemas de salud

Respuestas

SI: 187 personas

NO: 33 personas

TOTAL: 220 personas

15. ¿recomendaciones?

Respuestas

- Cultivos hidropónicos
- Aumento de publicidad
- Publicar antes entidades públicas
- Recipientes más profundos
- Realizar en hierro
- Catálogo empresarial
- Paisajismo
- Semillas para otros climas
- Asociación con empresas abono orgánicos
- Presentar en proyectos semillas
- Presentar en organizaciones para ofrecer gratuito en la población.

4.5 resultados.

➤ **Pregunta 1**

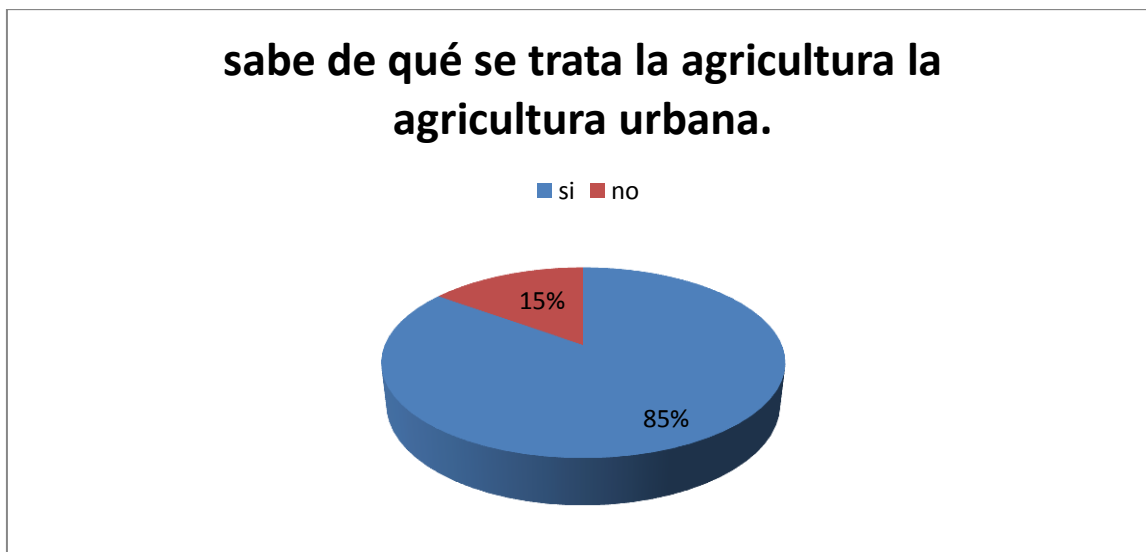


Tabla 5. Pregunta. **Fuente** (El autor, 2019).

➤ **Pregunta 2.**

**sabía que se puede sembrar distintas plantas
(hortalizas, verduras, aromáticas, entre otras)
en pequeños recipientes.**

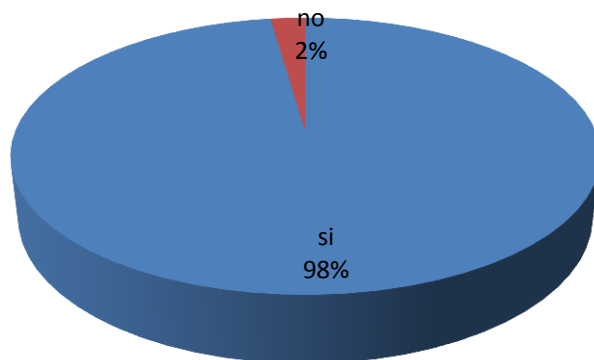


Tabla 6. Pregunta 2. Fuente (El autor, 2019).

➤ **Pregunta 3.**

**conoce los efectos de los alimentos
producidos con altos contenidos químicos al
medio ambiente.**

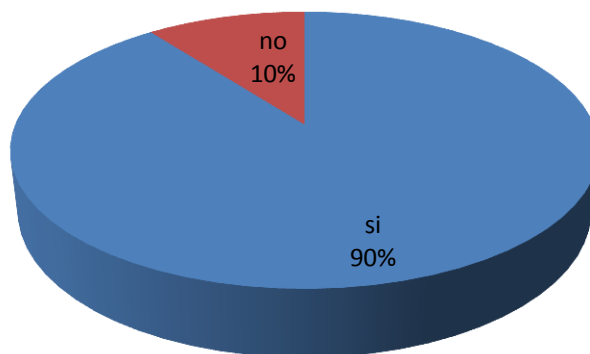


Tabla 7. Pregunta. **Fuente** (El autor, 2019).

➤ **Pregunta 4.**

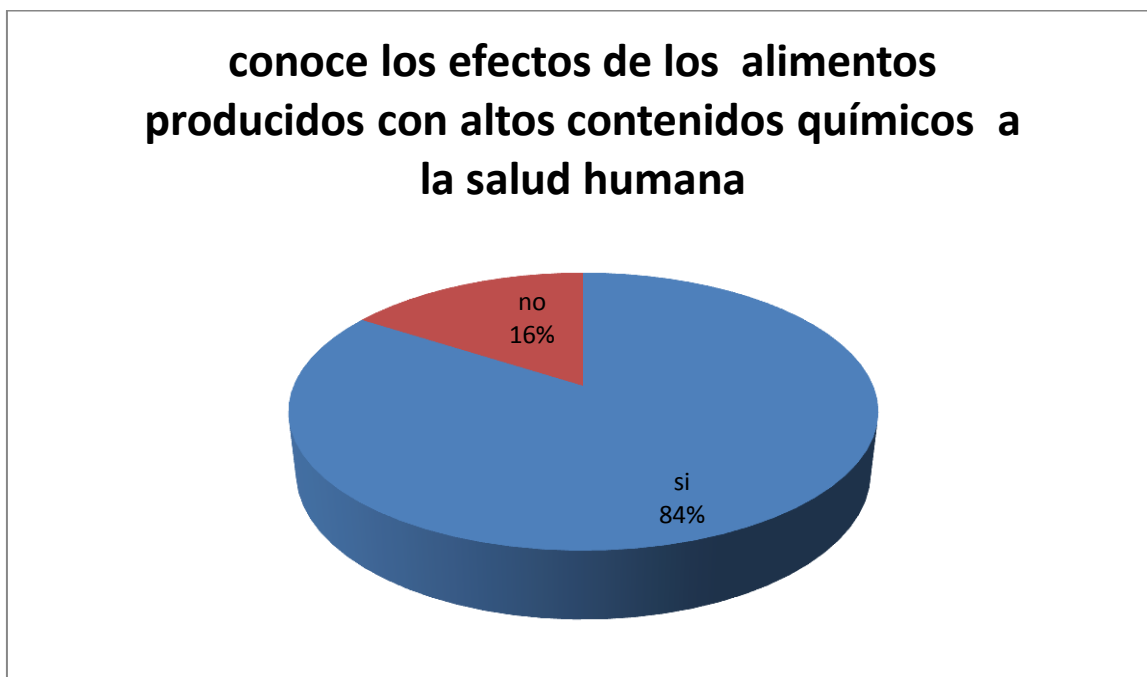


Tabla 8. Pregunta 4. **Fuente** (El autor, 2019).

➤ **Pregunta 5.**

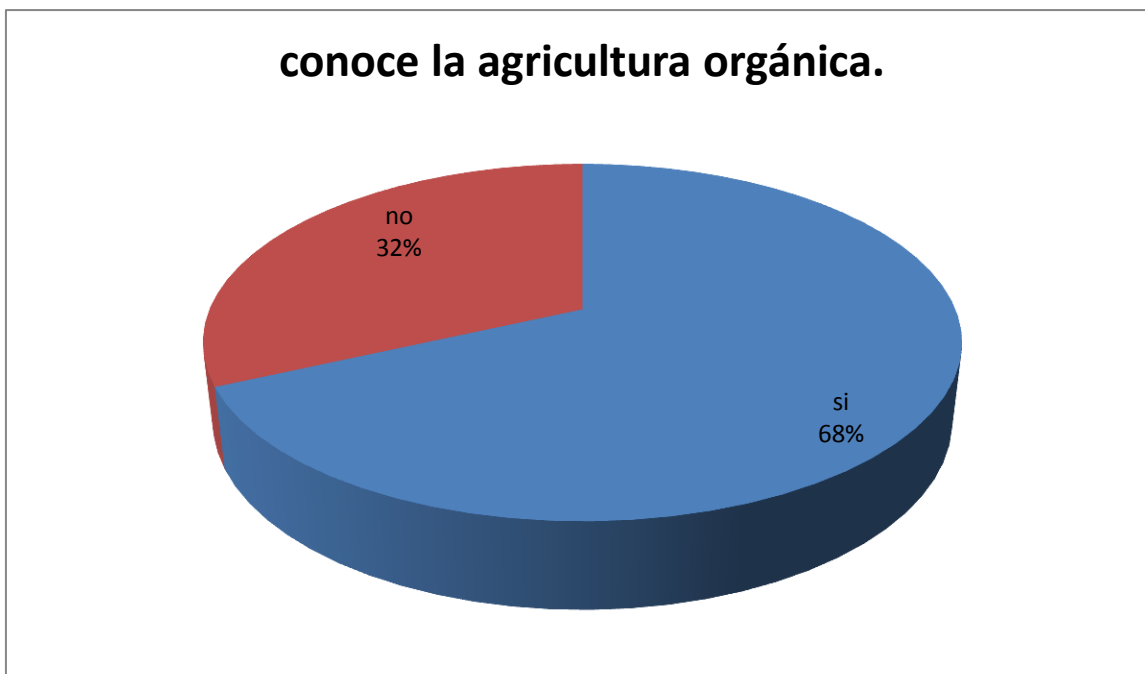


Tabla 9. Pregunta 5. Fuente (El autor, 2019).

➤ **Pregunta 6.**

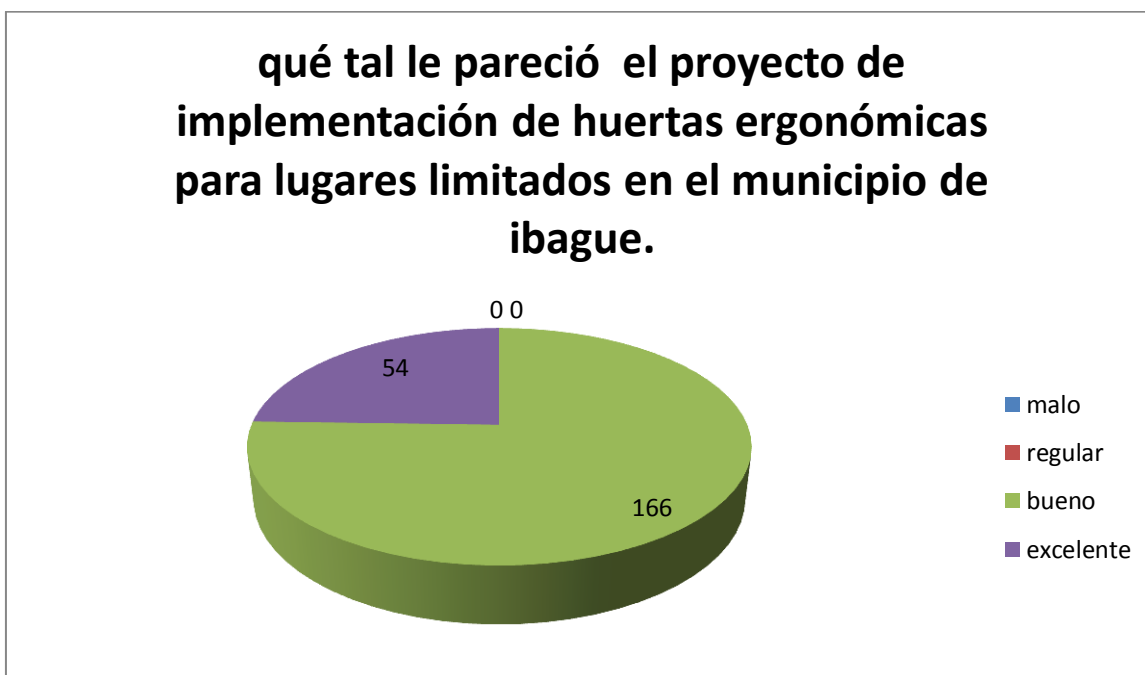


Tabla 10. Pregunta 6. Fuente (El autor, 2019).

