



**Proyecto empresarial para demostrar la viabilidad de la puesta en marcha de  
una empresa dedicada a la producción y venta de verduras y hortalizas  
mediante un sistema de agricultura hidropónica y semihidropónica**

Cristian Camilo Cárdenas Díaz

Ingrid Johana Díaz Calderón

Universidad Ean

Facultad de Ingeniería

Facultad de administración finanzas y ciencias económicas

Programa

Maestría en proyectos de desarrollo sostenible

Maestría en administración de empresas MBA

Bogotá, Colombia

30 / Septiembre / 2024

**Proyecto empresarial para demostrar la viabilidad de la puesta en marcha de una empresa dedicada a la producción y venta de verduras y hortalizas mediante un sistema de agricultura hidropónica y semihidropónica**

Cristian Camilo Cárdenas Díaz

Ingrid Johana Díaz Calderón

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de:

**Magister en proyectos de desarrollo sostenible**

**Magister en administración de empresas**

Director (a):

Darío Mauricio Reyes Giraldo

Modalidad:

**Creación de Empresa**

Universidad Ean

Facultad de Ingeniería

Facultad de administración finanzas y ciencias económicas

Programa

Maestría en proyectos de desarrollo sostenible

Maestría en administración de empresas MBA

Bogotá, Colombia

30 / Septiembre / 2024

Nota de aceptación:

---

---

---

---

---

---

Firma del jurado

---

Firma del jurado

---

Firma del director del trabajo de grado

Ciudad, día/mes/año

### *Dedicatoria*

*Dedicamos la realización de este proyecto principalmente a Dios por guiarnos por el camino de la sabiduría y tenacidad; a nuestras familias y amigos, quienes han sido un pilar fundamental a lo largo de nuestro camino académico. Por su apoyo incondicional, sus palabras de aliento y los momentos compartidos de risas y desafíos que han hecho de esta experiencia un viaje inolvidable.*

## **Agradecimientos**

Queremos expresar los más sinceros agradecimientos a todas las personas que hicieron posible la realización de este proyecto de maestría. En primer lugar, agradecemos profundamente al docente Darío Mauricio Reyes Giraldo, director de trabajo de grado, cuya guía, apoyo constante y valiosos consejos fueron fundamentales a lo largo de este proceso.

Agradecemos también a la empresa Hidropónica Industrial por brindarnos la oportunidad de conocer todo sobre cultivos hidropónicos. En especial agradecer al Ingeniero Jorge Andrés Rojas, cuya colaboración, experiencia y disposición para compartir conocimientos fueron esenciales para el desarrollo de esta investigación.

Asimismo, agradecemos a los compañeros y amigos por su apoyo incondicional y por crear un ambiente de trabajo colaborativo y motivador. A la familia, por su amor y comprensión durante este tiempo, y a todos aquellos que, de alguna manera, contribuyeron a que este proyecto se hiciera realidad.

Finalmente, a todos los que participaron en las encuestas y entrevistas, gracias por su tiempo y valiosa información, que fue clave para alcanzar los objetivos de este trabajo.

## Resumen

Los cultivos hidropónicos emergen como una alternativa competitiva frente a la agricultura tradicional, ya que proporcionan una mayor productividad y un manejo más eficiente de los recursos naturales. Esta metodología permite una gran versatilidad, dado que no depende del suelo ni de variables externas, lo que la hace especialmente atractiva en contextos de limitación de recursos. En este sentido, la preparación de la solución de nutrientes y control de plagas se considera el elemento más importante del sistema hidropónico. Este proyecto presenta el desarrollo de la viabilidad de la puesta en marcha de una empresa dedicada a la producción y venta de verduras y hortalizas mediante un sistema de agricultura hidropónica y semihidropónica.

La hidroponía es una alternativa frente a los efectos del cambio climático, adicional la producción de cultivo en este sistema minimiza el uso de agroquímicos y se optimizan los recursos como el agua y los nutrientes

Para identificar si la comercialización de los productos se realizó un estudio piloto de mercado, fundamentado en un enfoque probabilístico que implicó la recolección de datos estructurados y validados por un experto y el director del trabajo de grado nos permitió asegurar la idoneidad de las preguntas.

Tras la evaluación estructura de las encuestas deja ver que la población muestra gran interés por la compra de verduras y la aceptación de la propuesta de valor de Ecorgánico S.A.S. productos limpios en cultivo hidropónico, con disponibilidad durante todo el año.

**Palabras clave:** *Hidroponía, verduras, productos limpios, agricultura, cultivo.*

## Abstract

The hydroponic crops appear as a competitive alternative facing to the traditional agriculture, given that provide greater productivity and a more efficient management of the natural resources.

This methodology allows a great versatile, given that it does not depend on ground nor of external variables, which make it especially attractive in the context of resource limitations. In this sense, the making of the nutrients solution and pest control is considered the most important element of the hydroponic system.

This project shows the development of the viability of the start-up of a company dedicated to the production and sale of vegetables and greens through a hydroponic and semi hydroponic agriculture system.

The hydroponics is and alternative facing the effects of climate changing, additionally the crop production on this system gets minimize the use of agrochemicals and gets optimize the sources like the water and the nutrients.

To identify if the commercialization of the products a market pilot study was carried out, based in a probabilistic approach which involved collecting of structured dates and validated by an expert and the director of degree work Allowed us to secure the suitability of the questions.

After the assessment structural of the of the surveys allows look that the population show a great interest in purchasing vegetables and the acceptance of the value proposition of Ecorgánico S.A.S clear products in hydroponic crops, with availability throughout the year.

**Keywords:** *Hydroponics, vegetables, clear products, agriculture, crop.*

## Tabla de contenido

<b>Lista de Figuras .....</b>	<b>14</b>
<b>Lista de Tablas.....</b>	<b>16</b>
<b>Lista de Ilustraciones .....</b>	<b>18</b>
<b>Introducción.....</b>	<b>19</b>
<i>Problemática .....</i>	<i>22</i>
<i>Objetivo general.....</i>	<i>23</i>
<i>Objetivos específicos .....</i>	<i>23</i>
<i>Propuesta de Valor.....</i>	<i>23</i>
<b>Capítulo 1. Naturaleza del proyecto.....</b>	<b>25</b>
1. <i>Origen o fuente de la idea de negocio .....</i>	<i>25</i>
2. <i>Descripción del modelo de negocio .....</i>	<i>25</i>
3. <i>Objetivos empresariales a corto, mediano y largo plazo .....</i>	<i>26</i>
4. <i>Estado actual del negocio.....</i>	<i>27</i>
5. <i>Descripción de productos o servicios.....</i>	<i>27</i>
6. <i>Nombre, tamaño y ubicación de la empresa .....</i>	<i>27</i>
7. <i>Potencial del mercado en cifras.....</i>	<i>28</i>
8. <i>Ventajas competitivas del producto.....</i>	<i>28</i>
9. <i>Resumen de las inversiones requeridas .....</i>	<i>29</i>
10. <i>Proyecciones de ventas y rentabilidad.....</i>	<i>29</i>

11. Conclusiones financieras y evaluación de viabilidad.....	30
12. Equipo de trabajo.....	30
<b>Capítulo 2. Análisis del Sector.....</b>	<b>32</b>
<i>Factor Político</i> .....	34
<i>Factor económico</i> .....	34
<i>Factor Social</i> .....	35
<i>Factor tecnológico</i> .....	35
<i>Factor ecológico y ambiental</i> .....	36
<i>Factor legal</i> .....	36
<b>Capítulo 3. Validación e Investigación de Mercado.....</b>	<b>40</b>
<i>Validación</i> .....	40
Experto en Sostenibilidad .....	40
Experto Técnico.....	40
Aliado Clave .....	41
Empresario .....	41
Cliente potencial .....	41
Proveedor.....	41
<i>Análisis del cliente frente a la propuesta de valor</i> .....	44
Segmento de clientes .....	44
Propuesta de valor.....	45
Relacionamiento.....	45
Canales .....	45
Productos .....	45

	10
Actividades y procesos .....	45
Recursos .....	46
Aliados claves.....	46
Ingresos.....	46
Beneficios ambientales.....	46
Beneficios sociales .....	47
Costos .....	47
Costos ambientales .....	47
Costos sociales.....	47
<i>Estudio piloto de mercado.....</i>	<i>47</i>
<i>Resultados .....</i>	<i>48</i>
<i>Tendencias de crecimiento del mercado y tamaño.....</i>	<i>69</i>
<i>Cálculo de demanda potencial, proyección de ventas y participación del mercado</i>	<i>70</i>
<i>Proyección de ventas y participación del mercado .....</i>	<i>72</i>
<i>Oportunidades y riesgos del mercado .....</i>	<i>74</i>
<b>Capítulo 4. Estrategia y Plan de Introducción de Mercado.....</b>	<b>75</b>
<i>Objetivos de mercadeo .....</i>	<i>75</i>
<i>Estrategia de mercadeo .....</i>	<i>75</i>
<i>Producto.....</i>	<i>77</i>
<i>Precio.....</i>	<i>78</i>
<i>Distribución (Plaza) .....</i>	<i>78</i>
<i>Promoción.....</i>	<i>79</i>

	11
<i>Personas</i> .....	79
<i>Procesos</i> .....	80
<i>Presentación</i> .....	81
<b>Capítulo 5. Aspectos Técnicos</b> .....	<b>82</b>
<i>Objetivos de producción</i> .....	82
<i>Fichas técnicas de los productos ofertados</i> .....	82
Tomate .....	83
Lechuga.....	84
Cilantro .....	85
<i>Descripción del Proceso</i> .....	85
<i>Necesidades y Requerimientos</i> .....	90
Tomate .....	90
Lechuga.....	92
Cilantro .....	93
<i>Plan de producción</i> .....	95
Tomate .....	95
Lechuga.....	98
Cilantro .....	100
<i>Capacidad instalada</i> .....	101
<i>Modelo de gestión del proceso productivo</i> .....	102
<i>Costo de producción</i> .....	102
Tomate .....	103
Lechuga.....	104

Cilantro .....	105
<i>Procesos de investigación y desarrollo.....</i>	<i>105</i>
<i>Personal requerido para la producción y/o prestación del servicio .....</i>	<i>105</i>
Gerente Técnico .....	105
Técnico agrícola .....	106
Técnico Operativo.....	107
<b>Capítulo 6. Aspectos Organizacionales y Legales .....</b>	<b>109</b>
<i>Misión.....</i>	<i>109</i>
<i>Visión .....</i>	<i>109</i>
<i>Estructura organizacional.....</i>	<i>110</i>
<i>Perfiles y funciones .....</i>	<i>110</i>
Gerente general.....	110
Gerente Administrativo .....	111
Coordinador Logístico.....	113
Conductor.....	115
Auxiliar logístico.....	116
<i>Factores clave de la gestión del talento humano.....</i>	<i>118</i>
<i>Esquema de gobierno corporativo.....</i>	<i>119</i>
<i>Aspectos Legales y Estructura jurídica y tipo de sociedad .....</i>	<i>119</i>
<b>Capítulo 7. Aspectos Financieros.....</b>	<b>121</b>
<i>Objetivos financieros .....</i>	<i>121</i>
<i>Supuestos económicos para la simulación.....</i>	<i>121</i>

<i>Proyección de ventas</i> .....	122
Cilantro .....	122
Lechuga.....	122
Tomate .....	123
<i>Proyección de gastos de mercadeo</i> .....	123
<i>Proyección de costos de producción</i> .....	124
<i>Proyección de gastos administrativos</i> .....	125
<i>Presupuesto de inversión</i> .....	126
<i>Estados financieros (escenario probable)</i> .....	126
<i>Estado de resultados</i> .....	127
<i>Balance general</i> .....	128
<i>Flujo de caja</i> .....	129
<i>Indicadores financieros de rentabilidad</i> .....	130
<i>Fuentes de financiación</i> .....	131
<i>Evaluación financiera</i> .....	131
<b>Capítulo 8. Enfoque hacia la Sostenibilidad</b> .....	<b>133</b>
<b>Capítulo 9. Conclusiones</b> .....	<b>135</b>
<b>Referencias</b> .....	<b>138</b>
<b>Anexos</b> .....	<b>144</b>

## Lista de Figuras

	<b>Pág.</b>
<b>Figura 1</b> Herramienta PESTEL para el análisis del sector .....	33
<b>Figura 2</b> Herramienta PORTER para el análisis del sector .....	37
<b>Figura 3</b> Lienzo de modelo del negocio sostenible, Ecorgánico S.A.S .....	44
<b>Figura 4</b> Rango de edad del personal encuestado .....	49
<b>Figura 5</b> Número de personas por hogar.....	49
<b>Figura 6</b> Discriminación de hogares por estrato socioeconómico .....	50
<b>Figura 7</b> Promedio de ingresos por hogar .....	51
<b>Figura 8</b> Hogares con consumo habitual de verduras .....	52
<b>Figura 9</b> Verduras compradas con más frecuencia en el hogar.....	52
<b>Figura 10</b> Medios utilizados por los hogares al momento de comprar verduras .....	53
<b>Figura 11</b> Factor importante al momento de comprar verduras para el hogar .....	54
<b>Figura 12</b> Relevancia al momento de comprar verduras de que estas sean orgánicas .....	55
<b>Figura 13</b> Relevancia del cuidado del medioambiente al momento de cultivar las verduras compradas para el hogar .....	56
<b>Figura 14</b> Intención de comprar verduras por internet para consumo en el hogar .....	57
<b>Figura 15</b> Gastos mensuales destinado a la compra de verduras para el hogar .....	58
<b>Figura 16</b> Disposición a pagar más dinero por productos orgánicos .....	59
<b>Figura 17</b> Frecuencia de compra de verduras para el hogar .....	60
<b>Figura 18</b> Día de la semana común para comprar verduras.....	61
<b>Figura 19</b> Tiempo de espera para la entrega de verduras compradas por internet....	62
<b>Figura 20</b> Dificultad para conseguir alguna verdura en particular .....	63
<b>Figura 21</b> Satisfacción respecto a las verduras compradas actualmente .....	64

<b>Figura 22</b> Características más importantes del lugar donde compra verduras actualmente.....	65
<b>Figura 23</b> Factibilidad para cambiar el lugar de compra de verduras .....	66
<b>Figura 24</b> Servicios complementarios deseados a encontrar al momento de comprar verduras .....	67
<b>Figura 25</b> Motivo por el cual se escogió el lugar donde se compra verduras.....	68
<b>Figura 26</b> Medio predilecto para buscar un nuevo producto o servicio .....	69
<b>Figura 27</b> Diagrama de flujo de proceso tomate chonto .....	87
<b>Figura 28</b> Diagrama de flujo de proceso lechuga crespita.....	88
<b>Figura 29</b> Diagrama de flujo de proceso del cilantro.....	89
<b>Figura 30</b> Organigrama de Ecorgánico S.A.S.....	118
<b>Figura 31</b> Comportamiento de la rentabilidad en los siguientes cinco años.....	130

### Lista de Tablas

	<b>Pág.</b>
<b>Tabla 1</b> Proyección de ventas estimadas .....	29
<b>Tabla 2</b> Rentabilidad neta proyectada .....	30
<b>Tabla 3</b> Determinación de perfil de cliente Ecorgánico S.A.S. ....	42
<b>Tabla 4</b> Promedio ponderado del precio del ticket de venta al mes .....	71
<b>Tabla 5</b> Cálculo de la demanda potencial total del mercado .....	73
<b>Tabla 6</b> Asignación del presupuesto para el cumplimiento de las estrategias de mercadeo .....	76
<b>Tabla 7</b> Ficha técnica del tomate .....	83
<b>Tabla 8</b> Ficha técnica de lechuga crespa.....	84
<b>Tabla 9</b> Ficha técnica cilantro .....	85
<b>Tabla 10</b> Área total construida para la producción.....	90
<b>Tabla 11</b> Unidad productiva de tomate Hidropónico de 2000 m.....	91
<b>Tabla 12</b> Necesidades operativas para cultivo de tomate en 2000 m <sup>2</sup> .....	92
<b>Tabla 13</b> Unidad productiva de Lechuga Hidropónico de 1000 m <sup>2</sup> .....	93
<b>Tabla 14</b> Unidad productiva de Cilantro Hidropónico de 1000 m <sup>2</sup> .....	94
<b>Tabla 15</b> Costos adicionales para cumplir necesidades y requerimientos del proyecto .....	94
<b>Tabla 16</b> Plan de producción del tomate chonto para el primer año .....	96
<b>Tabla 17</b> Plan de producción de la lechuga crespa para el primer año.....	98
<b>Tabla 18</b> Plan de producción del cilantro para el primer año .....	100
<b>Tabla 19</b> Capacidad instalada del proyecto Ecorgánico S.A.S en el primer año .....	101
<b>Tabla 20</b> Costo de producción del tomate chonto para el primer año .....	103
<b>Tabla 21</b> Costo de producción para la lechuga en el primer año .....	104

<b>Tabla 22</b> Costo de producción para el cilantro en el primer año .....	105
<b>Tabla 23</b> Presupuesto de nómina mensual para personal técnico en el primer año .	108
<b>Tabla 24</b> Presupuesto de nómina mensual del personal administrativo.....	120
<b>Tabla 25</b> Año base del proyecto y tasa de impuesto sobre la renta .....	121
<b>Tabla 26</b> Proyección de inflación e Índice de precios del productor (IPP).....	121
<b>Tabla 27</b> Incremento en gastos para publicidad y marketing .....	124
<b>Tabla 28</b> Costos de producción para cinco años .....	124
<b>Tabla 29</b> Nómina salarios administrativos para el primer año.....	125
<b>Tabla 30</b> Inversión inicial para la puesta en marcha del proyecto .....	126
<b>Tabla 31</b> Estados financieros proyectados .....	130

### Lista de Ilustraciones

	<b>Pág</b>
<b>Ilustración 1</b> Área seleccionada para el proyecto productivo .....	28
<b>Ilustración 2</b> Diseño esquemático de la siembra de tomate chonto en un invernadero de 2000m2 .....	97
<b>Ilustración 3</b> Sistema de producción hidropónica de lechuga en módulos piramidales .....	99
<b>Ilustración 4</b> Proyección de ventas para el primer año .....	123
<b>Ilustración 5</b> Estimación de costos de producción de acuerdo con la capacidad instalada.....	125
<b>Ilustración 6</b> Estado de resultados para Ecorgánico S.A.S.....	127
<b>Ilustración 7</b> Balance general para los próximos cinco años .....	128
<b>Ilustración 8</b> Flujo de caja proyectado para los próximos cinco años .....	129
<b>Ilustración 9</b> Tabla de amortización de la deuda .....	131
<b>Ilustración 10</b> Evaluación financiera del proyecto.....	132

## Introducción

El presente documento se encuentra estructurado de la siguiente manera: capítulo 1. Naturaleza del proyecto donde se identifica la oportunidad de negocio mediante un análisis del entorno y las necesidades del mercado; capítulo 2. Análisis del sector, se examinan las fuerzas que impactan el negocio, así como las oportunidades amenazas y estudio de los competidores, factores determinantes para el crecimiento de la empresa; capítulo 3. Validación e investigación de mercado, se llevan a cabo entrevistas con actores claves para el desarrollo del proyecto, se realizan encuestas donde se analiza el mercado y el análisis del cliente frente a la propuesta de valor; capítulo 4. Estrategia y plan de introducción de mercado, se definen objetivos claros del negocio frente al mercado, se identifica los mecanismos necesarios para adentrarse al cliente y se analiza la competencia; capítulo 5. Aspectos técnicos, se evalúa la viabilidad técnica del proyecto, se establecen los objetivos de producción, se estructura el proceso productivo con el fin de garantizar la calidad de los resultados y se establecen los requerimientos técnicos necesarios para una ejecución eficiente, capítulo 6. Aspectos Organizacionales y Legales, se propone una estructura organizacional para la puesta en marcha, se definen roles y responsabilidades, se determinan los requerimiento normativos y legales para la puesta en marcha; capítulo 7. Aspectos financieros, se estipulan los objetivos financieros del proyecto, se analiza la viabilidad financiera, las posibles fuentes de financiación, se presenta el estado de resultados a un horizonte de 5 años y se presenta indicadores financieros de rentabilidad; capítulo 8. Enfoque hacia la sostenibilidad se abordan las perspectivas de sostenibilidad involucradas en el negocio y su relación con los objetivos de desarrollo sostenible y por último; en el capítulo 9 se presentan las conclusiones del proyecto.