➤ **Pregunta 7.**

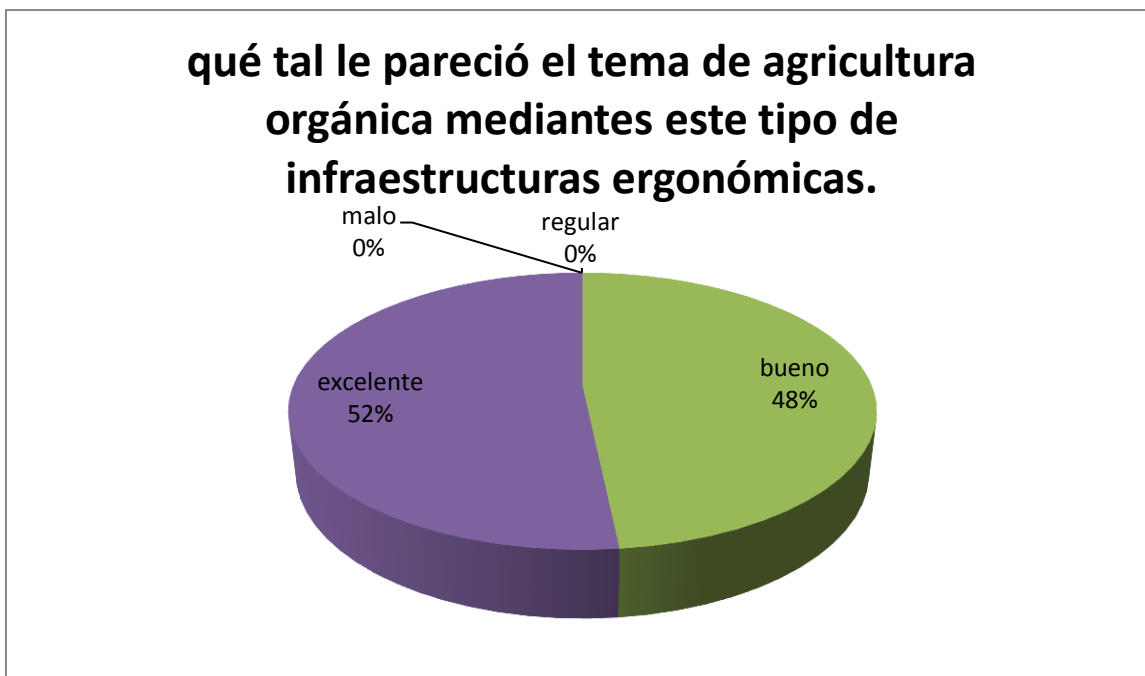


Tabla 11. Pregunta 27. **Fuente** (El autor, 2019).

➤ **Pregunta 8.**

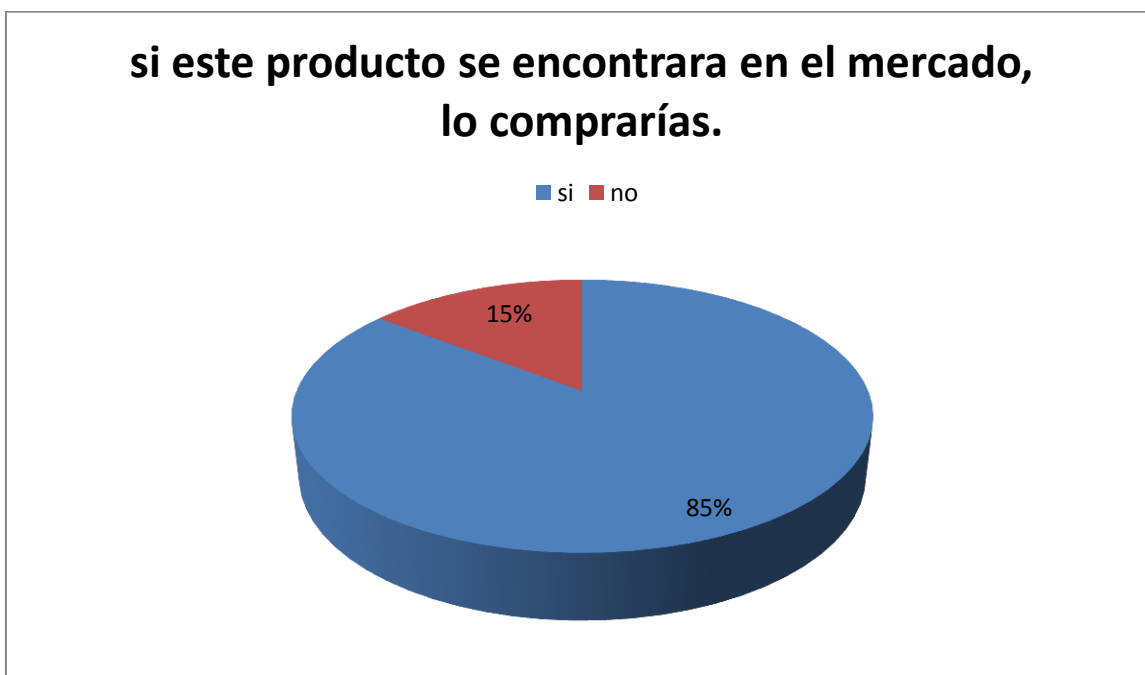


Tabla 12. Pregunta 8. **Fuente** (El autor, 2019).

➤ **Pregunta 9.**

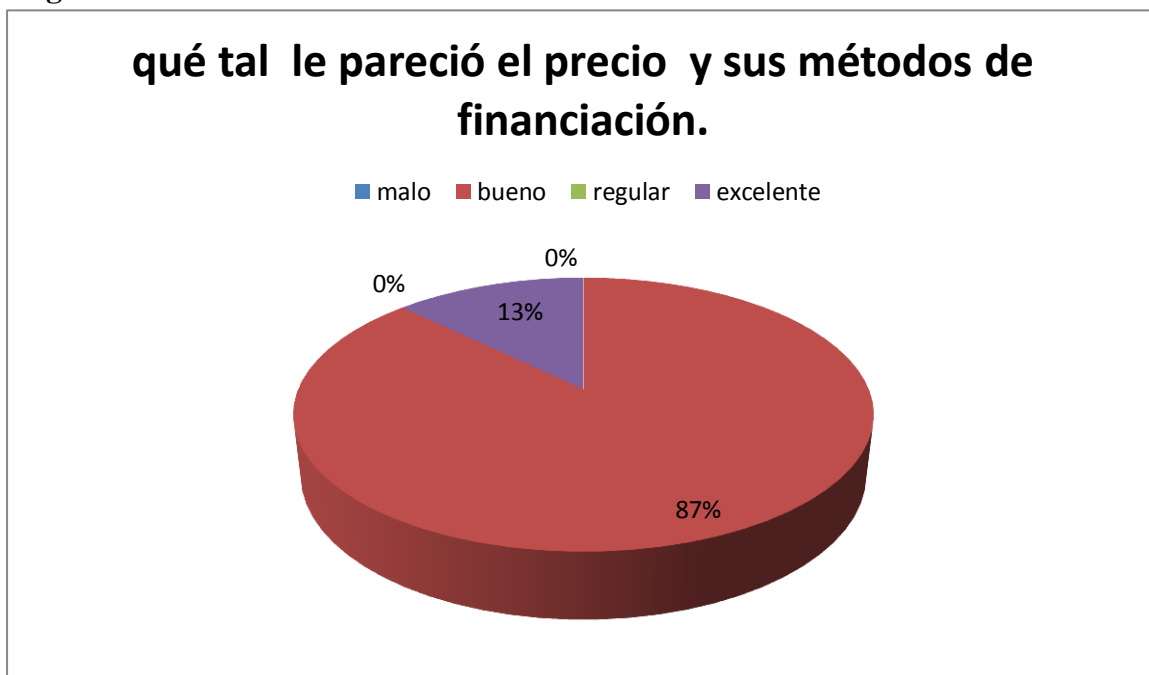


Tabla 13. Pregunta 9. **Fuente** (El autor, 2019).

➤ **Pregunta 10.**



Tabla 14. Pregunta 10. **Fuente** (El autor, 2019).

➤ **Pregunta 11.**

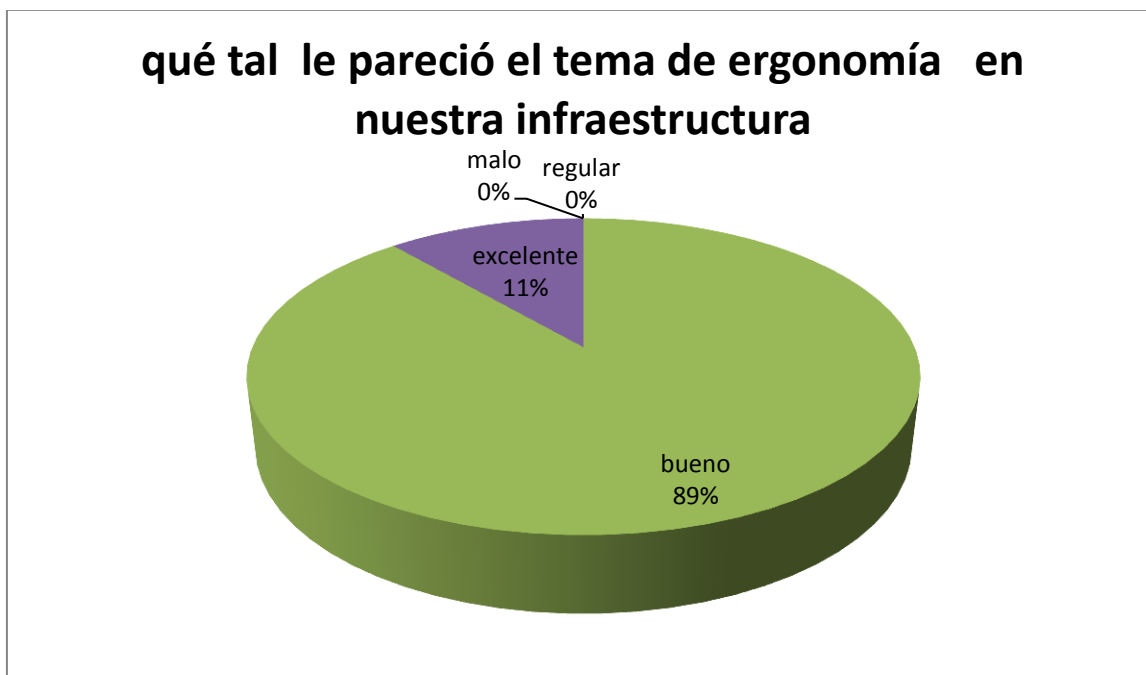


Tabla 15. Pregunta 11. **Fuente** (El autor, 2019).

➤ **Pregunta 12.**

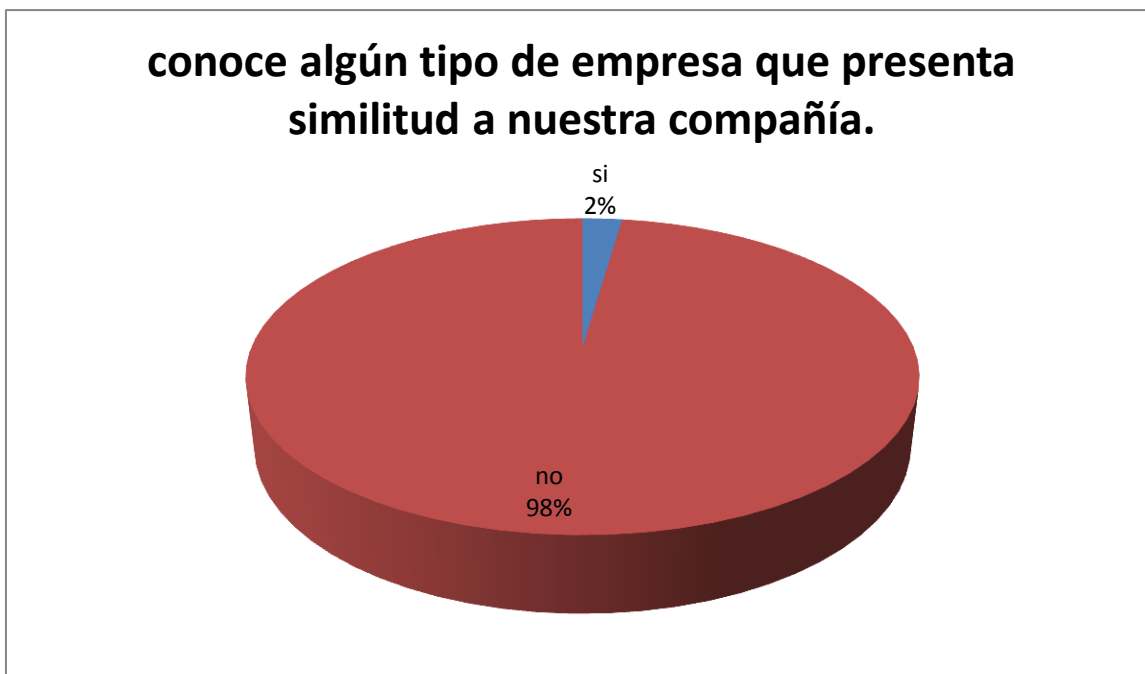


Tabla 16. Pregunta 12. Fuente (El autor, 2019).

➤ **Pregunta 13.** qué mejorías de nuestro producto

- Parte agronómica
- Bandeja para hacer reciclaje del agua
- Ampliar variedad de semillas
- Aumento de estanterías para grandes superficies
- Pernos más gruesos
- Cambiar recipientes de plástico por bolsas
- Poner riego automatizado
- Sustrato

➤ **Pregunta 14.**

ve este producto como una inversión auto sostenible y/o un artefacto que ayude a reducir la contaminación al medio ambiente y para evitar problemas de salud.

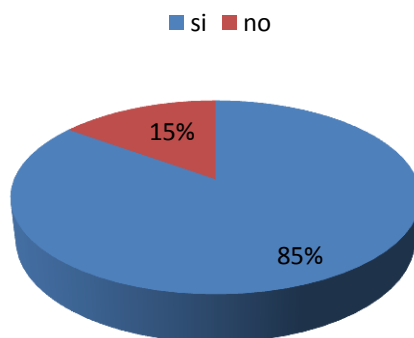


Tabla 17. Pregunta 14. **Fuente** (El autor, 2019).

➤ **Pregunta 15.** ¿recomendaciones?

- Cultivos hidropónicos
- Aumento de publicidad
- Publicar antes entidades publicas
- Recipientes más profundos
- Realizar en hierro
- Catalogo empresarial
- Paisajismo
- Semillas para otros climas
- Asociación con empresas abono orgánicos

4.6 análisis de resultados.

Analizando el tipo de respuestas que se evidencio en la encuesta aplicada en el municipio de ibague, Tolima para proyectar el trabajo de implementación de huertas ergonómicas para el municipio de ibague se evidencia que la población en su mayoría tiene claro el concepto de agricultura urbana y sus aportes que este agricultura puede hacerle a la sociedad urbana mediante métodos que siembra en pequeños recipientes, lo cual puede arrojar una alternativa para producir nuestro propios alimentos de manera orgánica, como evidencia más de un 80% de la población encuesta tiene claros los efectos que presenta los alimentos de producidos con altos contenidos de agroquímicos tanto al medio ambiente como a la salud humana de tal manera, tenemos viabilizada en todo el municipio de sentar un precedente mediante la implementación de una agricultura orgánica que permitan mejorar nuestra calidad de alimentos que llegan a nuestra casa como reducir la contaminación que conlleva la producción y distribución de alimentos, de tal manera la encuesta nos permitido verificar que la población ibaguereña presenta los conocimientos que permita que nuestra infraestructura presenta gran acogida para los habitantes ya que este prototipo presenta tanto las condiciones físicas para adquirirla y sobre todo que quieren empezar a aportar a la reducción de la contaminación y tener certeza el origen de los alimentos que están ingiriendo.

Socializar este tipo de emprendimiento empresarial con la población ibaguereña donde se especifica cada parámetro de nuestro proyecto lo cual en su mayoría estuvo de acuerdo y se le escucho interesada en esto tipos de proyectos ya que presenta una asesoría constante en todo el proceso de producción de los alimentos, además de brindar un precio módico para los ingresos económicos que presenta general la población sobre todo que brinda una financiación a crédito que lo hace flexible para adquirirlo, el plus de ergonomía presento gran acogida por la población encuesta en cuestiones de diseño y ergonomía que permite su poco espacio y su desplegado solamente cuando se requiera su asistencia, se preguntó si ibague presenta algún emprendimiento relacionado con nuestra compañía lo cual arrojo que en su totalidad de la población no conoce ningún tipo de proyecto similar a nuestro lo cual presenta un margen grande de que nuestra

compañía presente éxito tanto con competencia, flexibilidad para adquirir, diseño del prototipo lo cual garantiza que nuestra compañía sentara un gran precedente sobre la agricultura orgánica en la zona urbana.

Se presenta recomendaciones por parte de publico encuestado como ampliar variedad de plantas, aumento de estantería, implementar riego, entre otros que podrán ser tenido en cuenta a lo largo de proyecto para mejorar y presentar al público la infraestructura en excelente condiciones, para finalizar las recomendaciones se tendrán en cuenta como socializar ante entidades públicas, presentar la infraestructura relacionad con paisajismo, catalogo empresarial que se tendrán en cuenta.

4.7. Plan de negocios.

El plan de negocio es un documento en el que se plantea un nuevo proyecto comercial centrado en un bien, en un servicio o en el conjunto de una empresa. A través de su contenido, la compañía trata de evaluar las características de este proyecto para su posterior presentación.

En el plan de negocio se estudia el entorno de la empresa, analizando y evaluando los posibles resultados si se logran los objetivos marcados en el proyecto. Para ello, es importante que el plan de negocio contenga en sus páginas las diversas variables que conforman sus objetivos y los recursos que será necesario dedicar a los mismos para iniciar su funcionamiento y para conseguir alcanzar esos objetivos.

Por lo tanto, este documento se redacta antes de la realización de una inversión o al comienzo de un negocio. Recoge los sucesivos pasos o etapas necesarios para su desarrollo y consecución de las metas definidas. En ese sentido, es habitual que los emprendedores elaboren uno de cara a plantear su línea a seguir en el futuro (Entrepreneur, 2017).

➤ Componentes de un plan de negocio.

Si nos referimos a la composición del plan, pueden encontrarse generalmente los siguientes puntos de análisis:

Visión general de la empresa.

Productos o servicios y cómo se producen.

Descripción del modelo de negocio.

Estados de flujo de efectivo. Detallando todos los posibles ingresos y gastos.

Proyecciones y estimaciones financieras de esos ingresos y gastos y otros factores.

Identificación de la dirección ejecutiva y el equipo directivo.

Dentro de las directrices que se marcan dentro del plan, pueden encontrarse las diferentes alternativas que el negocio a poner en marcha supone, con la idea de estudiar su viabilidad económica o técnica. Es decir, se plantea si la consecución de objetivos es posible desde un punto de vista financiero, si este trabajo se traducirá en beneficios en un tiempo determinado y si la empresa tiene los medios suficientes para ponerlo en marcha.

La elaboración de un plan de negocio es fundamental cuando se lanza un nuevo producto o servicio o cuando se buscan nuevas metas empresariales. Esto es porque es la información que se da a conocer para buscar financiación externa o para que tenga la aprobación necesaria de los directivos de la compañía a la hora iniciar el proyecto. Por este motivo, el plan debe ofrecer una imagen sólida y bien detallada de lo propuesto en él (Economedia, 2015).

4.8. Estructura ideológica.

Nombre de la empresa: design Green.

Realice aquí su consulta empresarial o social

Consulte si una empresa o persona natural está inscrita en el registro mercantil de las cámaras de comercio del país. Escoja el criterio que se ajuste a sus necesidades.

Razón Social Nombre	Razón Social Palabra Clave	Número de Identificación	Matrícula Mercantil	Registro Nacional de Turismo
<p>Los resultados de la consulta por nombre siempre se mostrarán en orden alfabético, y retorna todos aquellos comerciantes cuya razón social o sigla inicie con las palabras ingresadas. Instrucciones adicionales para la consulta de Homonimia y Condiciones de Uso</p>				
<p>Razón social: <input type="text" value="design green"/></p>				<p>Consultar</p>

Advertencia:
La consulta por Nombre no ha retornado resultados

Ilustración 21 certificado de disponibilidad del nombre. **Fuente** (cámara y comercio, 2019).

Dirección de la empresa: manzana 61 casa 1 barrio Jordán 7 etapas.

Represéntate legal: Miguel Angel Alape González

Cedula de identificación: 110.532.372 de Ibagué

Ciudad: Ibagué

4.9. Misión.

Design Green es un negocio de agricultura orgánica mediante infraestructuras ergonómicas para el público en general que le permita cultivar sus propios alimentos mediante infraestructuras que su función es producir alimentos sin necesidad de grandes superficies de tierra, brindándole al cliente la herramienta óptima para producir alimento en lugares limitados mediante este prototipo de innovación que logra su funcionalidad al máximo donde se permita desplegar horizontalmente solo cuando necesite realizar actividades propias del diseño el resto de tiempo permanecerá adherida a la pared sin entorpecer la simetría del lugar.

4.9.1 Visión.

Posicionar a la empresa design Green como líder en infraestructuras para producir alimento orgánico en la zona urbana tanto a nivel nacional como internacional.

4.9.2. Valores.

Responsabilidad. Tanto en la vertiente social como en la ecológica, si demostramos ser responsables con la sociedad y el medio ambiente, haremos ver que no nos interesan únicamente los beneficios económicos.

Emocionalidad. Las personas son diferentes de las máquinas en varios aspectos, y uno de los más importantes son sus emociones. Las personas sienten, y si integramos la emocionalidad como uno de nuestros valores empresariales conseguiremos hacerles sentir. Esto contribuirá a que se unan a nosotros.

Excelencia. La calidad llevada al máximo, eso es la excelencia. Si nos exigimos lo mejor, podremos dar lo mejor. Y que un cliente y un empleado vean que les ofrecemos algo excelente les impulsará a quedarse con nosotros.

Diferencia. ¿Qué aportamos que no aporte nuestra competencia? La respuesta a esta pregunta será clave para que los clientes potenciales quieran comprarnos y para que haya personas con talento dispuestas a trabajar con nosotros.

Pasión. Este valor está directamente ligado al anterior, pero implica una mayor fuerza. Cuando alguien se muestra apasionado con su trabajo y con lo que hace, contagia esa pasión y

esa energía a los demás. Si nuestra empresa les transmite a su equipo y sus clientes dicha pasión, ellos también se sentirán así.

4.9.3. Ventajas competitivas.

- Infraestructura ergonómica diseñada para el público general sin entorpecer la simetría del lugar
- Idea innovadora
- Mercado sin interactuar con la población
- Mercado sin explorar
- Asistencia constante
- Infraestructura de largo duración
- Financiamiento económico
- Beneficios ambientales
- Beneficios en la salud humana
- Crecimiento del producto interno bruto del municipio de Ibagué.
- Asistencia permanente
- Agricultura orgánica
- Dimensiones de la infraestructura
- Semillas seleccionadas
- Asistencia orgánica

4.9.4. Compromisos.

Esta propuesta de emprendimiento surge de la necesidad de implementar actividades que ayuden a combatir las consecuencias que produce la agricultura moderna tanto al medio ambiente como a la salud humana mediante ejercicios que puede ser implementados por la población del municipio de Ibagué mediante la práctica de agricultura urbana y tener certeza que sus alimentos no cuentan con toxinas perjudiciales para el cuerpo humano y brindarle al medio ambiente el efecto que produce los agrotoxicos alterando los ciclos biológicos.