### **Antecedentes de la idea de negocio**

Los hidrocarburos han sido la fuente de prosperidad, si queremos mantener dicha prosperidad debemos encontrar soluciones inteligentes que sustituyan gradualmente las materias fósiles. Se deben crear alternativas futuras con cambios estructurales, planteando sistemas de alimentación y agricultura sostenible y responsable.

La principal misión de la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación), es combatir el hambre con análisis de agricultura sostenible), trabaja en los estándares de protección de plantas y alimentos y desarrolla estrategias para la agricultura y la alimentación y asesora países del sur global. Uno de los mandatos de la FAO es desarrollar tecnologías a través de procesos donde se capacite, se transfiera tecnologías en las distintas clases socioeconómicas de los países, con instrumentos que mejoren la calidad de vida de sus habitantes.

Por lo anterior la hidroponía se está consolidando en las regiones como una buena opción de mejor ingreso y calidad de vida. Con este tipo de cultivo se puede producir productos hortícolas, competitivos y sanos en mercados de todos los niveles.

Por lo mencionado por la FAO, la idea de negocio de comercializar verduras en una producción más limpia, más sostenible, perdurable, y el abastecimiento se debe a los cambios de mentalidad de las personas por mejorar su alimentación, calidad de vida y que este estilo de vida pueda ser sostenible en el futuro. Una de las principales preocupaciones de los consumidores es el uso de pesticidas y productos químicos en los cultivos de alimentos. Los clientes, buscan alimentos de óptima calidad sin ningún tipo de sustancias químicas que afecten su salud y la de su familia, por esto la industria vienen trabajando en proyectos de alimentos más limpios.

Hoy en día el agricultor está innovando en prácticas sostenibles, cultivando diferentes productos para evitar el desgaste del suelo así mismo reducir el impacto ambiental. En algunos países es posible que se encuentren ayudas económicas para la

transición de producción tradicional a la agricultura ecológica, además que se requiere tiempo para la adaptación y transformación.

En Colombia el Ministerio de Agricultura promueve apoyos directos con instrumentos financieros entre ellos está el Incentivo a la Capitalización Rural que consiste en un beneficio económico para reforzar la competitividad y sostenibilidad y disminuir riesgos, previo cumplimiento de requisitos de FINAGRO, entre otro está el Fondo Agropecuario de Garantías (FAG) el objetivo es que por medio de programas especiales de fomento y desarrollo agropecuario, se otorgue a productores que no ofrecen garantías exigidas por las entidades que le aprueban el crédito. (Agricultura, 2023)

La agricultura orgánica es una gran oportunidad según la Federación Internacional de Movimientos de Agricultura Orgánica ya que hay más de 57 millones de hectáreas de cultivos en 178 países y en Colombia hay 47.281 hectáreas. Henry Ignacio López, ingeniero agrónomo comenta que desde el 2013 Medellín es pionera y apoyada por extranjeros. No es fácil, el proceso es dispendioso y costoso, se requiere disciplina y tiempo para lograr la certificación de buenas prácticas. En Colombia el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural tiene su propio certificado “Alimento Ecológico”, que cumple las normas. (Pavas, 2023)

La comisión europea y Colombia inicia el reconocimiento de normas de producción y régimen de control para que haya igualdad de condiciones en terceros países, cooperación técnica en desarrollo agrícola sostenible, abarcando la producción ecológica, buenas prácticas agrícolas, comercio justo y sostenible. Los acuerdos permiten que Colombia reciba reconocimiento técnico, que permita garantizar confianza en los usuarios hacia el mercado colombiano y facilitar de procesos transaccionales y legales para ser más competitivos. (Andes, 2016)

La hidroponía es una gran oportunidad para el trabajo agrícola en el futuro, está técnica permite un control total de cada una de las variables que se presentan en el proceso de la planta, como la humedad, oxigenación y nutrición y la reducción del 30% en la pérdida de la planta, un ahorro de agua frente al cultivo tradicional del 30% y la eliminación de un 80% de pesticidas. (Colombia, 2021)

### **Problemática**

En Colombia según Andrés Moreno Jaramillo analista financiero una de las razones por la cuales suben los precios de los alimentos es porque el país no tiene la cantidad de producto suficientes para abastecer la demanda. (Velásquez, 2023).

Para las fuentes consultadas el suministro de verduras en sus negocios tendría como principal problema el desabastecimiento de algunas verduras, lo anterior produce variaciones en el precio ofrecido al consumidor. Cuando existe escasez de un tipo específico de verdura, los precios suelen aumentar en consonancia con la ley de oferta y demanda. Esto significa que, a medida que la disponibilidad disminuye, los precios se incrementan para restablecer el equilibrio en el mercado. Esta situación no solo impacta a los consumidores, quienes deben pagar más por sus productos preferidos, sino que también afecta a los negocios, que se ven obligados a modificar sus márgenes y estrategias de venta. Como resultado, este fenómeno de desabastecimiento puede provocar una disminución de la confianza del consumidor y deteriorar las relaciones entre proveedores y compradores.

Tomando como referencia los datos revelados por El Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), para la última semana del mes de agosto 2023, el abastecimiento de verduras y hortalizas cayó un 0,20 % en referencia con la semana anterior, en contraste para la primera semana del mes de septiembre las verduras y hortalizas incrementaron su oferta en 7,92%, y en la siguiente semana los mismos productos se disminuyeron en su oferta en 1,21% (Departamento Administrativo Nacional

de Estadística (DANE), 2023) argumentando el sentir de la población durante la investigación en campo.

El precio de un producto es determinado por la oferta y la demanda, cuando el precio de un producto aumenta, crece la cantidad ofrecida haciendo que disminuya la cantidad demanda y viceversa. Respecto a una de las principales causas del cambio de los precios a corto plazo en productos frescos, se debe a la cantidad de producto ofrecido en el mercado en un día cualquiera y lo vendido en los días inmediatamente anteriores (Shepherd, 2001)

### **Objetivo general**

Validar la viabilidad de la puesta en marcha de una empresa dedicada a la producción y comercialización de verduras y hortalizas garantizando la disponibilidad mediante el sistema de agricultura hidropónica y semihidropónica.

### **Objetivos específicos**

- Validar desde la perspectiva de mercado para comprender y evaluar la viabilidad y aceptación de los productos en el contexto actual.
- Validar la debilidad técnica de la propuesta para la producción y comercialización de verduras y hortalizas
  - Determinar la estructura legal del proyecto y organizacional.
  - Analizar la viabilidad financiera del proyecto evaluando aspectos económicos y financieros.
- Estudiar desde la perspectiva de sostenibilidad, evaluando el impacto ambiental, las implicaciones sociales y la viabilidad económica del proyecto.

### **Propuesta de Valor**

Verduras y Hortalizas Ecorgánico S.A.S. busca ofrecer productos más limpios y saludables a través de una tienda virtual que facilite una distribución eficiente, rápida y

segura. Además, su objetivo es llegar al cliente potencial con productos de alta calidad que cumplan con los estándares de alimentación saludable. A través de la técnica de cultivo hidropónico, la empresa produce verduras como tomate, lechuga y cilantro, con una baja probabilidad de contaminación (parásitos, bacterias) y disponibilidad durante todo el año. Estos productos destacan por su calidad, con excelente color, sabor y tamaño. El uso de prácticas de alta calidad contribuye a la estabilidad de precios a lo largo del año, brindando un producto confiable y accesible para los consumidores.

Verduras y Hortalizas Ecorgánico S.A.S., comprendiendo las necesidades del mundo actual y alineándose con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, se enfoca en establecer una producción más limpia en comparación con la agricultura tradicional. La empresa reduce significativamente el uso de químicos, minimizando así los impactos ambientales y ofreciendo al mercado una alternativa de productos saludables y sostenibles.

## **Capítulo 1. Naturaleza del proyecto**

### **1. Origen o fuente de la idea de negocio**

La técnica de cultivo de hidropónico es una oportunidad de negocio rentable porque se puede desarrollar en poco espacio, es posible cultivar un gran número de hortalizas, el crecimiento es rápido y se puede garantizar la calidad e inocuidad de los productos y el clima no es una barrera durante todo el año para la plantación. También lo orgánico permite ofrecer un producto libre de sustancias químicas que se pueden encontrar en los plaguicidas o fertilizantes sintéticos. Adicional a esto el cambio de pensamiento de las personas en mejorar sus hábitos alimenticios para cuidar su salud, hace que las personas inviertan en productos saludables. Además esta técnica de cultivo favorece la conservación de suelos, disminuye el uso de agroquímicos, reduce el consumo de agua pudiéndose hacer recirculación, lo que contribuye directamente a la protección del medioambiente.

### **2. Descripción del modelo de negocio**

Este proyecto se enfoca en la producción limpia y la comercialización de verduras frescas como lechuga, tomate y cilantro mediante cultivo hidropónico y semihidropónico, un sistema que no requiere tierra o siembra directamente en el suelo, sino que utiliza agua enriquecida con nutrientes para el desarrollo de las plantas. La hidroponía se presenta como una alternativa innovadora frente al cambio climático y al deterioro ambiental, ya que optimiza el uso de los recursos naturales y reduce el impacto ambiental asociado con la agricultura tradicional.

Además, optimiza el uso de recursos como el agua y los nutrientes, lo que es fundamental en un país donde la escasez de agua es un reto creciente. Este sistema no solo es más eficiente, sino que también ayuda a preservar los suelos y evitar su deterioro, problemas comunes en la agricultura convencional.

Aunque en el sistema hidropónico es posible cultivar una amplia variedad de plantas, se ha comprobado que las verduras son las más rentables. Esto se debe a varios factores, como la escasa presencia de maleza, la baja probabilidad de enfermedades y la posibilidad de sembrar una mayor cantidad de cultivos en un espacio reducido. Al no depender de la tierra y contar con un ambiente controlado, se maximiza el uso del agua y se mejora la eficiencia en la producción. Según la República (2014), este sistema permite una mayor cantidad de cosechas por ciclo, lo que incrementa la rentabilidad y facilita el abastecimiento constante de productos frescos. (República, 2014).

La comercialización de los productos se llevará a cabo a través de plataformas digitales, específicamente mediante un sitio web donde los clientes podrán realizar sus pedidos de manera segura y conveniente. A través de la página web, garantizamos la calidad, la disponibilidad de productos y la entrega en el menor tiempo posible. Además, ofrecemos opciones de pago flexibles, permitiendo que los clientes paguen a través de un botón de pago en línea o mediante pago contra entrega. Esta modalidad de venta en línea responde a las necesidades del consumidor moderno, facilitando el acceso a productos frescos y de calidad sin la necesidad de desplazarse.

### **3. Objetivos empresariales a corto, mediano y largo plazo**

#### **• Objetivos empresariales a corto plazo**

- Realizar el análisis de viabilidad del montaje de la estructura hidropónica.
- Poner en práctica una estrategia que agilice la producción, teniendo en cuenta la ventaja de sacar cosechas más rápido.
- Posesionarnos en el mercado para nuestra clientela

#### **• Objetivos empresariales a mediano plazo**

- Mejora de los espacios para aprovechar la producción en zonas insuficientes
- Automatizar procesos

- Aumentar el portafolio de productos
- **Objetivos a largo plazo**
- Garantizar la calidad de los productos mediante supervisión permanente
- Poner en marchas nuevas tecnologías

#### **4. Estado actual del negocio**

- Idea de modelo de negocio

#### **5. Descripción de productos o servicios**

Se busca producir y vender los siguientes productos:

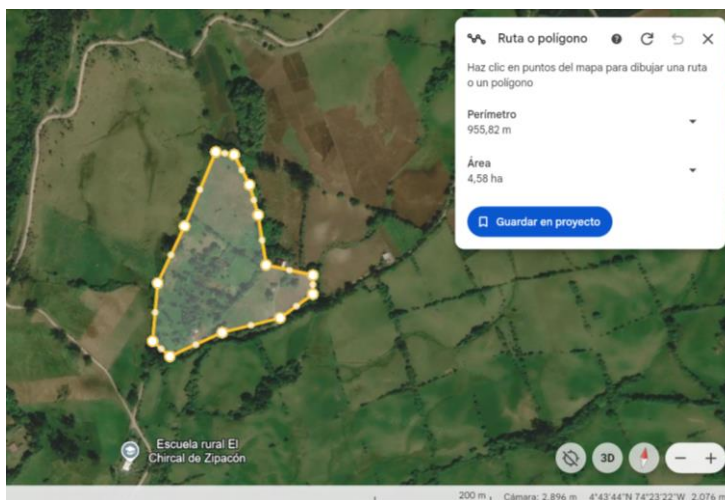
- Lechuga
- Tomate
- Cilantro

#### **6. Nombre, tamaño y ubicación de la empresa**

- Nombre: Verduras y hortalizas Ecorgánico S.A.S
- Tamaño: mipyme
- Ubicación: Vereda El chircal, municipio Zipacón, Cundinamarca. Coordenadas 4.729487, -74.387336

## Ilustración 1

### Área seleccionada para el proyecto productivo



*Nota.* Ubicación exacta para la ejecución del proyecto productivo. *Tomado de Google Earth*

## 7. Potencial del mercado en cifras

El mercado potencial de este negocio se calcula en 504.551 personas, representado en aproximadamente un poco más de 168.184 hogares.

## 8. Ventajas competitivas del producto

Las ventajas competitivas de la producción de verduras más limpias, se centra en la siembra de un cultivo de alta calidad. Estar alejado del suelo disminuye los riesgos de contaminación, para hacer cultivos hidropónicos las plantas son alojadas en tuberías de PVC, tubo redondo o tubo rectangular permitiendo que esté, se desarrollen más rápido debido a todos los nutrientes que se les proporciona de acuerdo con el requerimiento de la planta y en momentos determinados. Otra ventaja es el control de todo el ciclo de la plantación.

El crecimiento acelerado hace que en tan solo seis semanas se observa que la planta ha tomado un buen tamaño debido a la cantidad de raíces que tiene, haciendo que tenga

una mayor absorción de agua y nutrientes, se intercalan cultivos de diferentes edades, propiciando que siempre se tenga producto para la venta.

La técnica de cultivo hidropónico permite producir un producto sano, libre de pesticidas y al estar aislado disminuye el riesgo de contaminación.

### 9. Resumen de las inversiones requeridas

La inversión inicial que se realizará para la puesta en marcha del negocio corresponde a: montaje de invernadero y sistema de riego; muebles y enseres para adecuar oficinas y equipos de cómputo. Se adquiere vehículo para el transporte de productos del cultivo a la bodega, los insumos y demás actividades que se requieran para el desarrollo del cultivo.

Inversión en intangibles que corresponde a la compra de la página web y los gastos de puesta en marcha.

### 10. Proyecciones de ventas y rentabilidad

La proyección estimada de ventas en pesos para los próximos cinco años es la siguiente:

**Tabla 1**

*Proyección de ventas estimadas*

2025	2026	2027	2028	2029
\$	\$	\$	\$	\$
1.534.552.800	1.718.950.557	1.907.592.916	2.097.055.414	2.305.432.155

*Nota.* Resumen de las ventas estimadas para los siguientes cinco años.

*Elaboración propia.*

Esta proyección sugiere una estabilidad en la demanda del producto o servicio ofrecido y una tasa interna de retorno del 23,09% y la rentabilidad neta proyectada por año se resume a continuación:

**Tabla 2***Rentabilidad neta proyectada*

AÑO	2025	2026	2027	2028	2029
<b>RENTABILIDAD NETA</b>	1,384%	6,324%	10,675%	14,571%	18,641%

*Nota.* Resumen de rentabilidad neta proyectada para los siguientes cinco años.

**11. Conclusiones financieras y evaluación de viabilidad**

El proyecto, presenta una tasa interna de retorno del 23,09%, lo que sugiere una rentabilidad superior a opciones de inversión de cero riesgos, así mismos se proyecta un periodo de recuperación de 4,63 años y un VPN superior a 103 millones de pesos.

- La evaluación financiera del proyecto de cultivo hidropónico de verduras (tomate, lechuga y cilantro), presentan un contexto favorable en términos de viabilidad y rentabilidad.
- Las proyecciones de ventas evidencian un crecimiento sostenido, lo que indica una respuesta positiva del mercado hacia los productos cultivados
- El incremento de ventas se constituye en un indicador clave de aceptación del producto y se derivará de la eficacia de las estrategias de marketing implementadas

**12. Equipo de trabajo.**

La siguiente es una descripción breve del equipo de trabajo que conforma esta idea de negocio.

El ingeniero ambiental Cristian Camilo Cárdenas Díaz, estudiante de maestría en proyectos de desarrollo sostenible de la universidad EAN (Escuela de Administración de Negocios), con experiencia en gestión ambiental de proyectos, auditor interno de normas ISO 14001, 9001 y 45001 y que desde su experiencia aportará al desarrollo del proyecto

Verduras y Hortalizas Ecorgánico S.A.S como fuente de conocimiento del cultivo hidropónico, implementación de proyectos sostenibles y trabajo con comunidades.

Desde su profesión de contadora Ingrid Johana Diaz Calderón, estudiante de maestría en administración de empresas (MBA) de la universidad EAN (Escuela de Administración de Negocios), aportara al proyecto con su experiencia en gestión financiera y administrativa.