De tal manera la propuesta presenta todas las herramientas eficientes para que sea exitosa y poder brindar al municipio de ibague una infraestructura óptima para implementar la agricultura urbana y sentar precedente que la agricultura urbana es la salida tanto para combatir la hambruna como para reducir la huella al medio ambiente y poder en un lapso de tiempo de 6 meses la población ibaguereña se familiarice con nuestra empresa.

4.9.5. Competencia.

El municipio de ibague no cuenta con algún tipo de mercado en infraestructura para realizar agricultura urbana orgánica de tal modo nuestro proyecto de emprendimiento empresarial cuenta con un rango alto para interactuar con el municipio, ha hecho que este tipo de proyecto sea exitoso debido a que sea de ofrecer al público solo para realizar su mantenimiento, además de brindarle asesoría constante y brindar cosechas exitosas.

4.9.6. Carácter.

Como representante legal de la empresa presenta integridad en todo ámbito lo que caracteriza que todo tipo de transacción mediante clientes, proveedores, inversionistas, y colaboradores se realice de la manera más justa siendo beneficioso para cualquiera de las partes.

- **Qué necesidad cubre mi producto y/o servicio.**

El aumento de la población, de la mano de la demanda alimenticia, trae como consecuencia una agricultura altamente contaminada debido a que su objetivo es aumentar cosechas y reducir costos de, así que mediante este tipo de infraestructura estamos produciendo alimento orgánico.

➤ **Quien lo comprara.**

Inicialmente se elabora para la distribución en la población ibaguereña sin ningún tipo de restricción para adquirirlo debido a que su ergonomía presenta fácil acceso a la población en general con un rango mínimo de edad de 16 años debido a que no presenta ningún tipo de riesgo para la salud física de la persona que lo manipule.

➤ **Porque lo adquiriría.**

La población adquirirá la infraestructura ya que presenta la funcionalidad para producir alimento orgánico mediante procesos fáciles de manejar y con el plus que la infraestructura es simétrica donde se pretenda instalar sin ocupar espacio que altere el entorno.

➤ **Donde se podrá tener acceso a el**

Su punto de distribución tendrá domicilio en la dirección manzana 61 casa 1 Jordán 7 etapas del municipio de Ibagué, Tolima.

Contará con fanpage en las distintas redes sociales donde podrán contactar directamente con el representante de la empresa para resolver inquietudes propias de la infraestructura y posibles negocios.

Contará con un número telefónico el cual será 3183192341 el cual será atendido por el representante legal de la empresa durante los siguientes días: lunes, martes, miércoles, jueves y viernes en un hora de 8:00am hasta las 6:00 pm inquietudes referente a la infraestructura

Serán distribuidos afiches en la municipalidad de Ibagué, indicando todo lo relacionado con la innovación de nuestra empresa.

➤ **Porque es mejor mi oferta que la de mis competidores directos.**

La infraestructura esta implementado con el fin de atacar el mercado sin explorar sobre agricultura urbana en el municipio, debido a que no presenta ningún prototipo para la producción de alimentos orgánicos, de tal manera nuestra empresa cuenta con todos los parámetros para realizar este prototipo y que sea exitoso

Presenta simetría para su instalación sin entorpecer la simetría del espacio

Cuenta con asesoría constante

Facilidades de pago

Precio módico

4.9.7. Logotipos de la empresa.



Ilustración 22. Logotipo empresarial. **Fuente** (El autor, 2019).

4.10. Estructura del entorno.

Esta sección del plan de negocios es una radiografía de la industria y el mercado en los que se desarrollará tu empresa. Conocer el comportamiento del sector al que pertenece tu oferta, cómo se han comportado las ventas de productos y/o servicios similares al tuyo en los últimos 12 meses y qué es lo que demanda tu público meta, te ayudará a reafirmar si tu idea es viable o hay que reformularla.

Para comenzar a generar esta información, haz un análisis FODA. Esta metodología te permite conocer, por un lado, las fuerzas y debilidades del negocio, es decir, variables internas que puedes controlar. Y aunque tanto las oportunidades como las amenazas son externas y más impredecibles, si cuentas con un plan previsor puedes aprovecharlas y evitarlas, respectivamente (Emprenuer, 2017).

Matriz Dofa

Fortalezas	oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> ✚ Prototipo ergonómico ✚ Baja inversión ✚ Conocimiento profesional ✚ Investigación de los pro y encontrar del proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> ✚ El mercado ✚ General empleo ✚ Implementación de agricultura orgánica ✚ Producir alimento

<ul style="list-style-type: none"> ✚ Precio asequible ✚ Crecimiento del producto interno bruto del municipio ✚ Mercado sin explorar ✚ Alimentación orgánica ✚ Urbanidad en crecimiento ✚ Conocimiento del mercado ✚ Calidad del producto ✚ Características especiales del producto ✚ Control y dirección sobre las ventas al cliente 	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Necesidad del producto ✚ Inexistencia de competencia ✚ Base para desarrollar nuevos productos ✚ Márgenes de ganancias ✚ Clientela con mentalidad hacia la alimentación orgánica ✚ Debilidades ✚ Bajos recursos económicos ✚ Deficiencia de la infraestructura ✚ Falta de riego autónomo ✚ Seríamos competencia débil ✚ Falta de personal ✚ Falta de publicidad en grandes medios ✚ Iniciación del mercado
---	---

<ul style="list-style-type: none"> ✚ Lista de clientes disponibles ✚ Mejora continua a futuro 	
amenazas	debilidades
<ul style="list-style-type: none"> ✚ Competencia por empresa privada ✚ Falta de demanda ✚ No tener forma de vender el producto ✚ Tendencias desfavorables en el mercado ✚ Impacto legislación ✚ Imitación de la infraestructura 	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Empresa multinacionales ✚ Baja publicidad en grandes medios ✚ Desconocimiento del producto ✚ Poco recursos de la población donde se pretende comercializar el producto ✚ Variabilidad climática ✚ Efectividad del prototipo

4.11. Descripción publico meta.

¿Quién te comprará? ¿Son hombres o mujeres? Define edades, ingreso promedio, hábitos y costumbres, profesiones, etc. Recuerda que todo dato aporta información que te será de gran utilidad (Entreprenuer, 2017).

Nuestra empresa está dirigida al público en general tanto femenino como masculino con una edad mínima de 16 años para interactuar con nuestra infraestructura personal con un ingreso mínimo de un salario mínimo legal vigente que permita adquirir nuestra infraestructura además personal con conocimientos de la problemática de los agrotóxicos y ambición de implementar actividades que reduzcan la huella negativa al medio ambiente y a la salud, dicha infraestructura será presentada con asesoría constante para que su mantenimiento sea del público en general sin conocimientos sobre agricultura, teniendo en cuenta que el municipio de Ibagué presenta crecimiento de todos los ámbitos propios de la globalización y que lo hace atractivo para nuestra empresa.

➤ **Datos demográficos del mercado.**

Incluye crecimiento del sector en los últimos tres años, compañías líderes del sector, tendencias de consumo y perspectivas de crecimiento a corto, mediano y largo plazo, etc. (Entreprenuer, 2017).

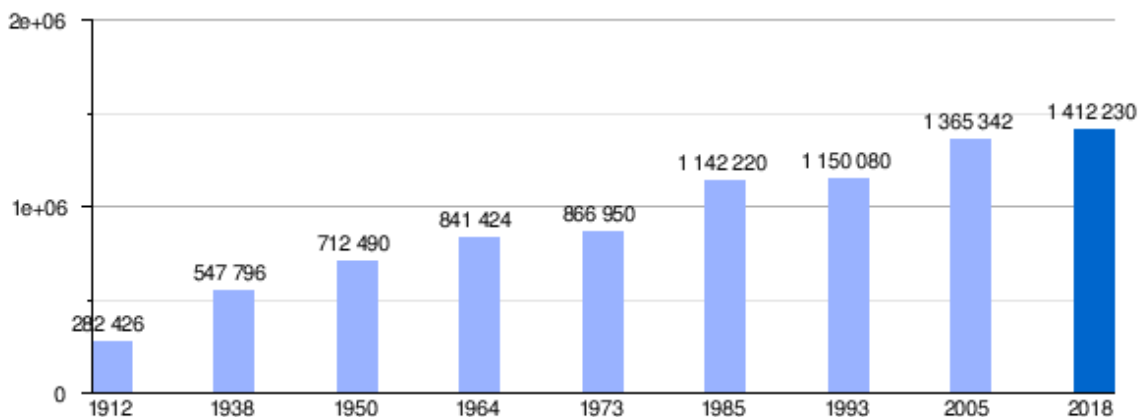


Ilustración 23. Demografía Ibagué. **Fuente** (Cimpp,2017).

➤ **Población**

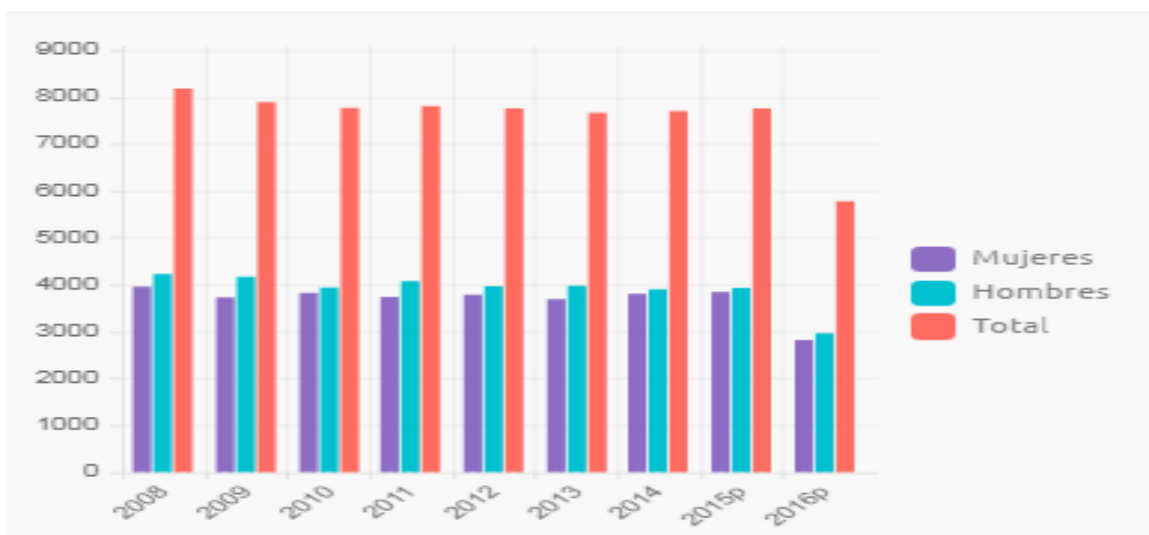


Tabla 18. Población total de ibague **Fuente** (Cimpp, 2017).

➤ **Porcentaje en edad a trabajar.**

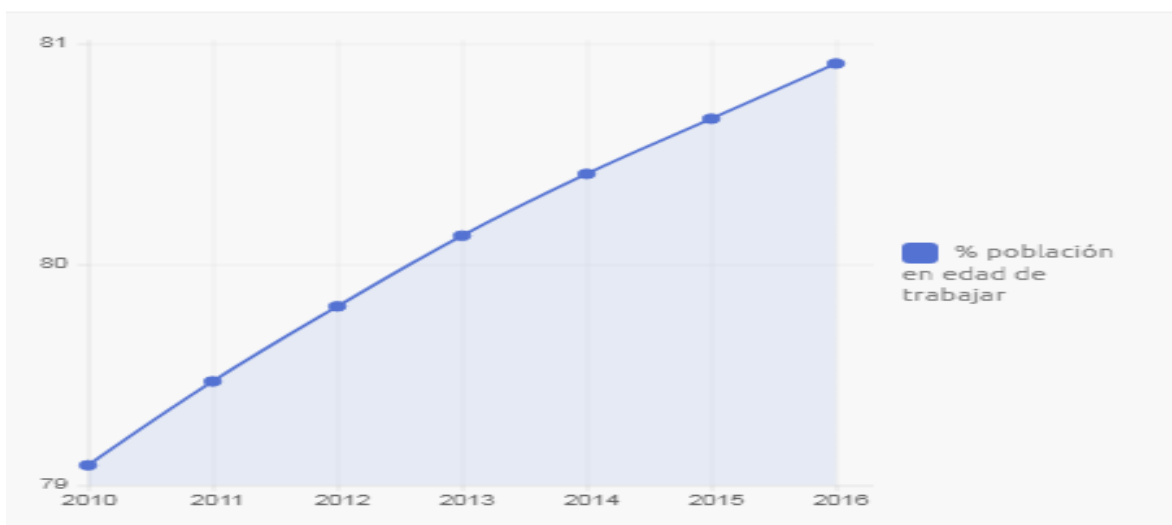


Tabla 19. Tasa de edad a trabajar. **Fuente** (Cimpp, 2017).

➤ **Tasa de ocupados.**

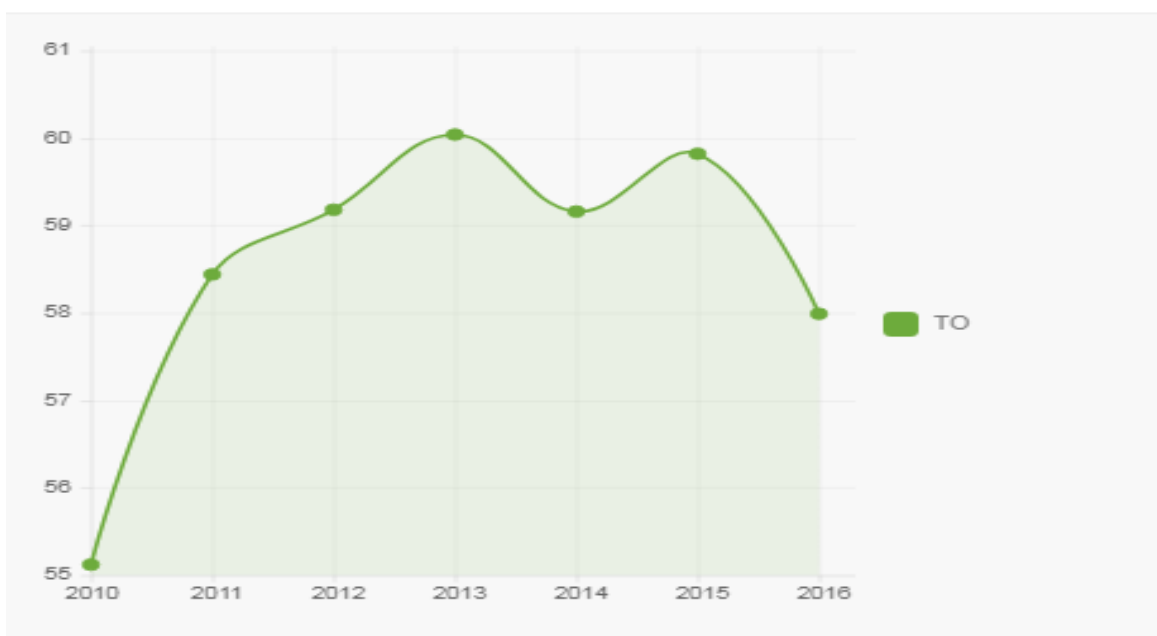


Tabla 20. Población laborando. **Fuente** (Cimpp, 2017).

➤ **Tasa de desocupados.**

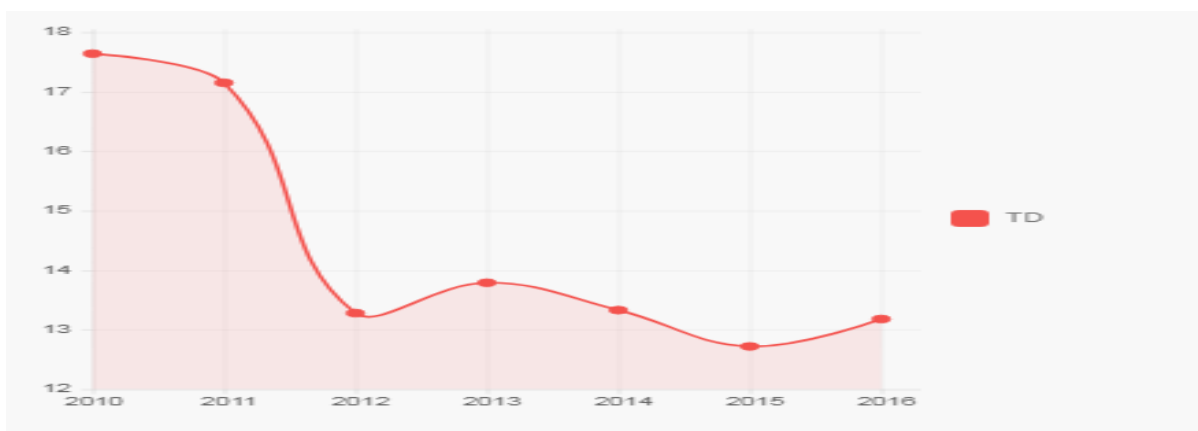


Tabla 21. Tasa de desocupados. Fuente (Cimpp,2017).

➤ **Uso del suelo a nivel socioeconómico.**

-7% del suelo corresponde a vivienda de nivel socioeconómico alto (2 viviendas por hectárea para condóminos campestres y 56 viviendas por hectárea en proyectos multifamiliares cerrados)

-27% del suelo corresponde a vivienda de nivel socioeconómico medio (31 viviendas por hectárea para conjuntos cerrados de tipología multifamiliar y 70 viviendas por hectárea en barrios con mezcla de vivienda unifamiliar y multifamiliar)

-30% del suelo corresponde a vivienda de nivel socioeconómico bajo (96 viviendas por hectárea para el caso de los barrios de tipología unifamiliar desarrollados durante la década de los 60 y hasta 86 viviendas por hectárea para los desarrollos recientes orientados a la vivienda de carácter prioritario o social (Ecosdecombeima,2018).

➤ **Crecimiento ibague.**

Dentro de las trece principales ciudades del país, Ibagué se caracteriza por ser la que tiene la mayor tasa de desempleo histórica. Entre el primer trimestre de 2001 y el segundo trimestre de 2014, la tasa de desempleo ibaguereña fue en promedio de 18,7%, mientras que en las trece principales ciudades y sus áreas metropolitanas el mismo indicador se ubicó en 13,4%. Algunos autores han argumentado que la persistencia de Ibagué como una de las ciudades con la mayor tasa de desempleo se debe principalmente a la baja calidad del empleo y la consecuente alta tasa global de participación (TGP) del municipio (López, 2007; Aldana y Arango, 2008; Pérez, 2003). Sin embargo, existen ciudades que registran elevadas TGP y que no presentan índices de desempleo por encima del promedio nacional. Tal es el caso de Bogotá y Bucaramanga, áreas metropolitanas cuyas TGP entre el primer trimestre de 2001 y el segundo trimestre de 2014 fueron 66,7% y 66,9% respectivamente, ambas superiores al promedio de las trece principales áreas (64,7%), pero con tasas de desempleo inferiores al mismo grupo de ciudades. Para poder entender las causas del alto desempleo en Ibagué es necesario tener en cuenta que el mercado laboral tiene un componente de oferta y otro de demanda. La TGP representa la oferta laboral y la tasa de ocupación es una forma de aproximarse a la demanda. El desempleo se presenta porque existe un exceso de oferta de trabajo resultado de un desequilibrio en la interacción de ambas fuerzas de mercado. Cada uno de los componentes tiene sus propios determinantes: la TGP puede depender de la calidad del empleo y los salarios (Aldana y Arango, 2008), mientras que la ocupación podría estar relacionada con el crecimiento económico (Seyfried, 2005). Por tanto, la explicación de la persistencia de la elevada tasa de desempleo ibaguereña no puede quedarse únicamente en el tema 2 de la participación laboral, sino que debe considerar también los factores de demanda.

➤ **Crecimiento de la construcción.**

El gremio de los empresarios de la construcción de Camacol en Ibagué expresaron que en el primer semestre del 2017 ha sido positivo para el crecimiento en ventas en un 28,9%, es decir se han vendido 2441 viviendas.

Los proyectos de interés social siguen siendo uno de los de mayor acogida debido a los beneficios que se tiene por ayudas en subsidios que entrega el gobierno nacional.

El presidente de Camacol en el Tolima, Veliz mejía, indicó que Ibagué debido a su ubicación, cercanía con Bogotá, así como calidad de vida es un destino para propios y foráneos para comprar vivienda.

Actualmente, con la alcaldía se analizan algunos aspectos para los permisos de construcción en zonas donde no se cuenta con servicio de agua que presta la empresa de acueducto y alcantarillado Ibal (Caracol, 2017).

➤ **Alimentación.**

La entrada en vigor de los Tratados de Libre Comercio (TLC) firmados por Colombia con 14 países exige mayor vigilancia y control, por parte del Estado, de los alimentos que ingresan al país.

Y no es que estos no cumplan con la normativa nacional, lo que pasa es que los consumidores tienen muy poca información sobre el tipo y la calidad nutricional de los alimentos que llegan a Colombia procedentes de otros países.

Como afirma el profesor John Jairo Bejarano Roncancio, director del Departamento de Nutrición Humana de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Colombia, “la información

con la que se encuentra el consumidor promedio suele ser difícil de interpretar, ya sea por los nombres de los ingredientes, aditivos y potenciadores de sabor utilizados o por el porcentaje de calorías o macronutrientes empleados (carbohidratos, grasas y proteínas)”.

Según el docente, esta situación hace que se incumplan las directrices de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) referentes al etiquetado nutricional de los alimentos.

La organización internacional explica que las etiquetas de los alimentos describen su contenido en nutrientes y van dirigidas al consumidor. Por tanto, “la terminología empleada debe tener sentido y ser comprensible para el público en general. Probablemente, un formato simple y normalizado ayudaría a las personas a utilizar las etiquetas de los alimentos y a compararlos. La información sobre nutrición proporcionada debe elegirse basándose en su coherencia con las recomendaciones dietéticas”.

➤ **Productos ultra procesados y obesidad.**

Pensando en aportar al conocimiento sobre este tema, la Universidad Nacional es una de las instituciones que apoya el Tercer Seminario de Manejo Interdisciplinario de la Obesidad, organizado por la Fundación Colombiana de Obesidad. Este encuentro se llevará a cabo este viernes 28 y mañana sábado 29 de marzo en el auditorio Félix Restrepo de la Pontificia Universidad Javeriana en Bogotá.

En el marco de este evento dedicado al papel de los productos ultra procesados en la obesidad, que se ha convertido en un creciente problema de salud pública en América Latina, el profesor

Bejarano hablará sobre cómo puede influir el TLC en el peso de los colombianos, presentando una visión desde la seguridad alimentaria (Espectador, 2017).

Apoyado en esa perspectiva, el profesor Bejarano afirma que la mayoría de los productos que llegan al país tienen una concentración de azúcar de más del 50%. Algo similar sucede con las grasas y los contenidos de sodio, un componente de la sal.