## Capítulo 2. Análisis del Sector

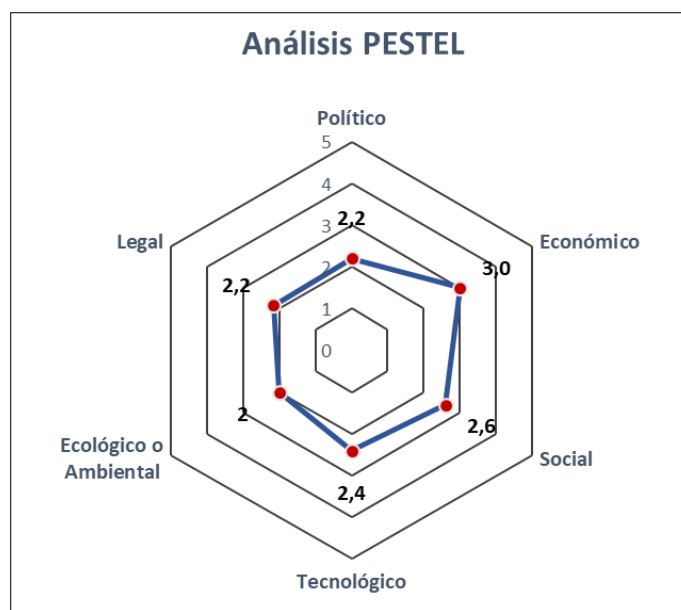
El crecimiento del sector agrícola tiene un potencial significativo para mejorar las condiciones de vida de las personas en situación de pobreza. De hecho, se estima que la agricultura puede ser entre dos y cuatro veces más efectiva en aumentar los ingresos de estas poblaciones en comparación con otros sectores productivos (El Grupo Banco Mundial, 2024). En países menos desarrollados, como Colombia, la agricultura representa una proporción significativa del Producto Interno Bruto (PIB) y, por lo tanto, es un sector clave para el desarrollo económico. Sin embargo, este sector ha enfrentado desafíos históricos que han afectado su capacidad de crecimiento, como el conflicto armado, el narcotráfico, la falta de acceso a tierras y la desigualdad estructural. Estos factores han generado una disminución en la producción de alimentos, desabastecimiento y un acceso limitado a asistencia técnica, lo que ha repercutido negativamente en la seguridad alimentaria del país (Fajardo Montaña, 2018).

En este contexto, los cultivos hidropónicos emergen como una alternativa innovadora que puede transformar la agricultura en Colombia y en otros países en vías de desarrollo. Según el Banco Mundial, estos cultivos son especialmente atractivos en regiones donde el acceso al agua es limitado, ya que requieren mucho menos recurso hídrico que la agricultura convencional y no necesitan grandes extensiones de tierra. Además, los cultivos hidropónicos pueden combinarse con otros tipos de cultivos, lo que aumenta su versatilidad y eficiencia en el uso del espacio. Esta tecnología ofrece una doble oportunidad: por un lado, permite producir alimentos nutritivos y sostenibles, y por otro, genera empleo y fomenta la inclusión económica en comunidades rurales (El Grupo Banco Mundial, 2024)

Los factores externos que influyen en el modelo de negocio de la producción limpia y venta de verduras se analizan de la siguiente manera:

**Figura 1**

Herramienta PESTEL para el análisis del sector



*Nota.* Herramienta PESTEL para análisis macro del sector. *Elaboración propia.*

La figura 1 muestra el impacto referente los factores analizados dentro de la herramienta de PESTEL, cuando el impacto se presenta favorable o positivo para el negocio, el valor es cercano a 1, por el contrario si el impacto al negocio se considera desfavorable o negativo el valor será cercano a 5. En el caso particular de este análisis los factores políticos, legales y ambientales son considerados positivos y los factores tecnológicos, sociales y económicos muestran impacto con favorabilidad neutra aunque este último sería el factor más determinante para considerar por su valor de 3,0.

Los criterios de puntuación y estructuración de la herramienta PESTEL pueden ser visualizados en el Anexo A.

A continuación se realiza la descripción de cada uno de los factores analizados con el fin de relacionarlos a los valores asignados en la herramienta PESTEL.

**Factor Político** La política agropecuaria y de desarrollo rural “Un campo para la equidad” impulsada por el gobierno de Iván Duque viene contemplando tres programas para el fortalecimiento del agro en Colombia.

El desarrollo rural con el fin de generar legalidad en la propiedad y tenencia de la tierra.

Productividad + rentabilidad= competitividad en búsqueda del ordenamiento de la producción agropecuaria integrándola con la producción industrial.

Institucionalidad moderna y tecnificada con el fin de consolidar por medio de la modernización y tecnificación institucionalidad sectorial y así impulsar una transformación productiva. (Ministerio de Agricultura y desarrollo rural, 2019)

La política establecida por el gobierno anterior encaja en gran medida con lo que busca el gobierno nacional actual, esto relacionado al crecimiento de las zonas rurales a través de un desarrollo agropecuario. El gobierno actual a través de su programa “Derecho humano a la alimentación” contemplado en el último Plan Nacional de Desarrollo (Plan Nacional de Desarrollo 2022 -2026, Colombia potencia mundial de la vida), se establece la importancia de la transformación del sector agropecuario con el fin de aumentar la producción y mejorar los alimentos. Con objetivos muy marcados como el orden de la producción agropecuaria, el garantizar el acceso oportuno a factores productivos, fortalecimiento del Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria (SNIA) y fortalecer la extensión de la tecnología agroindustrial. (Departamento Nacional de Planeación - DNP, 2023)

**Factor económico** El mercado colombiano de hortalizas se ha caracterizado por ser fuente de importación, generando que la balanza comercial de la cadena hortícola en Colombia sea negativa. (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2020).

El Producto Interno Colombiano (PIB) tiene gran base en la agricultura, el crecimiento de este sector ha sido frecuente en el 2024, en el mes enero de 2024 reporto un aumento

del 10,3%, en el mes de febrero fue del 7,7% y para el mes de abril de este mismo año el crecimiento fue de 10.2%. (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2024).

Desde entidades como el Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario-FINAGRO y el Banco Agrario de Colombia se busca brindar créditos para proyectos productivos dedicados a la agricultura.

**Factor Social** En Colombia el consumo per cápita de hortalizas y frutas se sitúa en 200 gr por persona al día, la Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda por lo menos 400 gr (Fariño Espitia, 2018). En este diagnóstico puede jugar diferentes factores, como la disponibilidad de ciertas hortalizas, posibilidad de adquisición, hábitos de vida entre otros.

La importancia del desarrollo rural y especialmente del sector agrícola para el cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible principalmente el que busca “Hambre cero” para nuestra población. Es crucial destinar inversiones a las zonas rurales y urbanas, así como a la protección social, para asegurar que las personas más necesitadas tengan acceso a alimentos y puedan mejorar sus medios de vida. (Naciones Unidas, 2024)

**Factor tecnológico** Los sistemas hidropónicos no son para nada nuevos, de hecho, algunos expertos hablan de que su aparición es anterior al cultivo en tierra. Lo cierto es que su evolución ha sido tecnificada a tal punto de que en países como Israel donde las condiciones ambientales son adversas para la agricultura en suelo, el éxito de este sistema es inminente. (DW Español, 2015) . A su vez en países como China han encontrado que sistemas como estos pueden ser la herramienta para garantizar la seguridad alimentaria de su población. (Pasa la VOZ MX, 2023).

Un sistema hidropónico puede variar respecto al uso de tecnología para su desarrollo, podríamos apreciar los jardines colgantes de la antigua Babilonia como un sistema hidropónico rustico para nuestra época y en contraste, con la tecnología actual un

sistema hidropónico podría ser manejado por una computadora previamente programada para suministrar nutrientes a las plantas en diferentes momentos del día.

**Factor ecológico y ambiental** El desarrollo rural colombiano más específicamente el sector agrícola se basa en el uso de suelo como sustrato y formación de las plantas lo que provoca un agotamiento en los suelos, el problema aumenta si se realiza de manera intensiva y en forma de monocultivos. Dentro de las ventajas que tiene un sistema hidropónico NFT (Nutrient Film Technique) sobre un cultivo en tierra es que el primero usa el agua como fuente de nutrientes, las raíces se encuentran suspendidas sobre el líquido, así el sistema sustituye completamente el uso del suelo.

Aunque los sistemas hidropónicos utilicen el agua como su medio de difusión de nutrientes, el uso del recurso hídrico se disminuye hasta 20 veces en comparación con el cultivo tradicional (Iberdrola, s.f.) ya que el agua se recircula y reutiliza de manera constante.

Por otra parte, los cultivos hidropónicos son más sostenibles porque recogen los drenajes del riego, evitando la contaminación de aguas subterráneas. Además, al realizarse en invernaderos, facilitan el control biológico de plagas, lo que contribuye a una producción más ecológica y segura para el consumidor. (Hydroponic Systems International, 2021)

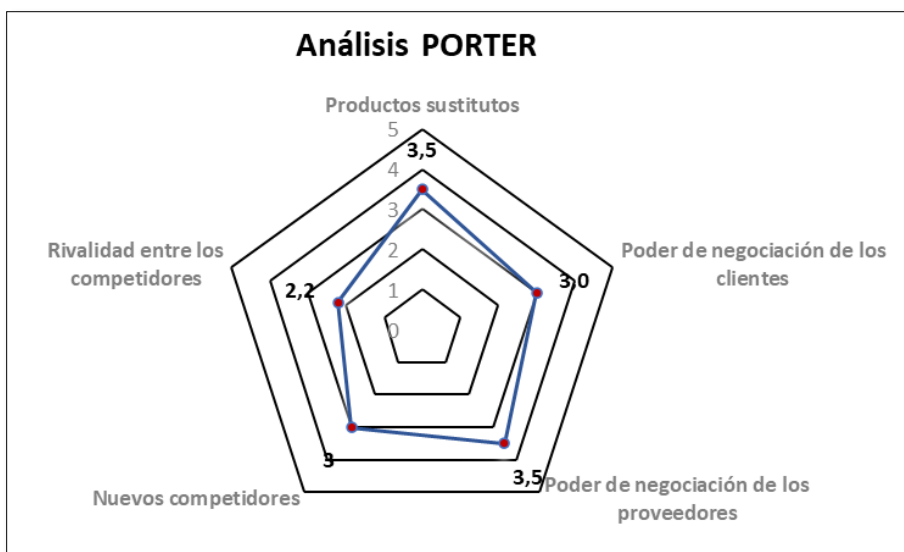
**Factor legal** Para la propuesta de cultivos hidropónicos, la regulación busca apoyar mediante alianzas e integrar desde la innovación políticas nacionales con la tecnología.

Sin embargo, existen aún condiciones que pueden resultar adversas al momento de entrar al mercado. Según el análisis de sector desarrollado por el grupo de trabajo, se encontraron factores que podrían establecer barreras al entrar en el mercado, pero también se encuentran factores que beneficiarían o facilitarían emprender en este sector económico.

Para efectos de realizar el análisis sectorial de este proyecto, enfocado al suministro de verduras más limpias a hogares de estratos 3,4,5 y 6 dentro del rango de edad de 25 a 45 años, cultivados mediante un sistema hidropónico, la herramienta de “PORTER” da como resultado lo descrito a continuación

## Figura 2

*Herramienta PORTER para el análisis del sector*



*Nota.* Herramienta 5 fuerzas de PORTER para el análisis competitivo del sector.

*Elaboración propia.*

Luego de la implementación de herramienta se concluye como primera medida que la rivalidad entre los competidores será un factor determinante para el crecimiento del negocio. Para el 2022 en el departamento de Cundinamarca (principal despensa de la capital del país) se llegó a una producción cercana a los tres millones de toneladas de productos de origen agrícola (Gobernación de Cundinamarca - Secretaría de Agricultura, 2022) de los cuales su gran mayoría sirvieron para abastecer a la población bogotana.

Para el consumidor final podría ser indiferente el sistema de producción utilizado al momento de producir verduras, dándole mayor importancia a variables como la calidad y

el precio. Lo anterior genera como primera medida que el productor centre sus esfuerzos en complacer únicamente al cliente en estos aspectos y segundo que no se integren productos innovadores en el mercado.

Plantearse ingresar al sector de agrícola como inversor o emprendedor representa tener un musculo financiero considerable, un camino arduo, pero para nada imposible. La competencia es impredecible, dentro de los afiliados a la organización gremial más importante de Colombia (La Sociedad de Agricultores de Colombia, SAC) es difícil apreciar a más de una organización de carácter agrícola situada en el centro del país (Sociedad de Agricultores de Colombia, 2023). Aunque el mercado es dinámico, representa una demanda en constante crecimiento que permite una competencia endeble.

Para el análisis de sector propuesto en este documento los impactos en los cuales debería centrar sus esfuerzos quien quiera entrar en el mercado agroindustrial, deben ser enfocados en gran medida a la negociación con proveedores e inversión inicial, pero sin dejar de lado los clientes y los posibles nuevos competidores. En primera medida se visualiza que los proveedores son estáticos y mínimos por lo que resulta necesario establecer canales de búsqueda y evaluación con el fin de encontrar el servicio adecuado para el sistema de producción. Además, es necesario encontrar una fuente de financiación inicial que soporte tanto la ejecución práctica de la idea y también los costos y gastos en los primeros años de ejecución del proyecto. Para la percepción del cliente será importante demostrar un alto grado de innovación y alternativas de fidelización.

El sector de venta de verduras, frutas y hortalizas se caracteriza por tener una gran demanda (Ministerio de salud y protección social - Organización de las naciones unidas para alimentación y la agricultura FAO, 2013) y ha venido creciendo con el pasar de los años a excepción de los años de pandemia, constituyendo en un buen mercado para el nuevo emprendedor.

El enfoque productivo sostenible busca abordar los efectos negativos de la expansión descontrolada de la agricultura, centrándose en la protección del medio ambiente. En el futuro, los países que desarrollen prácticas agrícolas ecológicas y no contaminantes ganarán relevancia. (Jaller G., 2017). Resulta fundamental comenzar a dar pasos hacia la agricultura sostenible, sin descuidar la seguridad alimentaria de las poblaciones actuales y venideras.

Para consultar estructura de la herramienta PORTER y criterios de puntuación remitirse al Anexo B.

### Capítulo 3. Validación e Investigación de Mercado

#### Validación

Con el fin de desarrollar la validación e investigación del mercado se realizó acercamientos con diferentes actores, considerados claves dentro del negocio, por medio de entrevistas se abarcaron diferentes aspectos. El perfil de las personas entrevistadas fueron el cliente potencial, experto en sostenibilidad, experto técnico, aliado clave, empresario y posible proveedor.

**Experto en Sostenibilidad** Se identificaron varias oportunidades, como el ahorro de recursos y la preservación del medio ambiente, así como desafíos como la inversión en nuevas tecnologías. Es importante destacar la necesidad de contratar personal especializado, como diseñadores, ingenieros, y agrónomos, lo cual es fundamental para la correcta implementación de la propuesta. Se enfatiza el uso de herramientas de sostenibilidad como la tecnología, la inteligencia artificial, y la energía solar. Estas estrategias están orientadas a automatizar procesos y reducir el impacto ambiental, alineándose con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

**Experto Técnico** La viabilidad del proyecto se apoya en la demanda de alimentos orgánicos y la tecnificación de procesos. Sin embargo, se identifican riesgos como los cambios de temperatura que afectan a los cultivos. La sugerencia de utilizar temporizadores para sistemas de riego es una medida adecuada para optimizar el uso de agua. Los costos de montaje del invernadero y los equipos son significativos (30 a 35 millones de pesos). Es crucial tener una planificación financiera precisa para cubrir estos costos sin comprometer la viabilidad del proyecto. La necesidad de asesoría continua de un agrónomo y la existencia de productos dosificados en el mercado para manejo de plagas son prácticas recomendables para asegurar la calidad del cultivo.

Se maneja la posibilidad de cambiar el modelo de negocio en relación con el cliente de B2B “Empresa a Empresa” a B2C “Empresa a consumidor”, esto basado en la

experiencia del experto donde se señala lo poco común que es para los Fruver adquirir productos orgánicos o interesarse por el origen del producto.

**Aliado Clave** El aliado ve una gran oportunidad en el proyecto, con un enfoque en la optimización de recursos y la reducción de costos. Los riesgos financieros, como el sobre costo de productos y el impacto climático, deben ser gestionados mediante una planificación detallada. La idea de explorar la exportación del producto y certificarlo para mercados internacionales es prometedora. Esto podría abrir nuevas oportunidades de ingresos y expandir el alcance del negocio.

**Empresario** El éxito del proyecto se basa en la rentabilidad, la planeación adecuada y la estabilidad laboral. La vinculación con campesinos y la identificación de nichos de mercado que demandan alimentos saludables son estrategias clave para el crecimiento del negocio. La recomendación de realizar estudios de agua, adecuar la zona de cultivo, y obtener los permisos necesarios es esencial para cumplir con las regulaciones y garantizar la calidad del producto.

**Cliente potencial** Los clientes valoran la rapidez del cultivo y la novedad del sistema hidropónico, pero están preocupados por el precio y la logística de entrega. Estas inquietudes deben ser abordadas para mejorar la satisfacción del cliente y optimizar el proceso de distribución.

**Proveedor** La demanda de productos saludables está en aumento, aunque los costos de producción y los precios variables debido a factores globales representan desafíos. La disposición del proveedor a trabajar con condiciones de pago contante es un aspecto importante para considerar en la relación comercial.

La inmersión con los anteriores actores logro fortalecer conceptos del modelo de negocio e igualmente ayudo de manera efectiva a tomar decisiones con el fin de ajustar y asegurar el éxito del proyecto.

Para consultar las entrevistas para la validación del modelo de negocio remitirse al Anexo C.

El cliente es fundamental para cualquier modelo de negocio, pues adquiere los productos o servicios ofrecidos, generando así los ingresos de la empresa. Además, proporciona información invaluable sobre las necesidades y preferencias del mercado, permitiendo a la empresa adaptarse y mejorar su oferta para satisfacer mejor las demandas del público. (Torres Perdomo, 2023)

Según el DANE para el 2023 la población de Bogotá se estimaba en 7'968.095 habitantes (Consejo de Bogotá D.C, 2020) de los cuales según la secretaria de la planeación de Bogotá el 50,6 % se encontrarían en estratos 3,4,5 y 6. Mientras que para cifras del DANE el 38,9% de la población en Bogotá estaría entre los 25 a 49 años, esto para el 2018 (DANE - Dirección de Censos y Demografía, 2019).