Casi todos los alimentos contienen este elemento porque les añade sabor y ayuda a preservarlos. Los productos procesados, envasados y enlatados suelen tener más cantidades de este compuesto que los alimentos recién preparados. En pequeñas cantidades, el sodio mantiene un adecuado equilibrio de líquidos corporales, pero su consumo excesivo puede provocar serios problemas de salud.

“La evidencia científica ha demostrado que el consumo de dicho compuesto es uno de los factores principales para desencadenar hipertensión arterial con todas sus morbilidades”, señala el experto, para quien resulta de vital importancia establecer vigilancia y control más estricto de los alimentos que están llegando al país, especialmente, los catalogados como ultra procesados, es decir aquellos que han pasado por múltiples procesos de industrialización (Espectador, 2017).

Una investigación realizada por el doctor Jean-Claude Moubarac, profesor de la Universidad de Montreal (Canadá) e invitado al Seminario, y la Universidad de Antioquia muestra que la prevalencia de compra de este tipo de productos en los hogares colombianos es del 21,5%.

De hecho, la última Encuesta Nacional de Situación Nutricional en Colombia realizada en 2010, señala que el 15,2% de los colombianos entre 5 y 64 años consume diariamente alimentos de paquete, un 22,1% gaseosas o refrescos y un 36,6% golosinas o dulces.

Esta realidad contrasta con otra no menos preocupante: apenas el 22% de los colombianos consume frutas enteras diariamente, según el Perfil Nacional de Consumo de Frutas y Verduras, publicado por el Ministerio de Salud y Protección Social.

“El consumo mayoritario de los colombianos, especialmente niños, adolescentes y adultos jóvenes, es de alimentos de paquete o enlatados, lo que afecta la alimentación tradicional y la soberanía alimentaria de un país”, subraya el experto.

Según datos recogidos por la Oficina Promotora de Comercio Exterior de Costa Rica, en 2012 las importaciones colombianas de pescado, fruta y legumbres en conserva crecieron alrededor del 200% desde 2006, como consecuencia del dinamismo del mercado, marcado en parte por la puesta en marcha de los acuerdos comerciales, entre ellos los TLC.

De acuerdo con datos de TradeMap, solo en 2011, Colombia importó más de 215 millones de dólares en productos conservados, la mayoría de ellos provenientes de EE. UU. y de países de Suramérica, especialmente Chile.

Asimismo, según cifras del DANE, en el primer semestre del 2013 el país compró US\$238 millones en alimentos y bebidas, destinados al consumo de los hogares, y US\$874,8 millones en alimentos procesados (Espectador, 2017).

Carlos Monteiro, profesor de la Universidad de São Paulo en Brasil, señala que "el rápido aumento en el consumo de productos alimenticios y bebidas ultraprocesados, especialmente desde 1980, es la principal causa dietética del aumento rápido y simultáneo de la obesidad en todo el mundo".

Durante el Tercer Seminario de Manejo Interdisciplinario de la Obesidad, el investigador brasileño hablará sobre la “Evidencia sobre consumo de productos ultraprocesados y obesidad en el mundo”.

Por su parte, la profesora Sara del Castillo, docente del Departamento de Nutrición Humana de la Facultad de Medicina de la U.N. realizará una intervención relacionada con la “Gobernanza y seguridad alimentaria y nutricional en Colombia: su importancia para enfrentar nuevos desafíos en alimentación y nutrición (Espectador, 2017).

➤ **Alimentación orgánica.**

El mercado de lo orgánico en el mundo ha crecido rápidamente y abarca más que verduras y frutas. Hay ropa, juguetes, cosméticos y hasta materiales de construcción etiquetados como orgánicos, naturales o 100% saludables en tiendas de cadena y establecimientos especializados. Sin embargo, “el país está rezagado frente al resto del mundo, pues mientras que en Colombia hay 54 mil hectáreas para el cultivo orgánico, en Argentina hay 2 millones”, afirma Betancur.

En la práctica, los orgánicos tienen un sello en su empaque que garantiza que han seguido el proceso: siembra, cosecha, transformación y distribución.

“Aunque el consumo en Colombia aumenta día a día, no existe una medición certera de las ventas y en las tiendas hay muchos productos que dicen ECO o natural, sin serlo. La forma de parar esto es que los clientes comiencen a exigir muestreos para verificar si esos productos tienen químicos o no”, afirma Javier Vásquez, gerente de Fruandes.

Los productos certificados pueden costar más. La razón es que la oferta sigue siendo limitada. En nuestro país la mayoría de la producción orgánica se destina a la exportación, por lo tanto para el consumo local hay pocos productos, muchos son importados con lo cual se incrementa su valor.

Según la FAO, los costos más altos obedecen a que al no contar con químicos, la producción conlleva más tiempo y mano de obra por unidad. También la manipulación, pos cosecha y las cadenas de distribución y comercialización son menos eficientes, por ser cantidades pequeñas.

“Los productos orgánicos parecieran costar más, pero no es así. Lo que pasa es que estamos acostumbrados al bajo precio de los productos convencionales, y en ellos no se tiene en cuenta el principio de lo bueno, justo y limpio, que sí está presente en la producción ecológica”, afirma Julián Bermúdez, chef del restaurante y tienda Bioplaza, que nació en 2002 y ofrece comida y productos orgánicos en Bogotá y Chía.

Para Javier Vásquez, el tema de los precios es de percepción. “El sobre costo no debe ser mayor a un 20% sobre un producto convencional”.

Finalmente, un producto orgánico no es necesariamente el más grande, el de mejor color o forma perfecta y esté certificado o no, es necesario cerciorarse de que su producción ha seguido un proceso natural y respetuoso con su entorno, de lo contrario se puede estar comprando tendencias y no bienestar (Espectador,2018).

Mercado orgánico local en hectáreas:

producto	hectáreas
Caña de azúcar	29.000
café	9.500
Palma de aceite	1.940
Frutas y hortalizas	1.000
bobinas	412
Caña panelera	285
plátano	50

Tabla 22. Producción orgánica en Colombia. **Fuente** (elespectador,2017).

➤ **Empresas competencias para la empresa localmente.**

Ser Esencia Eco Tienda

4.6 ★★★★★ (5) · Tienda de alimentos orgánicos

750.0 metros · Av. Guabinal, calle 60-50 Local 1, Urb. Prados del Norte · 320 3598686

Abierto · Horario de cierre: 20:00



Mercado Organico Saludable

2.5 ★★★☆☆ (2) · Tienda de alimentos orgánicos

2.1 km



Silvestre Mercado Saludable

4.5 ★★★★★ (24) · Tienda de ultramarinos

2.6 km · #4f-2 a, Калье 34 #476 · 315 3575597

Abierto · Horario de cierre: 18:30

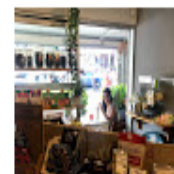


Ilustración 24 Competencia de desig Green. **Fuente** (Cámara y comercio ibague, 2019).

Observaciones: empresas legalmente constituidas se aclara que las empresas presentan compras de fincas legalmente con sello orgánico los cuales son intermediaras entre las fincas orgánicas y las distribuidoras de productos orgánicos pero no presenta la actividad de agricultura urbana orgánica en el municipio.

➤ **Frecuencia se adquiere tu producto y/o servicio.**

Incluye crecimiento del sector en los últimos tres años, compañías líderes del sector, tendencias de consumo y perspectivas de crecimiento a corto, mediano y largo plazo, etc (Entreprenuer, 2017).

La infraestructura se presentara una vida útil de 10 años lo cual hace que la relación cliente distribuidor sea en cuestiones económicas una vez, pero el gran objetivo es que la mayoría de la población adquieran el producto para general un gran porcentaje de ganancias que le permitan ir innovando para ofrecer mejoras constantes a la infraestructura.

4.12. Estructura mecánica.

Aquí se encuentran incluidos los objetivos de la compañía y las estrategias para lograrlos, así como los plazos en los que se deben reportar los primeros resultados. La estructura mecánica fungirá a manera de bitácora y será la que te ayudará a detectar errores y cambiar de táctica de inmediato en caso de ser necesario.

Con base en la “Estructura del entorno”, determina qué estrategias implementarás para crear un plan de ventas y de mercadotecnia que garantice un flujo constante de ingresos en la empresa.

Por lo tanto, tendrás que definir estos puntos:

➤ **Planes de pago.**

Si tu producto y/o servicio es más costoso que el tu competencia, puedes diseñar esquemas de crédito o pagos diferidos. El objetivo es que tus clientes dejen de lado el tema del precio y aprovechen los beneficios de financiamiento que ofreces (Entrepreneur, 2017).

➤ **Contado- Planes de pago
Infraestructura 1**

Ancho: 30 cm

Largo: 80 cm

Precio: 100.000 pesos moneda corriente colombiana

➤ **Contado-Infraestructura 2**
Ancho: 35 cm

Largo: 120 cm

Precio: 150.000 moneda corriente colombiana

El precio pronunciado anteriormente se ofrecerá para la adquisición a crédito Se brindara la posibilidad de adquirir la infraestructura por medio de crédito el cual tendrá la siguiente objeción.

➤ **Crédito- Infraestructura 1**

Ancho: 30 cm

dimensiones **Largo: 80 cm**

Cota inicial	10.000 pesos
Mensualidad 1	17.000 pesos
Mensualidad 2	17.000 pesos
Mensualidad 3	17.000 pesos
Mensualidad 4	17.000 pesos
Mensualidad 5	17.000 pesos
Mensualidad 6	17.000 pesos

Tabla 23. Crédito infraestructura 1 **fuentes** (El autor, 2019).

➤ **Crédito-Infraestructura 2**

Ancho: 35 cm

dimensiones **Largo: 120 cm**

Cota inicial	10.000 pesos
Mensualidad 1	27.000 pesos
Mensualidad 2	27.000 pesos
Mensualidad 3	27.000 pesos
Mensualidad 4	27.000 pesos
Mensualidad 5	27.000 pesos
Mensualidad 6	27.000 pesos

Tabla 24. Crédito infraestructura 2. **Fuente** (El autor, 2019).

➤ **Fuerza de ventas.**

Aquí se determina el número de vendedores que necesitas para iniciar, así como su perfil y las habilidades requeridas para colocar tu oferta en el mercado con éxito. Se vale incluir los esquemas de compensación y pago (Entrepreneur, 2017).

La empresa cuenta con un solo empleado que realizara todas las actividades propias de la empresa el cual es profesional en ingeniería ambiental con una experiencia de más de 4 años en agricultura relacionado en la implementación de ensayos de cereales, leguminosas, hortalizas, capacitado con la experiencia intelectual para ofertar la empresa y poder resolver todos lo interrogantes sobre la empresa y poderle brindar un alto grado de confiabilidad al cliente para comprar nuestro producto.

Debido al que el prototipo fue realizado bajo los parámetros óptimos para producir alimento orgánico que hará que sea un éxito principalmente a nivel local debido a que se tuvieron en

cuenta cada parámetro para su implementación tomando como base la ciudad de Ibagué con el fin de concientizar y retomar la agricultura urbana orgánica.

➤ **Canales de distribución.**

Dependiendo de la naturaleza de lo que comercialices, tendrás que elegir los medios a través de los cuales tus clientes potenciales tendrán acceso a tu oferta. Para ello, responde preguntas: como:

¿Necesitas hacerte de inventario?

¿Requieres de un lugar para almacenar tu mercancía?

¿Tus ventas se hacen sobre pedido?

¿Te conviene más tener un local o manejar un catálogo en Internet? (Entrepreneur, 2017).

➤ **Inventario.**

El inventario estará estipulado principalmente con las herramientas utilizadas para la creación de la infraestructura el cual serán inventariado mediante una hoja Excel, el cual se hará inventario cada 30 días y lo que respecta a la materia prima serán ingresados cada vez que se presente pedido y se dará de baja en la misma secuela que vayan saliendo de la fábrica

➤ **Ventas se hacen sobre pedido.**

Efectivamente la infraestructura se realizara sobre pedido

➤ **Te conviene más tener un local o manejar sobre pedido**

Para hechos de efectividad del proyecto tendrá gran relevancia en internet con los distintos fanpage que podrán disponer en las redes sociales

➤ **Canales de comunicación**

Actualmente, las empresas se apoyan de otros medios además de los tradicionales (como radio y televisión) para llegar a su público meta. Por eso, ya no es necesario invertir fuertes cantidades de dinero para contar con un canal masivo de comunicación. Basta con tener definido el perfil de tu consumidor para elegir cuál de las siguientes opciones te conviene más explorar:

(Entreprenuer, 2017).

El proyecto principalmente maneja base de datos conseguido por el representante con los números direcciones entre otros datos que podrán ser contactados para promocionar el proyecto

Tendrá principalmente fanpage en la red social Facebook y instagram el cual llevara nombre de la empresa y publicara sus atributos del proyecto en los distintos perfiles abiertos de publicidad del municipio.

Se repartirán 300 fiches en el municipio con publicidad de la empresa

Presentará catalogo únicamente manejado por el representante para realizar visitas a los clientes potenciales.

4.13. Estructura financiera.

La experiencia de algunos emprendedores muestra que la parte más complicada al momento de desarrollar un plan de negocios es la que tiene que ver con las finanzas. Sin embargo, ésta es la que aporta más información acerca de la viabilidad de una idea para que se convierta en una empresa exitosa (Entreprenuer, 2017).

➤ **Estado de resultados pro-forma proyectada a 3 años.**

Tiene como objetivo presentar una visión a futuro del comportamiento del negocio. “Se calcula considerando las siguientes variables: cuántas unidades venderás y a qué precio, costo de ventas por unidad, costos fijos, costos variables, intereses (si tienes un crédito) e impuestos. El resultado será la utilidad neta”, afirma la experta (Entrepreneur, 2017).

➤ **Unidades vendidas.**

Design green	Muestra : 196 posibles compradores	Población encuestada : 220 personas	Total unidades
productos	fuerza	%	total
Infraestructura 1	0.5	50	98
Infraestructura 2	0.5	50	98
suma	1	100	196

Tabla 25. Unidades vendidas. **Fuente** (El autor, 2019).

conversión	porcen taje	encue stas	Cumplimie nto	Cumplimie nto de la empresa	preci o	Precio total
Infraestructura 1	50%	220	98 unidades	100%	100. 000	9.800.0 00

Infraestructura 2	50%	220	98 unidades	100%	150.000	14.700.000
-------------------	-----	-----	-------------	------	---------	------------

Tabla 26. Unidades vendidas. **Fuente** (El autor, 2019).

➤ **Proyecto estadística muestra total poblacional**

- **Nivel de confianza:95%**
- **Representación estadística 1.96**

➤ **Precio.**

Infraestructura 1 las ventas se calcula con un crecimiento del 10% anual

Año	Unidades	Valor unitario	Valor total	Aumento de precio
1 año	4008	100000	40.800.000	Base
2 año	4409	110000	48.499.000	10%
3 año	4850	120000	58.200.000	10%
		total	147.499.000	

Tabla 27. Precio infraestructura 1. **Fuente** (El autor, 2019).

➤ **Infraestructura 2**

Año	Unidades	Valor unitario	Valor total	Aumento de precio
1 año	4008	150000	60.120.000	Base
2 año	4409	172500	76.552.500	10%
3 año	4850	200000	97.000.000	10%

total 233.672.500

Tabla 28. Precio infraestructura 2. **Fuente** (El autor, 2019).

➤ **Costos fijos.**

Actividad	anual	Aumento 1 año	Aumento 2 año	Aumento 3 año
Alquiler local	1.200.00	5%	5%	5%
Servicios	600.000	5%	5%	5%
Transportes	480.000	10%	10%	10%
Papelería y oficina	240000	10%	10%	10%
herramientas	1.200.000	10%	10%	10%

Tabla 29. Costos fijos. **Fuente** (El autor, 2019).

➤ **Costos variables**

Actividad	Valor	Aumento 1 año	Aumento 2 año	Aumento 3 año
Materia prima	80.000	10-15%	10-15%	10-15%
	120.000	10-15%	10-15%	10-15%

Tabla 30. Costos variables. **Fuente** (El autor, 2019).

Calculo crecimiento del 10 a 15% sobre el precio del año anterior.

➤ **Flujo de caja pro-forma proyectado a 3 años**

Aquí defines tus políticas de cuentas por cobrar, qué plazo te darán tus proveedores para cumplir tus obligaciones con ellos y cuál será tu ciclo de venta. Este reporte debe responder a estas dos preguntas: ¿cuándo voy a requerir de capital? y ¿de dónde se obtendrán esos recursos? (Entrepreneur, 2017).

El valor para poner en marcha la idea de emprendimiento empresarial será de provisionado por el emprendedor

La infraestructura presentara consignación de valor para el pertinente modelo a la cuenta del representante legal si se pretende adquirir de manera directa

Para el caso de crédito se iniciara con una cota inicial se dará un plazo máximo de seis meses para cancelar el valor pactado en su totalidad para la compra

Destinará el 10% por ciento de la venta para compra de materia prima

➤ **Análisis de punto de equilibrio**

Es una medida que indica las unidades que una empresa debe vender para cubrir los costos fijos derivados de su propia operación. Este dato es relevante para determinar el momento en el que las ventas comenzarán a generar utilidades a la compañía. Asegúrate de que el punto de equilibrio sea algo real y alcanzable de acuerdo a tus posibilidades. Cómo calcular tu punto de equilibrio (Entrepreneur, 2017).

➤ **Punto de equilibrio.**

año	Infraestructura 1 punto de equilibrio	Infraestructura 2 punto de equilibrio
Año 1	50 unidades	50 unidades
Año 2	60 unidades	60 unidades
Año 3	70 unidades	70 unidades

Tabla 31. Punto de equilibrio. **Fuente** (El autor, 2019).

➤ **Punto de equilibrio**

año	total infraestructura 1	Total infraestructura 2	Ventas planeadas infraestructura 1	Ventas planeadas infraestructura 2	Ganancias
1 año	5.000.000	7.500.000	40.800.000	60.120.000	88.420.000
2 año	6.600.000	10.320.000	48.499.000	70.552.500	102.131.000
3 año	8.400.000	14.000.000	58.200.000	97.000.000	124.840.800

Tabla 32. Punto de equilibrio 2. **Fuente** (El autor, 2019).

La implementación del emprendimiento presenta un gran margen de ganancias que durante año presentara una ganancia neta de más de 80.000.000 de pesos aumentando en capital cada año lo cual presentara a futuro un crecimiento anual del 15% en ventas debido a que su inversión fue de 2.800.000 y en un lapso de 3 años la empresa podrá general ganancias de hasta 300.000.000 de pesos muy por encima del punto de equilibrio.

4.14. Recursos humanos.

Una tendencia entre los emprendedores es convertirse en “todólogos” pues son ellos quienes, al inicio, se hacen responsables tanto de la administración como de la operación del negocio.

Sin embargo, si la empresa cuenta con socios fundadores y un equipo de trabajo, es importante que se delimiten funciones, responsabilidades, sueldos y prestaciones de acuerdo al rol que se tenga. A continuación, algunos consejos prácticos para construir una estrategia de recursos humanos (Entrepreneur, 2017).

Socio fundador: miguel Ángel Alape González

Empleados de la empresa

Miguel ángel Alape González

Cedula: 110.532.372

Profesión: ingeniero ambiental

Cargo: representante legal

Responsabilidades

- + Montaje de la infraestructura
- + Compra de materia prima
- + Inventario de la empresa
- + Pago de facturas
- + Promoción de la empresa
- + Venta de infraestructuras
- + Recaudo de dinero
- + Domiciliario
- + Asesor técnico
- + Instalación de infraestructura
- + Manejo de redes sociales
- + Visita cliente
- + Limpieza de la empresa
- + Reciclaje
- + Normatividad legal
- + Cobro deudores
- + Adquirir conocimiento

➤ **Salario empleado**

900.000 novecientos mil pesos moneda corriente Colombia cada 30 días.

➤ **Obligaciones**

Cumplimiento de la propuesta para desempeñarlo como proyecto de emprendimiento

empresarial

Una vez que se consolide la empresa lo ideal es crear un departamento de recursos humanos que se encargue tanto de la contratación como el desarrollo de cada trabajador.

4.15. Resumen ejecutivo.

Concepto del negocio

Describe a la empresa, el producto o servicio que ofrece, su ventaja competitiva, las características de los clientes potenciales y el contexto donde se desenvuelve el negocio (Entrepreneur, 2017).

La infraestructura es una idea innovadora que permitirá abrirse en el campo de la agricultura urbana en el municipio de ibague, Tolima el cual permitirá cultivar productos orgánicos mediante infraestructuras ergonómicas que permita reducir su espacio sin alterar la simetría del lugar.

➤ Factores financieros.

En este renglón, destacan elementos como ventas, ganancias, flujo de efectivo y retorno de inversión.

➤ Inversión: 2.800.000 Pesos moneda colombiana

➤ **Ganancias**

1 Año: 88.420.000 pesos moneda colombiana

2 Año: 102.131.000 pesos moneda colombiana

3 Año: 124.480.000 pesos moneda colombiana

➤ **Retorno de la inversión**

año	Porcent aje de retorno	valor
1 año	30%	900.000
2 año	30%	900.000
3 año	40%	1.000.0 00
total	100%	2.800.0 00

Tabla 33. Retorno de inversión. **Fuente** (El autor, 2019).

Se planea realizar el retorno de la inversión en los 3 primero años próximos a la implementación

➤ **Necesidades financieras.**

Incluye el capital requerido para emprender o fortalecer el negocio, así como el destino de cada peso invertido (Entreprenuer, 2017).

Capital: 2.800.000.

➤ **Distribución.**

Posición actual del negocio

Provee información relevante como el número de años de operación de la empresa, el nombre del propietario y socios, así como personal clave (Entrepreneur, 2017).

Propuesta de emprendimiento empresarial para obtener el grado de ingeniero ambiental de la universidad abierta y a distancia unad

Mayor resultado.

Se trata de un informe sobre los principales logros alcanzados, por ejemplo, registro de patentes, desarrollo de prototipos o tecnología, etc. (Entrepreneur, 2017).

El mayor resultado del emprendimiento es sentar precedente que podemos producir alimento en un porcentaje razonable la demanda alimenticia mediante alimentos orgánicos reduciendo la utilización de agrotoxicos, reduciendo la utilización de agrotoxicos y retomando la agricultura urbana mediante este tipo de infraestructuras que permiten realizar esta actividad sin necesidad de grandes terrenos; en cuestiones económicas el mayor resultado de esta proyecto es consolidar la empresa a nivel local como generadora de empleo y con grandes capitales.

5. Instalación.

Para finalizar con el proyecto se propuso su instalación para evidenciar su funcionalidad, y su desempeño. El proyecto presento todos los parámetros para en un futuro desempeñar esta infraestructura y presentar la propuesta en los distintos fondos de apoyo a emprendimientos empresariales ya que las actividades amigables con el ambiente presenta gran demanda lo que hace que nuestro proyecto sea fácil de adaptar a la población ibaguereña, el planeta está sufriendo

una serie de problemas producto del hombre y cualquier actividad que vaya en pro de la conservación del planeta será bienvenida. de tal manera surgió este proyecto y como a lo largo del proyecto es un proyecto con gran viabilidad.

A continuación presentamos evidencia fotográfica de su instalación y posterior el sembrado de las semillas (apio, lechuga y herbabuena).

➤ **Soporte.**



Ilustración 25 Soporte universal **Fuente** (El autor, 2019).

➤ **Complementos.**



Ilustración 26 Complementos. **Fuente** (El autor, 2019).



Ilustración 27 Complementos 2. **Fuente** (El autor, 2019).

- **Fijada a la pared.**



Ilustración 28 Instalación. **Fuente** (El autor, 2019).



Ilustración 29 Posición vertical. **Fuente** (El autor, 2019).