**Tabla 3**

*Determinación de perfil de cliente Ecorgánico S.A.S.*

<b>Cliente ideal de verduras y hortalizas Ecorgánico S.A.S</b>			
	<b>Comprador poco frecuente</b>	<b>Comprador ocasional</b>	<b>Comprador frecuente</b>
<b>DESCRIPCIÓN</b>	Personas a las cuales no le es importante verificar la procedencia del producto y el precio es el factor determinante	Personas que ocasionalmente compran por internet y primero buscan la relación calidad precio	Personas que gustan de tener una dieta saludable, compran regularmente por internet y el cuidado

			medioambiental es de su interés.
<b>RANGO DE EDAD</b>	12-24 años	49+	25-49 años
<b>ESTRATO SOCIOECONOMICO</b>	0,1,2	3	4,5,6
<b>¿QUÉ BUSCAN?</b>	Precios bajos	Calidad y precio	Alimentos nutritivos, calidad, presentación y sostenibilidad
<b>¿CÓMO VENDERLES?</b>	Cantidad considerable del producto a bajos precios.	Producto de calidad a precios asequibles	Demostrando la calidad del producto, enfocando el marketing a la producción limpia y sostenible del producto.
<b>CANALES PREDILECTOS</b>	Punto de venta	Punto de venta y online	Online

*Nota. Adaptado de "Segmentación por frecuencia de consumo".*

<https://aeroleads.com/blog/5-examples-ideal-customer-profile/>

Según Statista empresa dedicada a la recolección de datos, en Colombia un tercio de las personas que compran por internet están en las edades de 25-34 (Statista Research Department, 2023), complementado a esto, Kantar empresa líder mundial en datos estadísticos señala que el perfil de personas que compran en línea esta mayoritariamente por este mismo rango de edad y complementa afirmando que son de

estratos medio-altos entre 4 y 6. (La República , 2021). A este perfil de clientes se acomodan también personas entre los 35 a 44 años según últimas encuestas registradas en fechas como “cyberlunes” y “blackfriday”

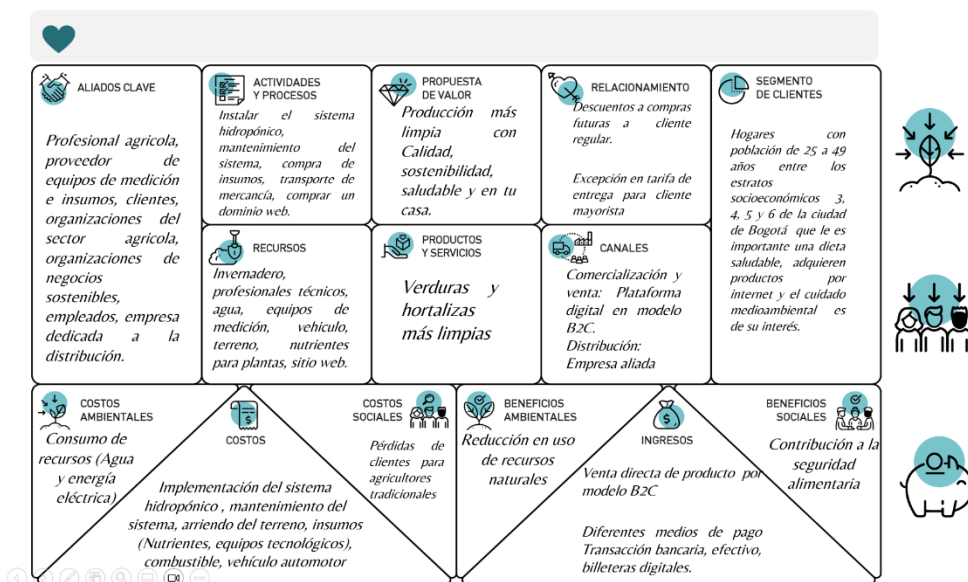
### Análisis del cliente frente a la propuesta de valor

El diseño del modelo de negocio es necesario ya que proporciona una estructura direccionada a la planificación y operación de la idea. Un modelo de negocio bien diseñado ayuda a clarificar y enfocar los aspectos clave de la empresa.

Para la objetividad del proyecto se realizó un lienzo de modelo de negocio sostenible buscando definir aspectos importantes para la puesta en marcha.

**Figura 3**

*Lienzo de modelo del negocio sostenible, Ecorgánico S.A.S*



LIENZO DE MODELO DE NEGOCIO SOSTENIBLE

*Nota.* Determinación de aspectos esenciales para el modelo de negocio. *Elaboración propia.*

**Segmento de clientes** El cliente potencial de Verduras y hortalizas Ecorgánico S.A.S está representado por hogares con población de 25 a 49 años entre los estratos socioeconómicos 3, 4, 5 y 6 de la ciudad de Bogotá a lo cuales le es importante mantener

una dieta saludable, compran regularmente productos por internet y no son indiferentes con cuidado medioambiental.

**Propuesta de valor** El diferencial de este negocio se centra en la calidad asegurada del producto, la explicitud con la cual se liga a los pilares de sostenibilidad y el compromiso de llevar el producto hasta la puerta del cliente. Los productos más limpios aún tienen un espacio grande por ganar en los hogares bogotanos.

**Relacionamiento** Con el cliente se quiere establecer una relación de confianza por ello al cliente regular (Mínimo 2 compras al mes) se le ofrece descuentos en compras futuras y para ese cliente mayorista (Una cantidad determinada de producto) excepción en la tarifa de entrega.

**Canales** El canal de venta principal será B2C (Empresa a consumidor) por medio de plataforma digital, mostrando parte del negocio al consumidor, acompañado de precios y otras características como mecanismos de abastecimiento. A concepto propio entendemos la necesidad de establecer una relación directa con el cliente, evitando en gran medida los intermediarios.

La distribución del producto está pensada para ser contratada con una empresa dedicada a este tipo de actividades.

**Productos** Si bien hablamos de producir y vender verduras y hortalizas en general, entendemos la necesidad del mercado y las características que deben cumplir las verduras, hortalizas y frutas para encajar de la mejor manera en un sistema hidropónico decidimos establecer una prevalencia al producir lechuga, tomates y cilantro.

**Actividades y procesos** La puesta en marcha de la idea de negocio obligatoriamente depende de la instalación del sistema hidropónico, a su vez el mantenimiento preventivo y correctivo es fundamental para la continuidad en el mercado. La formalización de un sitio web como canal de venta y su mantenimiento. Además de lo anterior la compra

constante de insumos y la medición de parámetros establecidos son actividades obligatorias para el desarrollo normal del negocio.

**Recursos** Inicialmente contar con un espacio fijo donde instalar el invernadero que tendrá las condiciones controladas para que el sistema hidropónico tenga las mejores condiciones. También el asesoramiento de expertos será fundamental para continuidad en el negocio a su vez el agua nutritiva para asegurar la calidad en la producción.

Es fundamental contar con un dominio en la web que sea propio de la marca, cumpliendo con ciertas características de seguridad para transacciones en línea.

**Aliados claves** En primera medida se establece el cliente como un aliado fundamental para el negocio, en una segunda medida se encuentran los proveedores tanto de insumos como de tecnología para la medición y análisis de datos y por último todas las organizaciones tanto privadas como públicas que nos podrían aportar en ámbitos ligados al negocio como lo son entidades financieras, el gobierno desde sus programas sociales, la comunidad etc.

**Ingresos** El crecimiento económico del negocio es justificado por la venta directa al cliente, evitando intermediarios y garantizando recurrencia en las ventas. Establecer múltiples métodos de pago facilitan la recurrencia del cliente, el pago de contado y un ingreso constante de capital.

Hoy en día existen múltiples métodos de pago en línea (Transacciones bancarias, billeteras digitales, débitos automáticos etc.) pero también es considerable mantener la opción de pago contra entrega.

**Beneficios ambientales** En comparación con la agricultura tradicional, el uso de recursos naturales para la instalación y mantenimiento de un sistema hidropónico es bastante menor. Para dar un ejemplo puntual el consumo de agua para un sistema hidropónico que garantiza la recirculación es de hasta 20 veces menor al consumo que para un cultivo convencional en suelo. (Iberdrola, s.f.)

**Beneficios sociales** Desde el modelo de negocio de Ecorgánico S.A.S se torna importante contribuir de múltiples maneras en el aspecto social de la ciudad de Bogotá. Lo anterior se quiere lograr a través dos medidas, primero en la contribución de la seguridad alimentaria y la creación de empleo directo con la compañía.

**Costos** De acuerdo con las fuentes consultadas, la implementación de un sistema hidropónico necesita de una inversión importante de manera proporcional al tamaño del proyecto esto comparado con la agricultura convencional. El mantenimiento, arriendo, adquisición de insumos, servicios públicos y compra de equipos de medición son los costos más relevantes para la idea de negocio.

**Costos ambientales** Aunque el negocio tiene como esencia estar alineado con el concepto de sostenibilidad, en el proceso productivo se hace necesario el consumo de recurso naturales como agua, material orgánico y a su vez energía eléctrica. También es muy probable la generación de ciertos tipos de residuos sólidos y líquidos.

**Costos sociales** El desgaste de clientes para el agricultor convencional o para la competencia directa puede ser perjudicial en ámbitos sociales y económicos. La pérdida de empleos es el factor más importante por analizar.

### **Estudio piloto de mercado**

El presente estudio piloto tiene como objetivo principal validar la viabilidad de una nueva idea de negocio previo a su introducción al mercado, por ello es necesario:

- Validar la demanda existente para el producto dentro del posible mercado establecido previamente.
- Identificar mejoras potenciales en el producto, el proceso de venta o la logística, aspectos que puedan necesitar ajustes.
- Evaluar la rentabilidad permitiendo la estimación de costos, definición de costos y márgenes de ganancia.

Mediante el análisis de fuentes secundarias se estableció que aproximadamente 500.726 hogares como posible mercado de Ecorgánico S.A.S, seguido a esto, ayudado con una calculadora de muestras (La herramienta utilizada puede ser visualizada en el siguiente enlace [https://www.corporacionaem.com/tools/calc\\_muestras.php](https://www.corporacionaem.com/tools/calc_muestras.php) , se calculó la muestra requerida, para un estudio de carácter probabilístico definido así: margen de error de 10%, nivel de confianza 95%, el resultado obtenido del cálculo de la muestra estableció que se debía aplicar 97 encuestas, equivalente llegar a 97 hogares.

La herramienta de investigación fue diseñada en un formato de encuesta, mediante un formulario forms con 24 preguntas, (Ver Anexo D para consultar el diseño del formulario) y así poder analizar la intención de compra del producto la aceptación del precio, la frecuencia de consumo, análisis de la competencia o canales de uso actual, diseño del servicio y producto y finalmente los medios publicitarios de preferencia.

### **Resultados**

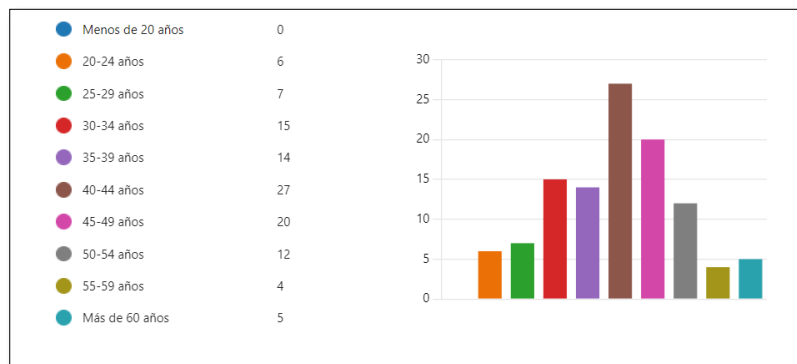
Para confirmar y tener un cálculo real del comportamiento de compra de nuestros diferentes perfiles de clientes, decidimos llevar a cabo un estudio piloto de mercado que, como se mencionó, está sustentado en un estudio de carácter probabilístico, en donde definimos un mecanismo de recolección estructurado, validado por un experto, para validar la coherencia de las preguntas y de manera conjunta fue revisado con el director de trabajo de grado para verificar la idoneidad de las preguntas.

Una vez analizado la idoneidad de la estructura de la encuesta se llevó a cabo el trabajo de campo, superando el número de encuestas definido para la muestra logrando obtener un total de 110 encuestas. A continuación, se presenta el análisis de los resultados obtenidos:

## ¿En qué rango de edad te encuentras?

**Figura 4**

*Rango de edad del personal encuestado*



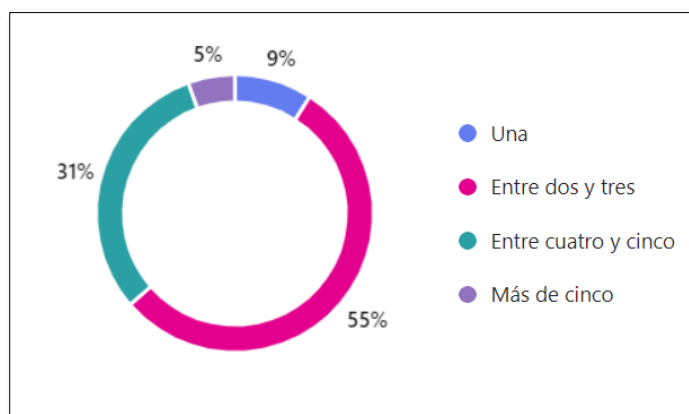
*Nota.* Determinación del rango de edad del personal encuestado. *Elaboración propia.*

El 67% de las personas encuestadas se encuentra en el rango de edad 25- 49 años, población objetivo como cliente para los productos de Ecorgánico S.A.S. Un total de 27 personas de las 110 están dentro de los 40-44 años, seguido a esto 20 personas contestaron estar entre 45 a 49 años.

## ¿Cuántas personas conforman tu hogar?

**Figura 5**

*Número de personas por hogar*



*Nota.* Determinación del número de personas por hogar. *Elaboración propia.*

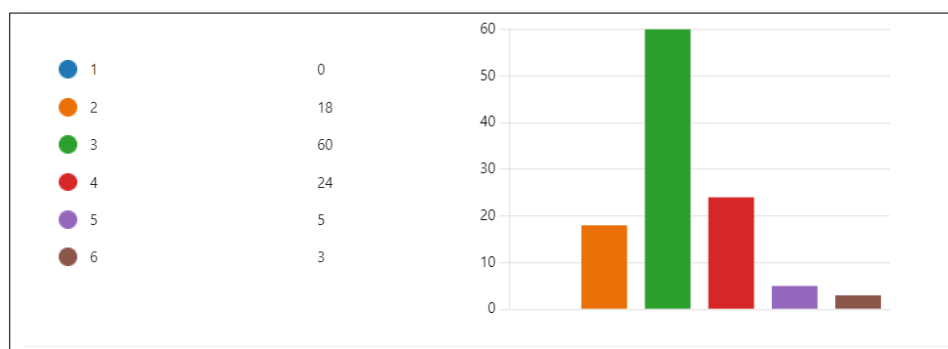
Un 55% del personal encuestado afirma que su hogar se conforma por entre dos y tres personas, el 31% corresponde a hogares donde conviven entre cuatro y cinco personas, 10 personas aseguran vivir solas siendo este el 9% y por último el 5% de las personas encuestadas conviven con más de cinco personas.

Está tendencia fortalece los datos del DANE donde se habla de un promedio de 3,1 personas por hogar. (Dirección de Censos y Demografía, DANE, 2019)

### ¿Cuál es tu estrato socioeconómico?

**Figura 6**

*Discriminación de personas por estrato socioeconómico*



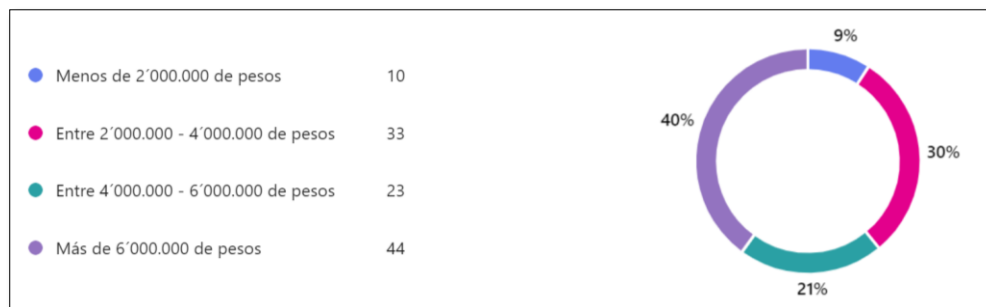
*Nota.* Se realiza la caracterización de hogares por estrato socioeconómico. *Elaboración propia.*

A la pregunta sobre su estrato socioeconómico actual, sesenta personas respondieron que su hogar se encuentra categorizado como estrato tres siendo este el 55 % de la población encuestada, el 22 % corresponden a hogares pertenecientes al estrato cuatro, siguiendo por los ubicado en estrato dos con el 16% por último 5 % y 3% de las personas encuestadas refirieron que su hogar hace parte del estrato cinco y seis respectivamente

**Ingresos mensuales promedio de tu hogar. (La suma de ingresos entre las personas aportantes)**

**Figura 7**

*Promedio de ingresos por hogar*



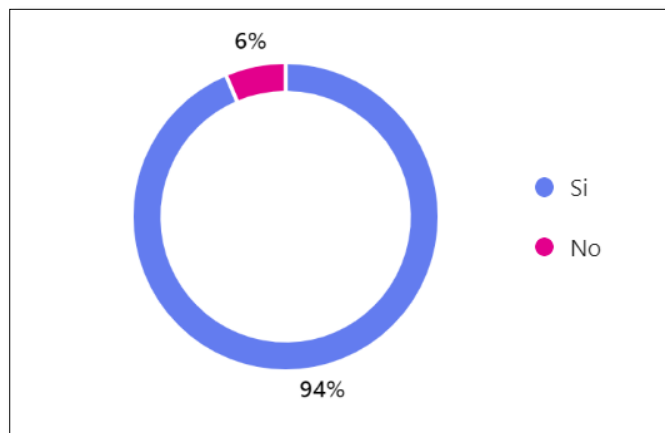
*Nota.* Determinación de ingresos promedio en hogares encuestados. *Elaboración propia.*

En la figura 7 podemos analizar que más del 60% de las personas encuestadas afirman que los ingresos totales de su hogar superan los \$ 4'000.000 COP, esto correspondiente al 40% de hogares que superarían los \$ 6'000.000 COP y un 21% por debajo de esta cifra. A su vez el 39% respondió estar por debajo de los 4 millones de pesos. El 30% entre \$ 2'000.000 COP - \$ 4'000.000 COP y el 9% no superaría los 2 millones de pesos en ingreso mensuales para su hogar.

## ¿En tu hogar es habitual el consumo de verduras?

**Figura 8**

*Hogares con consumo habitual de verduras*



*Nota.* Se determina si es habitual el consumo de verduras en los hogares encuestados.