➤ **Preparación del sustrato.**



Ilustración 30 mezcla del sustrato. **Fuente** (El autor, 2019).



Ilustración 31 Ingredientes para mezcla del sustrato. **Fuente** (El autor, 2019).

➤ **Sustrato preparado.**



Ilustración 32 Sustrato preparado. **Fuente** (El autor, 2019).

➤ **Sembrado.**



Ilustración 33 Sembrado. **Fuente** (El autor, 2019).



Ilustración 34 Semilla seleccionada. **Fuente** (El autor, 2019).

➤ **Finalización.**



Ilustración 35 Vertical. **Fuente** (El autor, 2019).



Ilustración 36 vertical. **Fuente** (El autor, 2019).

5.1 conclusión.

El proyecto presenta gran acogida la cual como profesional se retomara el proyecto y empezara a buscar nuevos inversionistas para desarrollar y mejorar cada vez más el prototipo ya que esta actividad presenta gran reducción de impacto que produce el hombre al medio ambiente y además de ser rentable ya que genera ganancias de más de 10% para los socios y su inversión es muy mínima.

Referencias biográficas

- Antonio Varela. (2012). El auge de la construcción en Colombia, un crecimiento real del sector o una burbuja, que pueda estallar. Barranquilla: universidad de barranquilla. <file:///C:/Users/Win%207/Downloads/Dialnet-ElAugeDeLaConstruccionEnColombia-6578941.pdf>
- Bruno Martin. (2018). ¿ Qué tiene de malo los alimentos transgénicos ?. 11 de febrero del 2019, de elpais Sitio web https://elpais.com/elpais/2018/07/11/ciencia/1531299972_580652.html
- Catalina Reina Alvis. (2014). Concientización de la implementación de huertas como sistemas de autoconsumo y de aprovechamiento de residuos orgánicos. 11 de febrero del 2019, de universidad Jorge Tadeo lozano Sitio web: <https://expeditiorepositorio.utadeo.edu.co/bitstream/handle/20.500.12010/1469/T004.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Caracol radio. (2017). Ibagué. 15 de abril del 2019, de Caracol Sitio web: https://caracol.com.co/emisora/2017/08/27/ibague/1503855094_596057.html
- Colciencias. (2016). Colombia el segundo país mas biodiverso. 25 de abril del 2019, de Minambeinte Sitio web: https://www.colciencias.gov.co/sala_de_prensa/colombia-el-segundo-pais-mas-biodiverso-del-mundo
- Colciencias. (2017). Los negocios verdes impulsan el desarrollo de Colombia. 27 de abril del 2019, de Colciencias Sitio web: https://www.colciencias.gov.co/sala_de_prensa/los-negocios-verdes-impulsan-el-desarrollo-colombia
- Colombia. Con. (11 de diciembre del 2012). Colombia hace parte de los 17 países mega diversos del mundo. 20 de marzo del 2019, de revista Colombia Sitio web: <https://www.colombia.co/pais-colombia/hechos/colombia-hace-parte-de-los-17-paises-megadiversos-del-mundo/>

- Concepto.es. (2011). Agricultura. 3 de abril del 2019, de Concepto.es Sitio web: <https://concepto.de/agricultura/>
- Convenio interadministrativo. (2011). Propuesta para la integral ambiental, del recurso suelo. 29 de marzo del 2019, de Ministerio de vivienda y desarrollo territorial Sitio web: http://www.ideam.gov.co/documents/11769/153422/20121210_Propuesta_Programa_de_M%26SDS_Nov_23_12_v6.pdf/04ac8b73-303d-4d09-b2f5-9dc8b81b4f54
- Concepto.es. (2011). Agricultura. 3 de abril del 2019, de Concepto.es Sitio web: <https://concepto.de/agricultura/>
- CIMPP. (2017). Agropecuaria y ambiente. 5 de marzo del 2019, de Centro de información municipal para planeación participativa Sitio web: <https://cimpp.ibague.gov.co/informacion-agropecuaria-ambiental/#1508434070489-8fe99f76-8d71>
- CIMPP. (2017). Agropecuaria y ambiente. 5 de marzo del 2019, de Centro de información municipal para planeación participativa Sitio web: <https://cimpp.ibague.gov.co/informacion-agropecuaria-ambiental/#1508434070489-8fe99f76-8d71>
- Comese, Romina V, González, Mirta G, & Conti, Marta E. (2009). Cambios en las propiedades de suelo de huerta y rendimiento de Beta Vulgaris var. Cicla (l) por el uso de enmiendas orgánicas. *Ciencia del suelo*, 27(2), 271-275. Recuperado en 04 de febrero de 2019, de http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1850-20672009000200014&lng=es&tlng=es.
- Dane. (2015). Los agrotóxicos grave problemática. 28 de marzo del 2019, de Dane Sitio web: https://www.dane.gov.co/files/icer/2015/ICER_Tolima2015.pdf
- Dane. (2017). Demografía y población de Colombia. 5 de marzo del 2019, de Dane Sitio web: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/censo-nacional-de-poblacion-y-vivenda-2018/cuantos-somos>

- En Colombia. (2017). Beneficios nutritivos de los alimentos orgánicos. 11 de febrero del 2019, de en Colombia Sitio web: <https://encolombia.com/vida-estilo/alimentacion/temas-alimentacion/un-nuevo-estudio-confirma-los-beneficios-nutritivos-de-los-alimentos-organicos>
- El espectador. (23 de enero del 2014). Exceso de fertilizantes en el país afecta economía, ambiente y salud. 22 de marzo del 2019, de El espectador Sitio web: <https://www.elespectador.com/noticias/nacional/exceso-de-fertilizantes-el-pais-afecta-economia-ambient-articulo-470409>
- El espectador. (16 de septiembre del 2015). Estas son las empresas más sostenibles de Colombia. 29 de abril del 2019, de El espectador Sitio web: : <https://www.elespectador.com/noticias/medio-ambiente/estas-son-empresas-mas-ecoficientes-de-colombia-articulo-586615>
- El insignia. (19 de septiembre del 2018). Los agroquímicos y su efecto. 22 de abril del 2019, de El insignia Sitio web: <https://blog.elinsignia.com/2016/11/30/los-agroquimicos-efectos/>
- Entrepreneur.com. (2017). Tu plan de negocio paso a paso. 10 de abril del 2019, de Entrepreneur Sitio web: <https://www.entrepreneur.com/article/269219>
- Eroski consumer. (2017). Como alimentarse según nuestra edad y tipo de trabajo. 9 de marzo del 2019, de trabajo y alimento Sitio web: <http://trabajoyalimentacion.consumer.es/los-alimentos-y-sus-componentes/introduccion>
- Ecohortum, Ecohortum (2013). como cultivar acelgas. Bogotá, colombia: Ecohortum <https://www.boreacr.com/citar-libros-apa/>
- Ecohortum, Ecohortum (2013). como cultivar apio. Bogotá, colombia: Ecohortum <https://ecohortum.com/como-cultivar-apio/>
- Ecohortum, Ecohortum (2013). como cultivar lechuga. Bogotá, colombia: Ecohortum <https://ecohortum.com/como-cultivar-lechuga/>

- El tiempo. (2014). Ideas verdes que mueven millones. 11 de febrero del 2019, de el tiempo Sitio web: <https://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-13554795>
- Encolombia.com. (2015). Departamento del Tolima. 29 de abril del 2019, de encolombia.com Sitio web: <https://encolombia.com/educacion-cultura/geografia/departamentos/tolima/>
- Haydee Danzos Rodríguez. (2017). La agricultura orgánica como alternativa al uso de plaguicidas. 4 de abril del 2019, de Universidad iberoamericana Sitio web: <http://www.bib.uia.mx/tesis/pdf/014931/014931.pdf>
- El siglo de torreón. (24 de septiembre de 2005). El hombre, el peor enemigo del medio ambiente. 29 de marzo del 2019, de Torreon Sitio web: <https://www.elsiglodetorreon.com.mx/noticia/171424.el-hombre-el-peor-enemigo-del-medio-ambiente.htm>
- Laguia solar. (2015). Que son los negocios verdes. 1 de abril del 2019, de Laguia Sitio web: <http://www.laguiasolar.com/que-son-los-negocios-verdes/>
- Katherin Vargaz. (7 de marzo del 2016). La agricultura colombiana en el contexto de la globalización. 6 de abril del 2019, de Elcampesino.co Sitio web: <https://www.elcampesino.co/la-agricultura-colombiana-en-el-contexto-de-la-globalizacion/>
- Lucero vilhez carrera. (2017). Los alimentos transgénicos: el etiquetado y su falta de reglamentación. 8 de marzo del 2019, de Universidad ricardo palma Sitio web: <http://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/urp/1130/TESIS-Ra%C3%BAI%20Mart%C3%ADn%20Vidal%20Coronado.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Mineducación. (2016). Manual de prevención y notificación de eta. 20 de marzo del 2019, de Mineducación Sitio web: <https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-347771 Manual Prevencion Notificacion de ETA.pdf>

- Ministerio de agricultura y pesca. (2014). Manual fitosanitario. 20 de abril del 2019, de Ministerio de agricultura y pesca Sitio web: <http://www.manualfitosanitario.com/InfoNews/INTA%20Aplicacion%20eficiente%20de%20fitosanitarios%20Cap%202.%20%20Formulaciones.pdf>
- Mintic. (2014). listado de negocios verdes en colombia. 30 de marzo del 2019, de Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible Sitio web: <https://www.datos.gov.co/Ambiente-y-Desarrollo-Sostenible/Listado-De-Negocios-Verdes-Verificados-Listado-MAD/4s2i-bneh>
- Minsalud. (2014). Observatorio de salud alimentaria nutricional de colombia. 2 de marzo del 2018, de Gobierno de colombia Sitio web: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/SNA/Guia-metodologica-osan.pdf>
- Organizacion de las naciones unidas para la agricultura. (2017). El hambre aumenta en el mundo y en américa latina por tercer año consecutivo. 3 de marzo del 2019, de Fao Sitio web: <http://www.fao.org/americas/noticias/ver/es/c/1152160/>
- Organizacion de las naciones unidas para la alimentación y la agricultura. (2010). Los contaminantes agrícolas: una grave problemática. 20 de marzo del 2017, de Fao Sitio web: <http://www.fao.org/news/story/es/item/1141818/icode/>
- Javier Sanchez Galan. (2017). Plan de negocio. 5 de mayo del 2019, de economedia Sitio web: <https://economipedia.com/definiciones/plan-de-negocio.html>
- Js medios y RS. (23 de febrero del 2019). Así va el mercado de alimentos orgánicos de Colombia. 20 de mayo del 2019, de El espectador Sitio web: <https://www.elespectador.com/cromos/mujer-al-natural/por-que-consumir-alimentos-organicos-17530>
- Rasangel Aguirre. (2016). Ideas de negocio verdes para emprender fácil. 29 de marzo del 2019, de platzilla acceso Sitio web: <https://www.emprender-facil.com/es/ideas-de-negocios-verdes/>

- Revista Semana. (2016). transgénicos en Colombia. 10 de abril del 2019, de semana.com Sitio web: <https://sostenibilidad.semana.com/medio-ambiente/articulo/transgenicos-en-colombia-asi-estan-distribuidos-por-departamento/37789>
- Revista cubana. (2014). El efecto de los plaguicidas sobre el ambiente y la salud. 18 de marzo del 2019, de Scielo Sitio web: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-30032014000300010
- Rosario Córdoba. (2017). Crecimiento verde, garantía de riqueza. 25 de abril del 2019, de Portafolio Sitio web: <https://www.portafolio.co/opinion/rosario-cordoba-garces/crecimiento-verde-garantia-de-riqueza-503331>
- Transversal 19. (5 de junio). El efecto de los transgenicos para la salud. 20 de abril del 2019, de CompromisoRSE Sitio web: <https://www.compromisorse.com/sabias-que/2010/11/16/cuales-son-los-efectos-de-los-transgenicos-para-la-salud/>