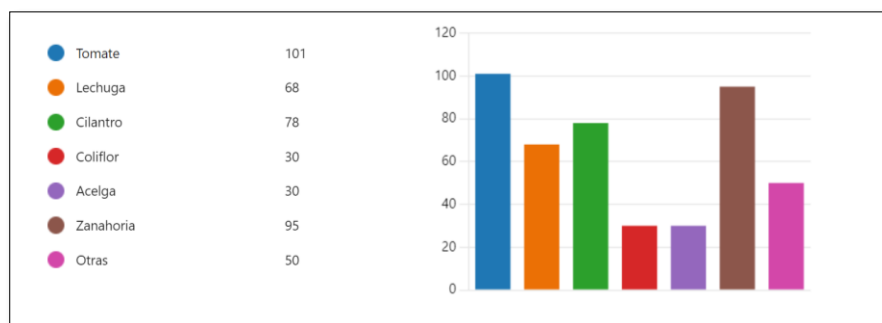
*Elaboración propia.*

Al indagar sobre si es habitual el consumo de verduras en sus hogares, el 94% de las personas respondió "SI" representado en 103 hogares y solamente el 6% (7 hogares) respondió negativamente.

## ¿Cuáles son las verduras que compras con más frecuencia?

**Figura 9**

*Verduras compradas con más frecuencia en el hogar*



*Nota.* Determinación de verduras que son compradas con más frecuencia en los hogares encuestados. *Elaboración propia.*

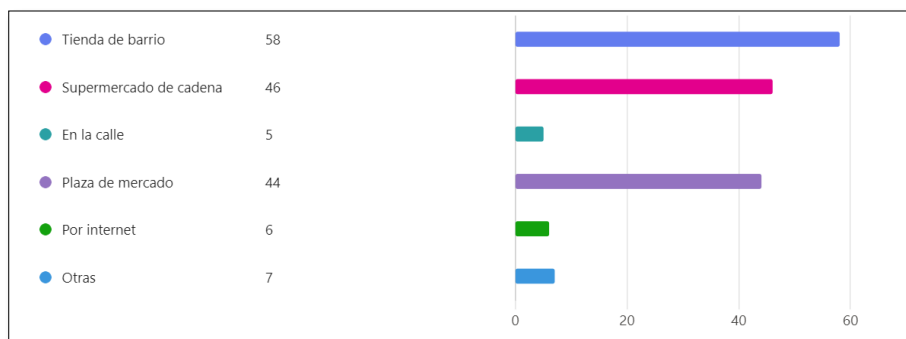
Según la figura 9 las verduras más consumidas en los hogares, las encabeza el tomate, consumido en 101 de los 110 hogares encuestados, seguido por la zanahoria consumida en 95 hogares, el cilantro que se consume en 78 hogares y cerrando entre las más frecuentes estaría la lechuga con consumo en 68 hogares de los 110.

Por otra parte, algunas verduras menos consumidas en los hogares, pero aun así con índices de consumo son la acelga, el brócoli, la cebolla, la espinaca, el Zucchini entre otras.

**¿Cuándo compras verduras cuál de los siguientes medios utilizas para comprar?  
(Puedes escoger los de tu preferencia)**

**Figura 10**

*Medios utilizados por los hogares al momento de comprar verduras*



*Nota.* Medios predilectos para comprar verduras por los hogares encuestados.

*Elaboración propia.*

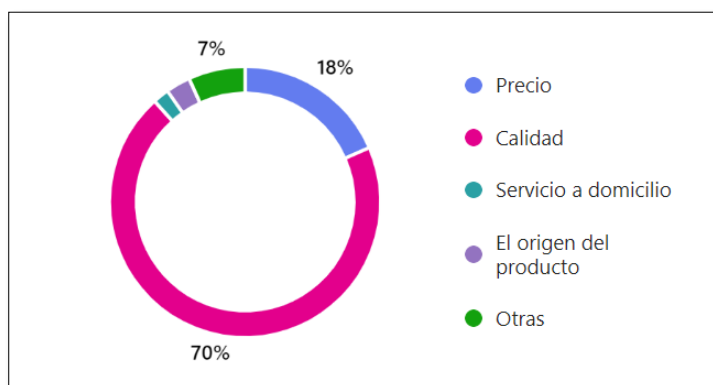
Respecto al medio de preferencia para comprar verduras, la figura 10 muestra que la mayoría sigue confiando en la tienda de barrio como principal fuente de abastecimiento de verduras para el hogar. Los supermercados de cadena también son tenidos en cuenta para el abastecimiento y en tercera medida las plazas de mercado siguen siendo utilizadas en gran medida para suplir dicha necesidad.

Otros canales utilizados por los hogares, pero en menos medida al momento de adquirir verduras son sitios en internet o simplemente en la calle.

**¿Cuál es el factor más importante para decidir el lugar donde compras verduras?**

**Figura 11**

*Factor importante al momento de comprar verduras para el hogar*



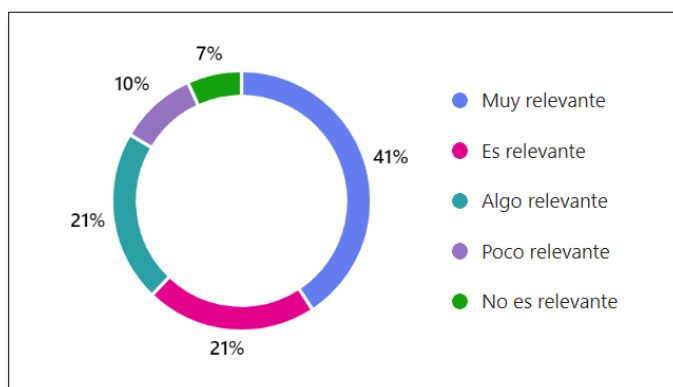
*Nota.* Determinación de los factores importantes al momento de comprar verduras en los hogares encuestados. *Elaboración propia.*

De acuerdo con los resultados se evidencia que la calidad del producto resulta siendo el factor más relevante al momento de comprar verduras por los hogares, lo anterior como opinión del 70 % de los encuestados. El 18% se inclina por darle más importancia al precio antes de la calidad y otros factores importantes pueden ser la ubicación del lugar de venta y el origen del producto.

**¿Qué relevante es para ti que las verduras que compras se cultiven orgánicamente (Es decir no se han utilizado agroquímicos (pesticidas o fertilizantes sintéticos), hormonas STB, anabólicos ni antibióticos)?**

**Figura 12**

*Relevancia al momento de comprar verduras de que estas sean orgánicas*



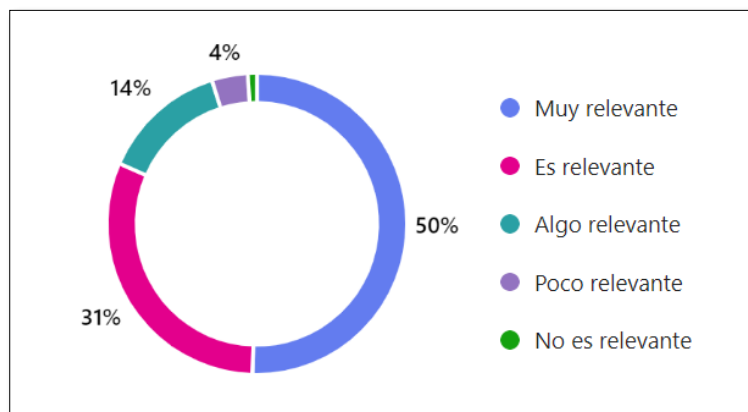
*Nota.* Determinación de la relevancia de comprar verduras orgánicas para los hogares encuestados. *Elaboración propia.*

Para el 41% de las personas encuestadas le resulta ser “Muy relevante” que las verduras adquiridas sean cultivadas de manera limpia, ya el 22% considera que es “Relevante” al momento de comprar verduras que sean cultivadas de esta forma e igualmente otro 22% le resulta “Algo relevante”. Por su parte el 17 % considera “Poco relevante” o “No relevante” que sus verduras sean cultivadas orgánicamente.

**¿Qué tan relevante es para ti que se cuide el medioambiente en el proceso donde se cultivan las verduras que compras para tu hogar?**

**Figura 13**

*Relevancia del cuidado del medioambiente al momento de cultivar las verduras compradas para el hogar*



*Nota.* Determinación de la relevancia para los hogares encuestados el cuidado medioambiental al momento de cultivar las verduras que posteriormente serán adquiridas para su hogar. *Elaboración propia.*

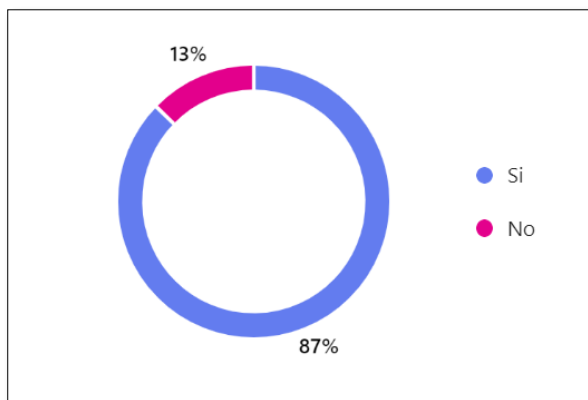
Referente al cuidado medioambiental en el proceso de cultivo de verduras, el 50% de la población encuestada considera “Muy relevante” este factor, el 31 % lo considera “Relevante”, para el 14% es “Algo relevante” y un 5% lo considera “Poco relevante” o “No relevante”.

El proyecto de Ecorgánico S.A.S tiene como uno de sus objetivos de cara a la producción, aportar al cuidado medioambiental mediante procesos limpios de agricultura.

**¿Estarías interesado en comprar verduras por internet si se garantiza la calidad del producto y a su vez son cultivadas cuidando el medioambiente?**

**Figura 14**

*Intención de comprar verduras por internet para consumo en el hogar*



*Nota.* Medición de la intención de comprar verduras por internet. *Elaboración propia.*

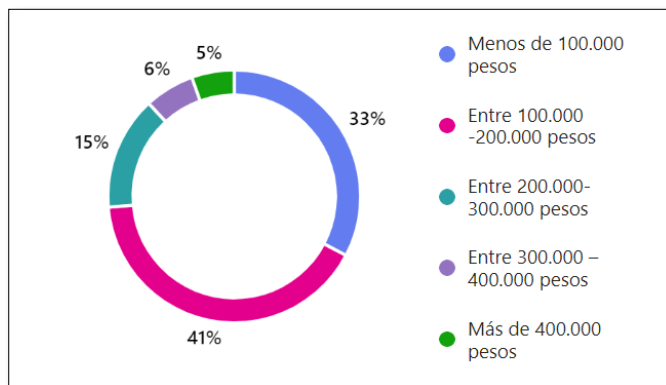
Al indagar sobre la posibilidad de utilizar sitios web (Internet) como canal de compra de verduras, siempre asegurando que se cuida el medioambiente en su producción y a su vez la calidad del producto está garantizada, 96 hogares respondieron “SI” representando así el 87% de la muestra y el restante 13% respondió negativamente.

El resultado de este interrogante es significativo ya que el canal de venta establecido por el proyecto está estipulado a realizarse en un sitio web, esto puede confirmar el canal de venta al consumidor.

## ¿Cuánto gastas mensualmente en la compra de verduras para tu hogar?

**Figura 15**

*Gastos mensuales destinado a la compra de verduras para el hogar*



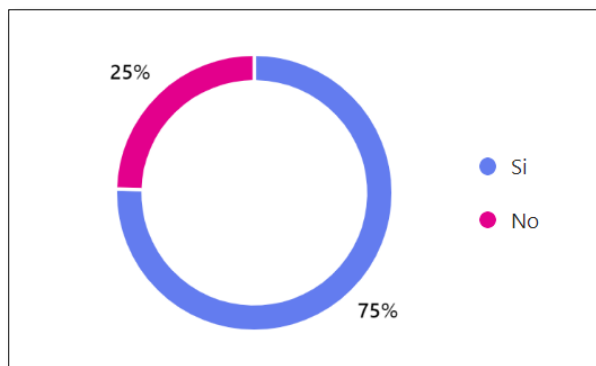
*Nota.* Presupuesto mensual destinado para la compra de verduras por los hogares encuestados. *Elaboración propia.*

Conocer el presupuesto destinado mensualmente por los hogares al comprar verduras, es importante pues es posible calcular y analizar el posible ticket promedio de venta. En su mayoría los hogares destinan mensualmente entre \$ 100.000 - \$ 200.000 pesos para comprar verduras, hablamos del 41% exactamente, seguido a esto el 33% destina menos de \$ 100.000 pesos en la compra de verduras al mes, un 15 % realiza un gasto de entre \$ 200.000 a \$ 300.000 COP mensuales para este fin, el 6% entre \$ 300.000 - \$400.000 pesos y solo el 5% de los hogares se gastaría más de \$ 400.000 COP

**¿Estarías dispuesto(a) a pagar un poco más por productos orgánicos en comparación con los convencionales?**

**Figura 16**

*Disposición a pagar más dinero por productos orgánicos*



*Nota.* Determinación de los hogares a pagar más dinero por productos orgánicos.

*Elaboración propia.*

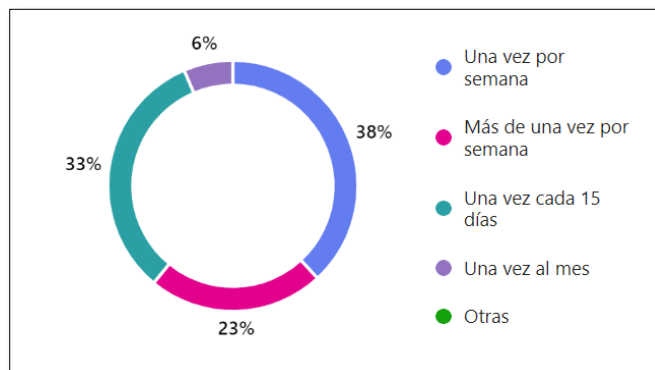
La disponibilidad de adquirir productos orgánicos aun teniendo un costo mayor al común, se divide por un 75 % que considera viable hacerlo y un 25 % los cuales no estaría dispuestos a pagar un poco más por un producto como este.

Para competir en precios se puede alternar en la producción de verduras orgánicas con productos con baja carga química, dependiendo de demanda, tal vez una producción no 100% orgánica pero que si sea más limpia en comparación con la agricultura tradicional.

## ¿Con qué frecuencia compras verduras para tu hogar?

**Figura 17**

*Frecuencia de compra de verduras para el hogar*



*Nota.* Determinación de la frecuencia de compra de verduras. *Elaboración propia.*

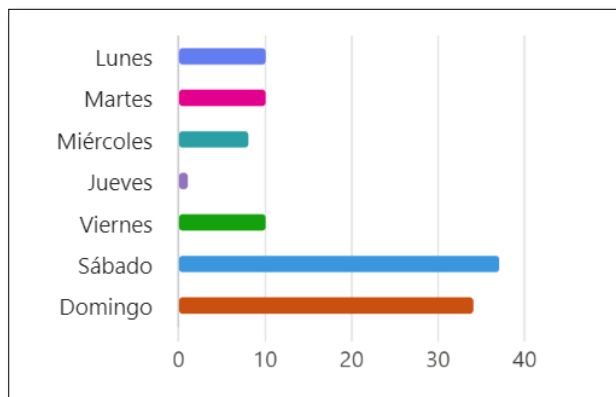
La figura 17 hace referencia a la frecuencia de compra de verduras según los encuestados. Lo más común según un 38% es adquirir verduras una vez por semana, pero muy cerca un 33 % considera comprar cada 15 días. El 23% de los hogares adquiere verduras más de una vez por semana, mientras que siete hogares compran una vez al mes.

La frecuencia de compra puede estar condicionado a lo perecedero del producto, relacionado esto directamente con la calidad, lo más buscado por el consumidor final de acuerdo con la figura 11.

## ¿Qué día de la semana es más común que compres verduras para tu hogar?

**Figura 18**

*Día de la semana común para comprar verduras*



*Nota.* Día predilecto por los hogares encuestados para comprar verduras. *Elaboración propia*

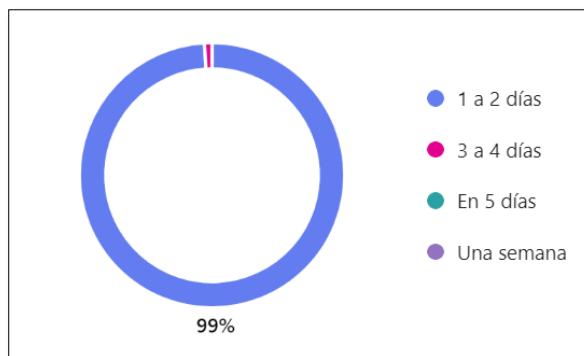
El 34 % de los hogares adquieren las verduras los sábados, seguido a esto el 31% destina el día domingo para realizar esta actividad. Los lunes, martes y viernes son destinados por el 27 % de los encuestados para comprar verduras. A mitad de semana es poco común disponer de un espacio para esta actividad ya que solamente el 8% compran verduras en los días miércoles y jueves.

Los fines de semana son marcan una tendencia en la compra de verduras, el análisis nos indica que esto es directamente relacionado con los días no laborables, lo que permite dedicar tiempo a actividades como merca.

**¿Sí compraras verduras por internet en cuanto tiempo esperarías que llegaran a tu casa?**

**Figura 19**

*Tiempo de espera para la entrega de verduras compradas por internet*



*Nota.* Determinación del tiempo de entrega por los hogares al momento de comprar verduras por internet.

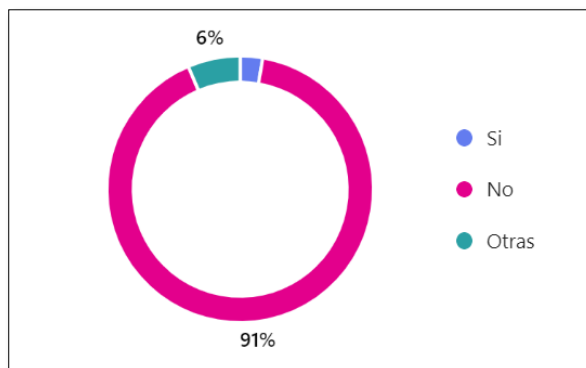
Un factor determinante al momento de realizar compras por internet es la prontitud con la que el producto llegue a su destino. Según se puede apreciar en la figura 19 evidentemente los hogares esperarían entre 1 a 2 días la entrega de las verduras si las adquirieran por internet.

Este resultado nos hace comprometernos, especialmente en la logística para cumplir con las expectativas de los clientes respecto a este factor.

**¿Se te dificulta encontrar alguna verdura al momento de comprar? Sí tu respuesta es SI indica cuál**

**Figura 20**

*Dificultad para conseguir alguna verdura en particular*



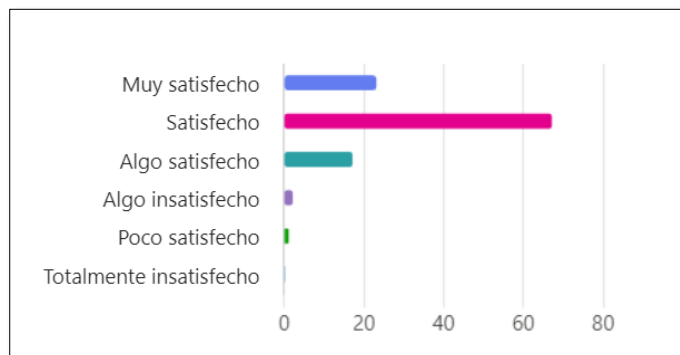
*Nota.* Se determina si los hogares se les dificulta conseguir alguna verdura. Elaboración propia.

En total 100 personas (91%) de las encuestadas respondieron que en general no se les dificulta encontrar alguna verdura. El restante 9% respondió que se les puede dificultar encontrar algunas verduras como por ejemplo el brócoli, algún tipo de cebolla con características bastante específicas. En su mayoría verduras poco cultivadas en nuestro país.

**¿En cuanto al producto que compras actualmente (verduras) te encuentras?**

**Figura 21**

*Satisfacción respecto a las verduras compradas actualmente*



*Nota.* Nivel de satisfacción de los hogares encuestados respecto a la compra verduras.

*Elaboración propia.*

En la actualidad la población encuestada se muestra satisfecha con las verduras que compra, así lo respondieron 67 personas con una representación del 61%, otras 23 personas se encuentran muy satisfechas lo que representa el 21% de la muestra, por su parte el 15% se encuentra algo satisfechos con los productos que compran actualmente.

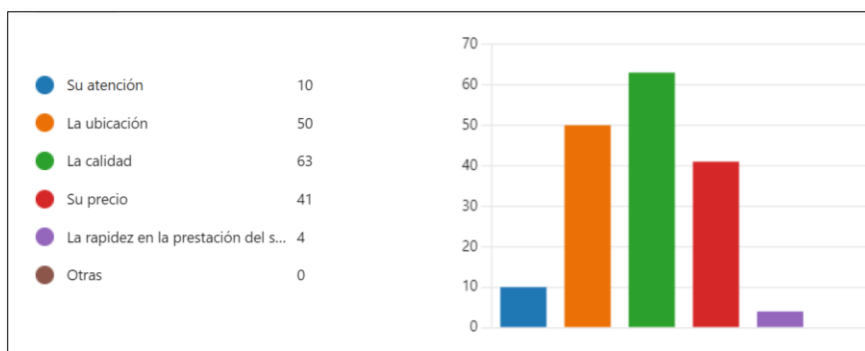
Al tener la posibilidad de escoger de acuerdo con la oferta existente, el cliente busca el lugar de su preferencia, en el caso de comprar un producto que no satisface su necesidad tiende a cambiar de dicho lugar.

La posibilidad de captar nuevos cliente está abierta si se mejora la oferta respecto a la competencia.

**¿Lo que más te gusta del lugar donde compras actualmente es? Marca las que consideres más importantes.**

**Figura 22**

*Características más importantes del lugar donde compra verduras actualmente*



*Nota.* Factor de mayor importancia para escoger el lugar donde compran verduras actualmente los hogares encuestados. *Elaboración propia.*

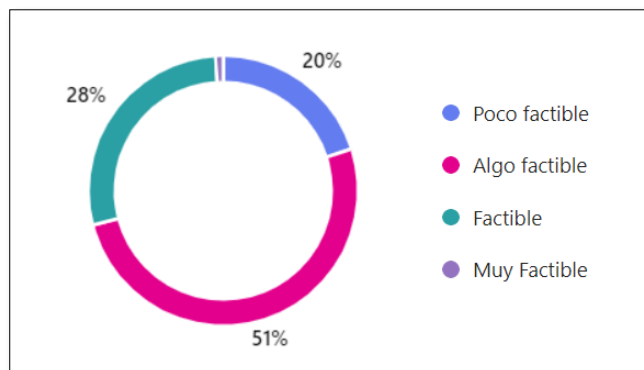
La figura 22 fortalece el argumento el cual, la calidad parte como la característica más importante al momento de elegir un producto y el lugar donde se suministra. De 110 personas encuestadas el 38% dio como la calidad el factor más importante para elegir el lugar donde compra verduras. El segundo factor determinante para la elección del lugar de suministro de verduras según el 30% es la ubicación de este y el tercer factor más importante es el precio del producto, es decir un precio justo de acuerdo con el mercado.

El reto del proyecto es cumplir con las expectativas del cliente, con un producto con calidad, disponible de ubicación a los hogares y con un precio competitivo y asequible al comprador.

**¿Qué tan factible es que cambies el lugar donde compras las verduras para tu hogar?**

**Figura 23**

*Factibilidad para cambiar el lugar de compra de verduras*



*Nota.* Determinación de la factibilidad de cambiar de lugar donde compran actualmente las verduras los hogares encuestados. *Elaboración propia.*

En contraste con la pregunta anterior, la población nos muestra la posibilidad de cambiar el lugar donde compran verduras actualmente. El 51% es decir 56 hogares consideran “Algo factible” cambiar del lugar donde compran verduras, 31 personas, el 28% de la muestra lo considera “factible” y a su vez un 20 % lo considera “Poco factible”.

Consideramos que un 79% donde se considera la posibilidad de cambiar del lugar donde actualmente compran sus verduras es un porcentaje significativo y representa una oportunidad clara para la rentabilidad del proyecto.

**¿En cuánto servicios complementarios a la hora de comprar verduras que desearías encontrar? Marca de 1 a 5 siendo (1) el servicio complementario que menos te gustaría encontrar y (5) el que más te llama la atención**

**Figura 24**

*Servicios complementarios deseados a encontrar al momento de comprar verduras*



*Nota.* Los servicios complementarios que son deseados por los hogares encuestados al momento de comprar verduras. *Elaboración propia.*

Es importante conocer cuáles son los servicios complementarios deseados por el cliente al momento de adquirir verduras. El empaque biodegradable recibe el máximo valor de importancia en el 57% de los hogares, es un concepto en tendencia actual y fundamental para el cuidado medioambiental.

Esto va de la mano con la presentación del producto, el cual el 62% le da una importancia de valor 5. El aspecto físico es una de las características para determinar el buen estado de las verduras por consiguiente la presentación juega un papel fundamental al momento de llegar al cliente.

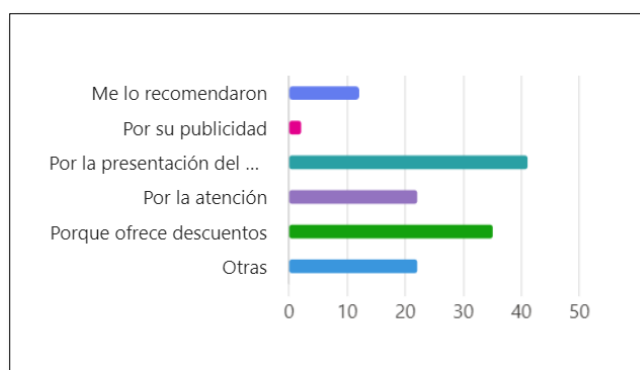
Para el negocio es relevante que el 56 % de los encuestados considera el servicio a domicilio como un complemento deseado, ya que este es el canal predilecto para el suministro de nuestras verduras.

Los descuentos o bonos para futuras compras es otro servicio complementario a los cuales los hogares le dan una calificación alta, casi el 50% de la muestra da una valoración de 5 puntos como el servicio que le llama la atención recibir.

**¿El lugar donde compras verduras actualmente llamo tu atención por qué motivo?**

**Figura 25**

*Motivo por el cual se escogió el lugar donde se compra verduras actualmente*



*Nota.* Motivo de escogencia por los hogares encuestados para comprar verduras en el lugar donde actualmente compran. *Elaboración propia.*

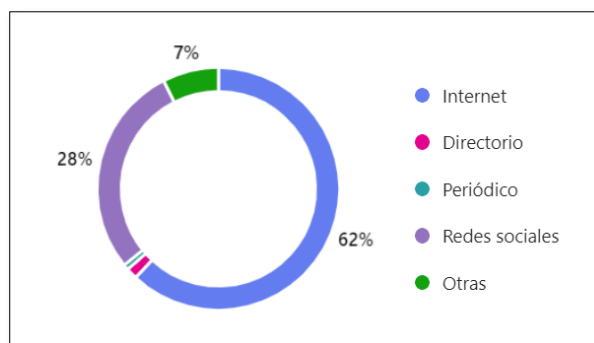
La figura 25 muestra que los hogares escogieron el lugar de compra de verduras por la presentación del producto en un 31%, otro 26% indico que la principal razón es la oferta de descuentos, un 16% se guía por la atención al cliente y dentro de otros factores importantes se habla de la ubicación, más exactamente de la cercanía al hogar y siempre se aprecia nombrar la calidad como factor determinante para la escogencia del lugar.

Es importante desde este proyecto presentar alternativas para cumplir con las expectativas del cliente en factores como la presentación del producto, la atención del cliente, la posibilidad de generar descuentos en momentos específicos y por último que el producto se ubique cerca a los hogares.

**¿Normalmente cuando estás interesado en la búsqueda de un nuevo producto o servicio recurras a?**

**Figura 26**

*Medio predilecto para buscar un nuevo producto o servicio*



*Nota.* Se determina el medio predilecto por los hogares al momento de buscar un nuevo producto o servicio. *Elaboración propia.*

El 62% de los hogares encuestado afirman que, al momento de buscar un nuevo producto o servicio, el canal predilecto es el internet y muy relacionado con lo anterior, las redes sociales son el segundo canal más utilizado con un 28%. Hay que indicar que muchas personas aún se dejan guiar al detectar lugares nuevos en la calle a los cuales les encuentran algo interesante.

**Tendencias de crecimiento del mercado y tamaño**

En concordancia con los resultados antes descritos y analizados, se divisa un mercado en constante crecimiento para el consumo de verduras. La evidencia nos muestra que, en los platos de gran parte de la población bogotana, las verduras se encuentran presentes.

Tomando como referencia que el 75% de la población encuestada se ubica en los estratos 3 y 4 de los cuales el 94% asegura que el consumo de verduras es habitual en su hogar. Sumado a esto el 77 % se encuentra entre los 25 y 49 años, población que a comparación

de otras edades se caracteriza por realizar compras por internet en mayor medida. (La República, 2021)

En la ciudad de Bogotá los hogares que cumplen estas características se calculan en 448.413, las localidades donde se ubica la mayoría de la población de estratos 3 y 4 son Kennedy, Suba y Engativá. (Secretaría de Planeación, 2020)

Para efectos del negocio, con el fin de cumplir en aspectos referentes a logística de entrega al consumidor se determina operar inicialmente en las localidades de Suba, Engativá y Barrios Unidos. Esta última localidad, aunque no posee el número de hogares en cantidad si se compara con la localidad de Kennedy, representa una mejor ubicación para el negocio pues permite determinar un rango de servicio al cliente efectivo y eficaz.

#### **Cálculo de demanda potencial, proyección de ventas y participación del mercado**

Dentro del mercado objetivo, se evidencia que en un mes el 32,3 % de los hogares gastan menos de 100.000 pesos, el 46,2% gasta entre 100.00 a 200.00, el 12,3 % entre 200.000 a 300.000, otro 7,7 % gasta entre 300.000 a 400.000 y por último un 1,5 % gasta más de 400.000 pesos.

Realizando un análisis estadístico tomando como base los resultados obtenidos, se calcula el ticket promedio de venta por hogar en \$162.308 pesos.

**Tabla 4***Promedio ponderado del precio del ticket de venta al mes*

<b>*Hogares que cumple con las características del mercado objetivo.</b>	<b>¿Cuánto gastas mensualmente en la compra de verduras para tu hogar?</b>	<b>Gasto promedio en pesos por mes</b>	<b>Número de hogares de acuerdo con el gasto</b>	<b>Representación en porcentaje</b>	<b>Promedio ponderado para determinar valor del ticket de venta en el mes</b>
65	Menos de 100.000 pesos	\$ 90.000,00	21	32,3	\$ 162.308
	Entre 100.000 - 200.000 pesos	\$ 150.000,00	30	46,2	
	Entre 200.000- 300.000 pesos	\$ 250.000,00	8	12,3	
	Entre 300.000 – 400.000 pesos	\$ 350.000,00	5	7,7	
	Más de 400.000 pesos	\$ 410.000,00	1	1,5	

\*Hogares con personas entre 25 a 49 años, pertenecientes a los estratos 3 y 4 de la ciudad de Bogotá.

*Nota.* Mediante un análisis estadístico se determina cuál sería el valor del ticket promedio de venta al mes. *Elaboración propia.*

El estudio piloto de mercado nos ayuda a realizar algunas proyecciones en venta, como la demanda del mercado y un ticket promedio.

De acuerdo con el último censo realizado por el DANE (Departamento Administrativo Nacional de Estadística) en el 2018, en la localidad de Engativá se reportaban 186.301 hogares estrato 3 y 12.103 de estrato 4, en Suba 126.059 y 62.546 hogares respectivamente y para la localidad de Barrios Unidos se censaron 29.984 hogares en estrato 3 y 15.356 pertenecientes al estrato 4. (Secretaría de Planeación, 2020)

Sí al número de hogares determinados como objetivo, le aplicamos la estadística presentada por el DANE que nos habla de que el 38,9 % de la población bogotana estaría en el rango etario de 25 a 49 años (DANE - Dirección de Censos y Demografía,

2019), para nuestro análisis corresponde aproximadamente a 168.184 hogares. En relación con lo mencionado previamente, nuestro modelo de comercialización se llevará a cabo de canales virtuales por ello apuntamos a este segmento etario.

### **Proyección de ventas y participación del mercado**

Es esencial establecer las proyecciones de ventas para la planificación estratégica y gestión financiera. Nos permitirá anticipar ingresos y ajustar recursos, estrategias de marketing y presupuestos de manera efectiva. También nos ayudará a identificar tendencias, evaluar el desempeño del negocio y optimizar inventarios, lo que evita problemas de exceso o falta de productos. Además, será crucial para atraer inversores y negociar financiamiento.

En el caso de Ecorgánico S.A.S al determinar un ticket promedio de venta y un mercado objetivo, se determinaron las siguientes proyecciones de venta para el primer año.

**Tabla 5***Cálculo de la demanda potencial total del mercado*

<b>Mes</b>	<b>Ticket promedio de venta en pesos</b>	<b>Mercado total (Número de hogares)</b>	<b>Venta por mes en pesos</b>
<b>1</b>	\$ 162.308	168.184	\$ 27.297.608.672
<b>2</b>	\$ 162.308	168.184	\$ 27.297.608.672
<b>3</b>	\$ 162.308	168.184	\$ 27.297.608.672
<b>4</b>	\$ 162.308	168.184	\$ 27.297.608.672
<b>5</b>	\$ 162.308	168.184	\$ 27.297.608.672
<b>6</b>	\$ 162.308	168.184	\$ 27.297.608.672
<b>7</b>	\$ 162.308	168.184	\$ 27.297.608.672
<b>8</b>	\$ 162.308	168.184	\$ 27.297.608.672
<b>9</b>	\$ 162.308	168.184	\$ 27.297.608.672
<b>10</b>	\$ 162.308	168.184	\$ 27.297.608.672
<b>11</b>	\$ 162.308	168.184	\$ 27.297.608.672
<b>12</b>	\$ 162.308	168.184	\$ 27.297.608.672
<b>Ventas totales en pesos para el primer año</b>			<b>\$ 327.571.304.064</b>

Nota. *Elaboración propia.* Mediante la multiplicación de los factores de costo total de ticket y números de hogares totales de acuerdo con el mercado se determina las ventas por mes para el primer año.

El mercado potencial es grande y sus proyecciones son bastante prometedoras, aun así, se debe ser mesurados con las ventas y con las ganancias. Abarcar el mercado dependerá de muchos factores, pero sin duda el más importante será la capacidad de la empresa para corresponder con el mercado.

El objetivo de esta propuesta es llegar entre el 0,3 % a 0,6 % del mercado en el primer potencial en el año 1. Esta meta se plantea como un objetivo alcanzable de acuerdo con la capacidad de producción del sistema de cultivo y la demanda del mercado, dado lo anterior, las ventas proyectadas para el primer año pueden oscilar entre \$ 982.710.652 y

\$ 1'965.421.305 pesos aproximadamente. Para efectos de la simulación financiera se trabajará con el menor valor, proyectando un escenario financiero lo más cercano a la realidad posible.

### **Oportunidades y riesgos del mercado**

La creciente demanda de productos saludables, más limpios y orgánicos ofrece una excelente ocasión para captar clientes interesados en una alimentación equilibrada. Además, la diversificación en la oferta de verduras y la participación en mercados locales y ferias pueden aumentar la visibilidad y atraer a diferentes segmentos de consumidores. La implementación de canales de distribución alternativos, como ventas en línea y suscripciones a domicilio, también puede expandir el alcance del negocio. Adoptar prácticas sostenibles y ofrecer productos ecológicos puede diferenciar al negocio en un mercado competitivo y atraer a clientes conscientes del medio ambiente.

La estacionalidad y la disponibilidad limitada de ciertos productos pueden afectar la oferta y los precios, reduciendo las ventas durante ciertos períodos. Además, la competencia intensa en el mercado puede dificultar la diferenciación. Los problemas de calidad y seguridad alimentaria también son preocupaciones importantes, ya que cualquier problema en este ámbito puede dañar la reputación del negocio. Por último, los altos costos de transporte y logística pueden impactar negativamente los márgenes de ganancia.

## **Capítulo 4. Estrategia y Plan de Introducción de Mercado**

Plantear una estrategia y un plan de introducción en el mercado es fundamental. Ayuda a definir objetivos claros y a identificar a quién nos dirigimos, además de permitirnos analizar a la competencia. Con esto, podemos optimizar cómo asignamos nuestros recursos y establecer un buen posicionamiento para el producto, así como planificar la comunicación de manera efectiva. También nos permite gestionar riesgos, anticipando posibles obstáculos y facilitando la evaluación de nuestro desempeño. En resumen, todo esto incrementa las probabilidades de éxito en el lanzamiento y mejora nuestra capacidad para tomar decisiones a lo largo del proceso.

### **Objetivos de mercadeo**

- Lograr que los clientes la empresa con productos de alta calidad.
- Incrementar la visibilidad de la empresa en las redes sociales y plataforma de venta en línea.
- Atraer nuevos clientes que estén interesados en productos saludables.
- Durante el primer año, enfocarnos en clientes estrato 3 y 4 en las localidades de Barrios Unidos, Engativá y Suba de la ciudad de Bogotá.
- Aumentar ventas mensuales mediante estrategias de fidelización.
- Posicionar la empresa como un cultivo sostenible y amigable con el medio ambiente.
- Optimizar los canales de distribución y reducir tiempos de entrega para satisfacer al cliente.

### **Estrategia de mercadeo**

Promocionar productos y fomentar una interacción directa con los consumidores

Afiliar con una o varias plataformas locales que permita la entrega de los productos a los consumidores de manera eficiente.

Mantener el precio durante todo el año.

Crear contenido en redes sociales donde se mencione el beneficio de consumir alimentos sanos y frescos (R., 2023)

Impulsar la promoción y comercialización de sistemas hidropónicos, esto sirve para atraer público interesado y poder educar a consumidores sobre las ventajas y funcionamiento del sistema, creando así una mayor confianza. (Gómez, 2023)

**Tabla 6**

*Asignación del presupuesto para el cumplimiento de las estrategias de mercadeo*

<b>Presupuesto de las estrategias de mercadeo</b>				
<b>Trimestre</b>	<b>Presupuesto asignado</b>	<b>Red social elegida para pautar</b>	<b>Número de pautas</b>	<b>Costo por pauta</b>
<b>1</b>	\$ 750.000,00	Facebook	9	\$ 44.000
		Instagram	7	\$ 50.000
<b>2</b>	\$ 750.000,00	Facebook	6	\$ 44.000
		YouTube	9	\$ 53.000
<b>3</b>	\$ 750.000,00	Facebook	5	\$ 44.000
		YouTube	10	\$ 53.000
<b>4</b>	\$ 750.000,00	Facebook	5	\$ 44.000
		Instagram	10	\$ 50.000
	<b>\$ 3.000.000,00</b>		<b>61</b>	

*Nota.* Elaboración del presupuesto para el cumplimiento de las estrategias de mercadeo. *Elaboración propia.*

La tabla anterior muestra la asignación presupuestal para cada trimestre con el objetivo de cumplir las estrategias de mercadeo antes mencionadas. Se busca llegar a cerca de 40 mil usuarios por pauta de acuerdo con los datos de las mismas redes sociales.

Además el proyecto cuenta con un asesor externo en ventas, con la misión de atraer más clientes.

Para los siguientes años, el presupuesto de mercadeo subirá \$ 500.000 pesos año, hasta llegar a los 5´000.000 en el año cinco del proyecto.

### **Producto**

Para satisfacer las necesidades del cliente se puede lograr con las siguientes estrategias:

La calidad de las verduras que provienen de cultivos limpios, parcialmente libre de químicos y pesticidas.

Se asegura que los productos ofrecen un sabor y textura, lo cual es importante para quienes buscan productos frescos y naturales.

Se resalta los beneficios nutricionales de consumir productos frescos.

Ya que los cultivos tienen un menor porcentaje de pesticidas y químicos hacen que sea seguro para el consumo de toda la familia.

El producto es recolectado y entregado rápidamente, asegurando que los clientes reciban sus verduras frescas.

Al ser frescos y de alta calidad, los productos duran más tiempo en el hogar, evitando el desperdicio.

Es muy cómodo y conveniente acceder a los productos de alta calidad sin tener que salir de casa, facilitando la vida de los clientes

Al comprar las verduras que son cultivados en sistemas hidropónicos, están apoyando una producción que cuida el planeta.

La diferencia entre el mercado tradicional es que se ofrecen garantías de limpieza y frescura para una seguridad alimentaria.

## **Precio**

Para la empresa, es fundamental en la planificación y estructura del negocio considerar al cliente potencial. Este influye en la decisión de compra, ya que percibe las características del producto, tanto de forma subjetiva como objetiva, lo que le permite determinar si el producto es accesible o costoso.

Para la fijación de precios, se realizó un análisis exhaustivo de los registros de la competencia y se incorporaron los resultados de una investigación cuantitativa, a través de encuestas, sobre la disposición de los potenciales clientes para adquirir este tipo de producto. De esta forma, se definieron los precios de manera estratégica.

La estrategia de fijación de precios se basará en el valor agregado, ya que se trata de un producto de alta calidad, diferenciado de sus sustitutos gracias a características como la automatización. Esto permite justificar un precio más elevado. Además, se busca ofrecer sistemas únicos y exclusivos, con la posibilidad de personalizar el producto según las especificaciones y necesidades de los espacios de los clientes.

En función de lo anterior, considerando tanto los costos de producción como el perfil de los clientes objetivo, se ha definido el siguiente esquema de precios:

Tomate: \$3,200 por Kilogramo.

Cilantro: \$ 1,000 por 100 gr

Lechuga: \$4,500 por Unidad.

Finalmente, se implementará una estrategia de penetración de mercado, ingresando con precios similares a los de la competencia para captar cuota de mercado y reconocimiento de marca. No obstante, los precios se ajustarán según los costos de producción, garantizando que se respete un límite inferior que cubra dichos costos.

## **Distribución (Plaza)**

Se implementará un canal de distribución basado en plataformas digitales para la comercialización de tomate, lechuga y cilantro, alineado con el objetivo estratégico de

maximizar la eficiencia en la producción y venta de estos productos. Esta modalidad no solo permite acceder de manera directa a los consumidores finales, sino que también optimiza la gestión logística, reduciendo costos operativos y mejorando el alcance del mercado. El uso de tecnologías online ofrece una solución flexible y adaptable a las demandas del cliente, favoreciendo la competitividad en el sector agrícola y garantizando una distribución eficaz y sostenible.

### **Promoción**

Para publicitar tu negocio de cultivo hidropónico de verduras mediante plataformas en línea, puedes considerar las siguientes estrategias:

**Campañas en redes sociales:** crear anuncios en Facebook e Instagram que muestren los productos, destacando la frescura y sostenibilidad del cultivo hidropónico. Utilizando imágenes y videos atractivos del proceso de cultivo y productos finales.

**Marketing de contenido:** publicar blogs, videos o infografías en redes sociales y la plataforma de venta mensajes sobre los beneficios del cultivo hidropónico, tales como el uso eficiente del agua, la ausencia de pesticidas y la sostenibilidad ambiental

**Participación en eventos locales:** participa en ferias de productos ecológicos o mercados locales. A través de estas actividades, puedes generar visibilidad en la comunidad y crear relaciones directas con clientes potenciales

**Colaboraciones:** colabora con influencers del sector de la comida saludable o chefs locales para que promocionen los productos en sus redes y alcances una audiencia más amplia.

### **Personas**

Se busca un perfil adecuado, con experiencia en la agricultura, preferiblemente con conocimiento en cultivo hidropónico, con habilidades técnicas específicas en hidroponía.

Formación complementaria en caso de no tener la experiencia debe tener una base sólida en agricultura y estar dispuesto a aprender.

Capacitaciones continuas al personal es importante que todos estén formados en los sistemas de hidroponía, control de calidad, manipulación de nutrientes y mantenimiento de equipos.

Actualizaciones sobre nuevas tecnologías, mejores prácticas de cultivo y sostenibilidad.

Cada empleado debe tener claras sus funciones.

Debido a la actividad que se desarrolla se debe formar equipos para las diferentes áreas; encargados del cultivo, otro de control de calidad, otro de distribución donde se comparta las mejores prácticas y se resuelvan los problemas.

### **Procesos**

Se ofrecen vegetales frescos y cultivados de forma hidropónica, como tomates, lechugas y cilantro. El valor diferencial es la sostenibilidad y los beneficios nutricionales.

Se registran los productos en el sistema (plataforma), donde se destacan sus características hidropónicas, fresca y beneficios para la salud. Cada producto debe estar acompañado de descripciones detalladas, fotos y precios claros.

El cliente realiza el pedido en la plataforma virtual. El sistema procesa automáticamente las órdenes y las organiza para su recolección y distribución

Los productos son preparados y empaquetados en el sitio del cultivo

Se gestiona los envíos de manera eficiente para que lleguen a los clientes en el menor tiempo posible, garantizando la frescura.

Se mantiene en constante comunicación con las personas encargadas de la plataforma, asegurando que los pedidos se cumplan correctamente y atendiendo cualquier consulta o incidencia

Rastreo de cada lote de productos desde la siembra hasta la venta

Entrenar al personal en tecnologías hidropónicas adecuadas para incrementar la eficiencia operativa.

Gestionar eficientemente los inventarios por medio de software, para evitar desperdicios.

Implementar sistemas de reciclaje del agua para reducir el desperdicio y mejorar la sostenibilidad del cultivo.

El objetivo es maximizar la productividad, minimizar costos y garantizar la calidad del producto, lo que es importante para la competitividad en el mercado.

### **Presentación**

Nuestras verduras, reconocidas por su alto nivel de calidad, son cuidadosamente empacadas en un envase diseñado específicamente para preservar su frescura y garantizar la máxima higiene. Este empaque innovador, desarrollado con tecnología avanzada para mantener las propiedades organolépticas de los vegetales, ofrece una alta visibilidad del producto, lo que refuerza la transparencia y confianza en su estado óptimo. Además, está fabricado al 100% con materiales biodegradables, lo que lo convierte en una opción plenamente sostenible y respetuosa con el medio ambiente, alineando nuestro compromiso con la calidad y la responsabilidad ecológica (Darnel, 2023).

## **Capítulo 5. Aspectos Técnicos**

Abordar los aspectos técnicos del proyecto será clave para determinar su viabilidad, realizar una planificación detallada y gestionar adecuadamente los riesgos. Esto no solo permite estimar los costos con mayor precisión, sino que también ayuda a garantizar la calidad del resultado y facilita la comunicación dentro del equipo.

En resumen, enfocarse en estos aspectos no solo contribuye a una ejecución eficiente, sino que también mejora la calidad del proyecto y la satisfacción de todos los involucrados.

### **Objetivos de producción**

- Presentar las fichas técnicas de los productos a comercializar.
- Definir los procesos productivos
- Establecer las necesidades para producción y comercialización
- Demostrar la viabilidad del cultivo hidropónico
- Presentar los componentes de producción hidropónica
- Ilustrar como se lleva a cabo el proceso de producción limpia
- Determinar la capacidad instalada
- Establecer costos de los productos
- Presentar la estructura de la infraestructura requerida para el proceso y la tecnología utilizada

### **Fichas técnicas de los productos ofertados**

Para determinar las características técnicas de cada uno de los productos ofertados, se establecen de forma general en las tablas 4, 5 y 6 las especificaciones requeridas para la siembra, producción, costos y precio de venta del tomate, lechuga y cilantro

**Tomate****Tabla 7***Ficha técnica del tomate chonto*

<b>FICHA TÉCNICA</b>	
<b>Nombre Común</b>	Tomate Chonto
<b>Nombre Científico</b>	Lycopersicum esculentum
<b>Adaptabilidad</b>	Clima frío moderado y clima frío bajo invernadero, de 800 a 2.600 m.s.n.m
<b>Temperatura</b>	18-24 °C
<b>Suelo</b>	Franco arenoso a franco arcilloso, con ph de 5,8-6,8
<b>Días de cosecha</b>	217
<b>Densidad de siembra</b>	27.200 plantas/ha
<b>Rendimiento por Hectárea</b>	217 ton
<b>Distancia entre plantas</b>	26 cm
<b>Control de malezas</b>	Manual y químico
<b>Costo de producción por unidad</b>	\$ 5.145
<b>Precio de venta (kg)</b>	\$ 3.200

*Nota. Adaptado de sitio web Sewval. <https://agroseval.com/producto/tomate-chonto-santa-clara/>.*

**Lechuga****Tabla 8***Ficha técnica de lechuga crespa*

<b>FICHA TÉCNICA</b>	
<b>Nombre Común</b>	Lechuga crespa
<b>Nombre Científico</b>	Lactuca sativa
<b>Tamaño aproximado</b>	18-24 cm
<b>Peso aproximado</b>	300-600 gr
<b>Temperatura</b>	14-24 °C
<b>Distancia entre plantas</b>	19 cm
<b>Adaptabilidad</b>	Calidad mejora notablemente en ambientes de climas fríos y templados entre los 1000 y los 2800 metros.
<b>Días de cosecha (año)</b>	280
<b>Densidad de siembra</b>	176.000 plantas/ha
<b>Rendimiento por Hectárea</b>	88 ton
<b>Costo de producción por unidad</b>	\$ 932
<b>Precio de venta (Und)</b>	\$ 4.500

*Nota. Adaptado del sitio web <https://sembramos.com.co/plantula-lechuga-crespa-verde.html>.*

**Cilantro****Tabla 9***Ficha técnica cilantro*

<b>FICHA TÉCNICA</b>	
<b>Nombre común</b>	Cilantro
<b>Nombre científico</b>	Coriandrum sativum
<b>Tamaño aproximado</b>	Hasta 60 cm
<b>Temperatura</b>	15-21 °C
<b>Adaptación</b>	1400 – 2300 msnm
<b>Distancia entre plantas</b>	13 cm
<b>Peso aproximado</b>	100 gr
<b>Suelo</b>	Franco arcillosos ricos en materia orgánica, con pH de 6.5 – 7.0.
<b>Días de cosecha</b>	203
<b>Densidad de Siembra</b>	213.600 plantas/ha
<b>Rendimiento por Hectárea</b>	30 – 40 ton
<b>Costo de producción por unidad</b>	\$ 866
<b>Precio de venta (Und)</b>	\$ 1.000

*Nota. Adaptado del sitio web <https://agrosemval.com/producto/cilantro-nacional-castilla/>*

**Descripción del Proceso**

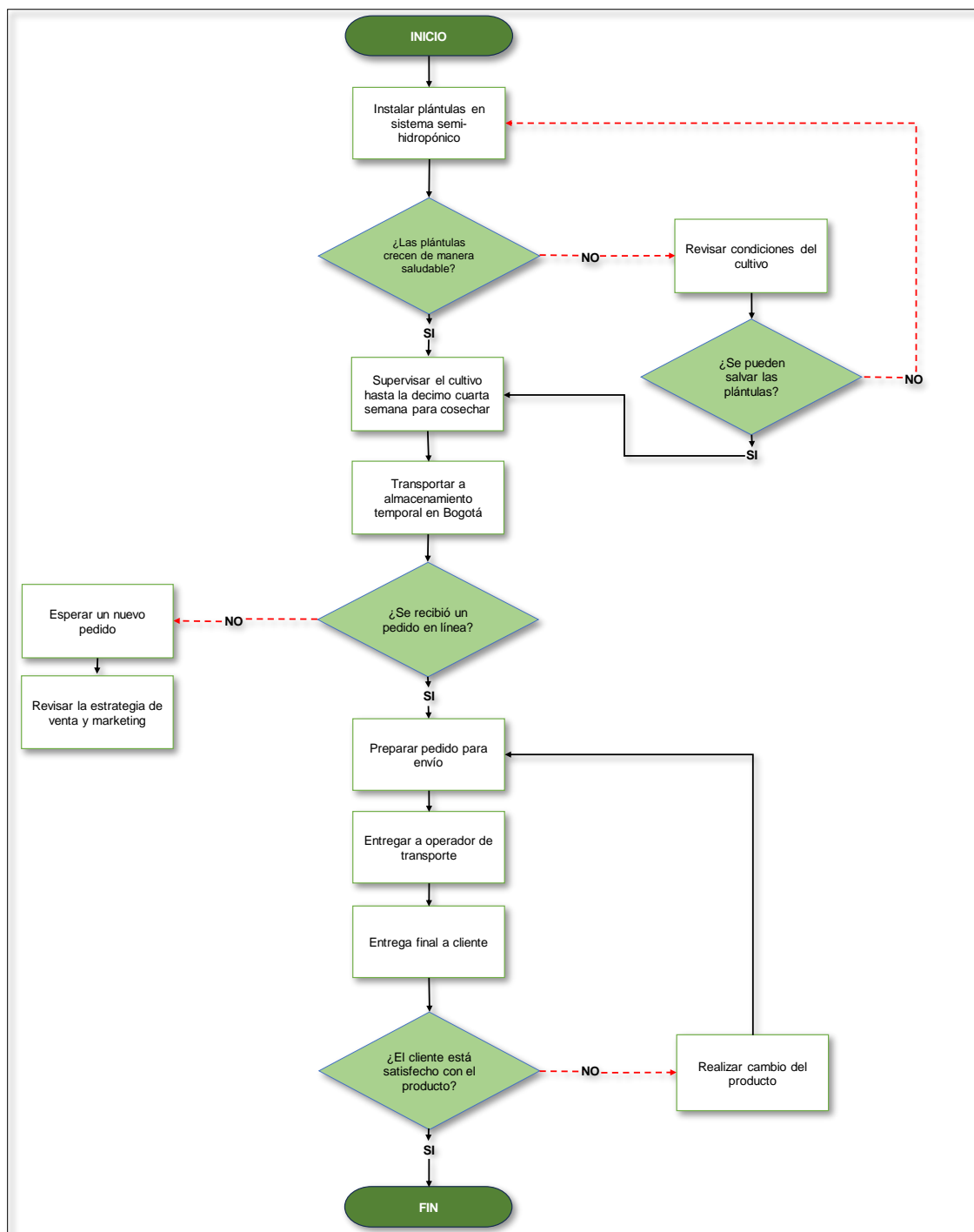
El proceso de producción de la lechuga, cilantro y tomate se realiza de manera similar, aunque los dos primeros son sembrados en sistemas totalmente hidropónico mientras que el tomate utiliza un sistema semihidropónico (Uso de sustrato), las etapas son exactamente las mismas.

La diferencia más significativa pasa por el periodo de maduración de las plantas hasta su cosecha. La plántula del tomate tiene una maduración de catorce semanas hasta su cosecha, mientras la lechuga necesita de cinco semanas y el cilantro en la séptima semana se espera sacar a venta.

Las figuras 27,28 y 29 describen de forma general el proceso de producción del tomate, lechuga y cilantro respectivamente.

Figura 27

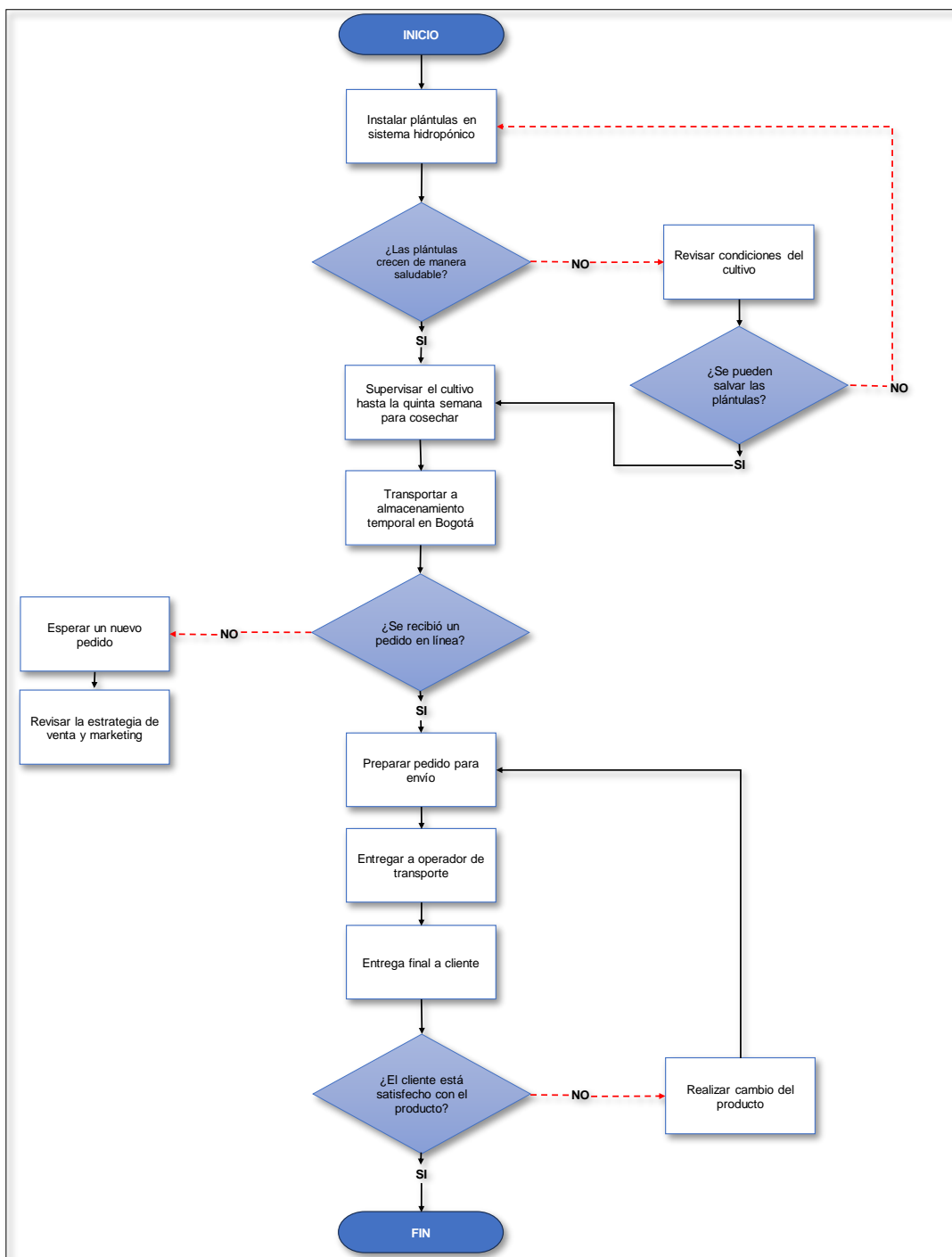
Diagrama de flujo de proceso tomate chonto



Nota. Elaboración propia. El diagrama describe el proceso productivo de cultivo Semihidropónico para el tomate.

Figura 28

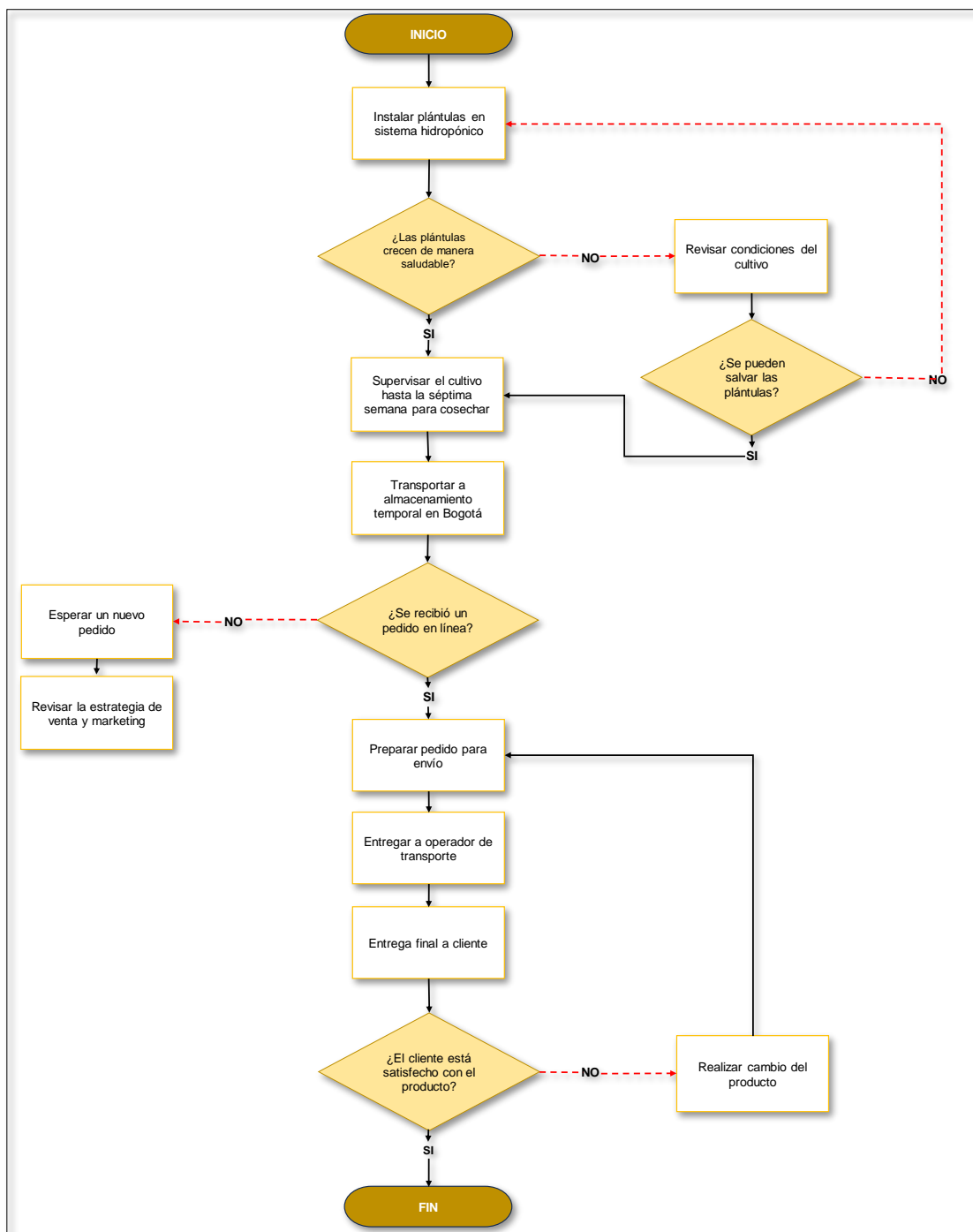
Diagrama de flujo de proceso lechuga cresspa



*Nota: Elaboración propia.* El diagrama describe el proceso de producción mediante cultivo hidropónico para la lechuga.

Figura 29

Diagrama de flujo de proceso del cilantro



*Nota: Elaboración propia.* El diagrama describe el proceso de producción de cultivo hidropónico para el cilantro.

## Necesidades y Requerimientos

Para hacer el análisis técnico se desarrollaron los sistemas de cultivo de tomate a 2000 m<sup>2</sup>, lechuga a 500 m<sup>2</sup> y el cilantro 500 m<sup>2</sup> a una escala menor para determinar ciertos costos, para luego escalarlo al área real que se va a cultivar

**Tabla 10**

*Área total construida para la producción*

<b>Producto</b>	<b>Escala</b>	<b>Real</b>
Tomate	2000 m <sup>2</sup>	4000m <sup>2</sup>
Lechuga	500 m <sup>2</sup>	2000m <sup>2</sup>
Cilantro	500 m <sup>2</sup>	1000m <sup>2</sup>
<b>Total de m<sup>2</sup> construidos</b>		<b>7000m<sup>2</sup></b>

*Nota: Elaboración propia.* La tabla describe el área construida para la ejecución del proyecto

### **Tomate**

Para la infraestructura de la unidad productiva del tomate realizamos el estudio técnico y presupuestal para un invernadero a escala de 2000 m<sup>2</sup> con el fin de simplificar el proceso. Posteriormente se realiza una extrapolación a 4000 m<sup>2</sup>; el cual es el área real de producción del tomate determinado para el proyecto.

Para una escala de 2000 m<sup>2</sup>, el costo total es de \$ 297.113.426 para el área real de cultivo de 4000 m<sup>2</sup>, los costos totales corresponden a \$ 594.226.852 COP.

Para ver en detalle la descripción de cada uno de los ítems de necesidades y requerimientos, remitirse al Anexo E.

**Tabla 11***Unidad productiva de tomate Hidropónico de 2000 m<sup>2</sup>*

<b>Unidad productiva de Tomate Hidropónico de 2000 m<sup>2</sup></b>	
<b>Descripción</b>	<b>Valor Total</b>
<b>Diagnostico</b>	
El servicio de asistencia técnica las etapas de levantamiento, diagnóstico del sitio, toma de muestra de agua, verificación de la orientación de la cabina, diseño de la cabina y diseño sistema de riego	\$ 2.310.000
<b>Invernadero</b>	
Estructura del invernadero, suministros e instalaciones, tutorado, administración.	\$ 171.883.600
<b>Contenedores y Sustrato</b>	
Bolsas, sustratos, sistema de soporte y drenaje	\$ 21.651.200
<b>Sistema de Riego</b>	
Sistema de riego para 5440 plantas	\$ 37.000.000
<b>Servicios</b>	
Servicios de asistencia técnica para la instalación	\$ 56.140.000
<b>IVA</b>	\$ 2.873.651
Costo estimado de Transporte de Materiales.	N/A
<b>Total</b>	<b>\$ 291.858.451</b>

*Nota: Elaboración propia. Necesidades y requerimientos para el cultivo de tomate*

**Tabla 12***Necesidades operativas para cultivo de tomate en 2000 m<sup>2</sup>*

<b>ETAPA OPERATIVA</b>	
Nutrición y Fertilización	\$ 1.170.500,00
Control Biológico	\$ 109.000,00
Material Vegetal Plántulas de Tomate Chonto Variedad	\$ 3.971.200,00
IVA	\$ 4.275,00
<b>Total</b>	<b>\$ 5.254.975,00</b>

*Nota: Elaboración propia. Necesidades y requerimientos operativos para el cultivo de tomate*

**Lechuga**

Para la infraestructura de la unidad productiva de la lechuga realizamos el estudio técnico y presupuestal para un invernadero a escala de 500 m<sup>2</sup> con el fin de simplificar el proceso. Posterior se realiza una extrapolación a 2000 m<sup>2</sup>; el cual es el área real de producción de la lechuga determinado para proyecto.

El invernadero con características para 500 m<sup>2</sup>, que tienen un costo total de \$37.173.367, para el área real de cultivo de 2000 m<sup>2</sup>, los costos totales corresponden a \$148.693.468. Para ver en detalle la descripción de cada uno de los ítems de necesidades y requerimientos remitirse al Anexo F.

**Tabla 13**

*Unidad productiva de Lechuga Hidropónica de 500 m<sup>2</sup>*

<b>Unidad productiva de Lechuga Hidropónico de 500 m<sup>2</sup></b>	
Descripción	Valor Total
<b>Inversión por nave estimada</b>	\$ 32.391.000
<b>Gastos Operacionales</b>	\$ 4.240.700
<b>Asistencia técnica</b>	\$ 541.667
<b>Total</b>	\$ 37.173.367

*Nota: Elaboración propia. Necesidades y requerimientos para el cultivo de lechuga*

### **Cilantro**

Para la infraestructura de la unidad productiva del cilantro realizamos el estudio técnico y presupuestal para un invernadero de 500 m<sup>2</sup> con el fin de simplificar el proceso. Posterior se realizó una extrapolación a 1000 m<sup>2</sup>, el cual es el área real de producción del cilantro determinado para el proyecto.

Para escala de 500 m<sup>2</sup>, el costo total es de \$ 37.226.167, para el área real de cultivo de 1000 m<sup>2</sup>, los costos totales corresponden a \$74.452.334

Para ver en detalle la descripción de cada uno de los ítems de necesidades y requerimientos, remitirse al Anexo G.

**Tabla 14**

*Unidad productiva de Cilantro Hidropónico de 500 m<sup>2</sup>*

Unidad productiva de Cilantro Hidropónico de 500 m <sup>2</sup>	
Descripción	Valor Total
Inversión por nave estimada	\$ 32.391.000
Gastos Operacionales	\$ 4.293.500
Asistencia técnica	\$ 541.667
<b>Total</b>	<b>\$ 37.226.167</b>

*Nota: Elaboración propia. Necesidades y requerimientos para el cultivo de cilantro*

En la tabla 15 se describe brevemente costos adicionales a tener en cuenta en la ejecución del proyecto. Estos costos contemplan la producción de los tres productos.

**Tabla 15**

*Costos adicionales para cumplir necesidades y requerimientos del proyecto*

Infraestructura Adicional	
Descripción	Valor Total
<b>Vehículo</b> (Compra de vehículo)	\$ 175.000.000
<b>Arriendo</b>	\$ 120.000.000
Alquiler de bodega Bogotá (\$8.000.000 mensual)	\$ 96.000.000
Alquiler de terreno para cultivo (\$2.000.000 mensual)	\$ 24.000.000
<b>Total</b>	<b>\$ 295.000.000</b>

*Nota: Elaboración propia. Corresponde a la adquisición del vehículo y pagos de arriendos correspondientes a un año.*

### **Plan de producción**

Para estipular la producción en el primer año del tomate, lechuga y cilantro, es importante tener presente el montaje inicial de los invernaderos y sus respectivos sistemas de riego. En los tres casos, en el plan de producción se estipula el primer mes para adecuación de terreno, instalación de infraestructura, requerimiento de plántulas al proveedor, compra de materiales, contrataciones, diseño, compra de insumos, apertura del sitio web, arriendo de bodega de distribución y demás aspectos inherentes a características técnicas, logísticas y de venta del proyecto.

#### ***Tomate***

La siguiente tabla muestra el plan de producción para el tomate chonto en un sistema semihidropónico de 4000 m<sup>2</sup>, con un promedio de 8 kg/año de producto por planta.

**Tabla 16**

*Plan de producción del tomate chonto para el primer año.*

<b>Mes</b>	<b>Plántulas sembradas en el sistema</b>	<b>Cantidad cosechada (kg)</b>
<b>1</b>	0	0
<b>2</b>	2.720	0
<b>3</b>	2.720	0
<b>4</b>	0	0
<b>5</b>	2.720	1.255,5
<b>6</b>	0	1.674
<b>7</b>	2.720	3.348
<b>8</b>	0	4.185
<b>9</b>	0	5.022
<b>10</b>	0	6.277,5
<b>11</b>	0	6.696
<b>12</b>	0	6.696
<b>Total</b>	10.880	35.154

*Nota.* Plan de producción para el tomate chonto en el primer año, cultivado en sistema semihidropónico. *Elaboración propia.*

La siembra del tomate se realiza de manera escalonada, esto con el fin de controlar el cultivo de manera efectiva y garantizar una producción constante en el tiempo. Se disponen de dos invernaderos de 2000 m<sup>2</sup> cada uno, a su vez en cada uno de ellos se instalan 8 naves de producción, las cuales deben mantener un sistema escalonado de siembra. Para este proyecto se inicia con la siembra 2 naves de 1360 plántulas por invernadero y transcurridas siete semanas se siembran las siguientes 2 naves y de manera sucesiva siguiendo este patrón hasta completar las 8 naves en los dos

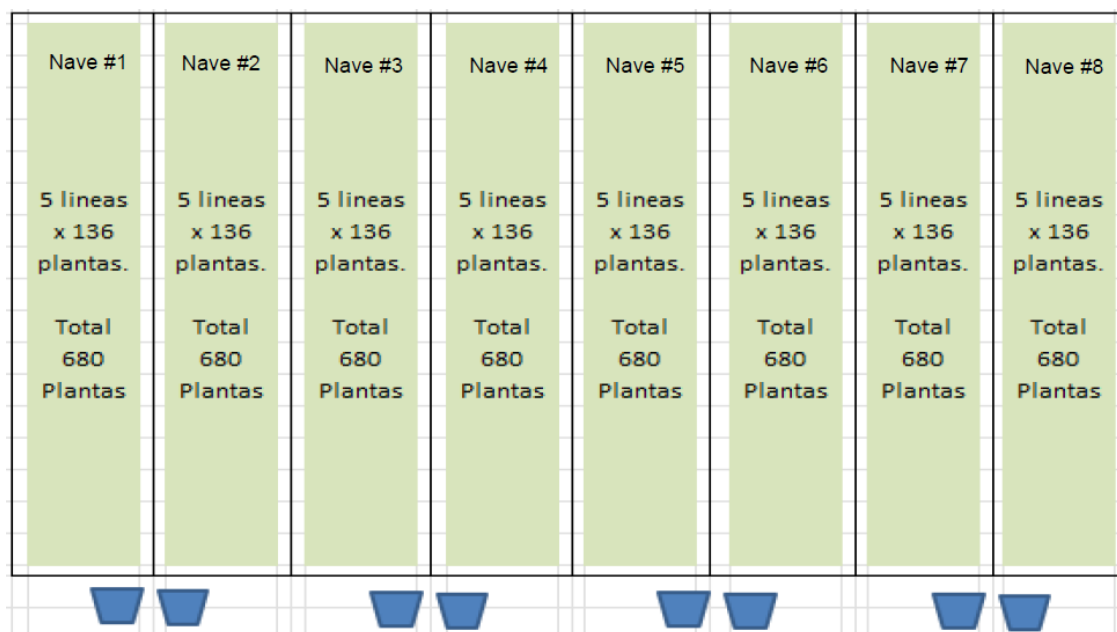
invernaderos. El Anexo H representa de forma detallada el plan de producción del tomate.

La ilustración 1 muestra de manera esquemática la distribución de las 8 naves en un invernadero de 2000 m<sup>2</sup> y la cantidad de plántulas sembradas.

## Ilustración 2

*Diseño esquemático de la siembra de tomate chonto en un invernadero de 2000m<sup>2</sup>*

Nave #1	Nave #2	Nave #3	Nave #4	Nave #5	Nave #6	Nave #7	Nave #8
5 líneas x 136 plantas.	5 líneas x 136 plantas.	5 líneas x 136 plantas.	5 líneas x 136 plantas.	5 líneas x 136 plantas.	5 líneas x 136 plantas.	5 líneas x 136 plantas.	5 líneas x 136 plantas.
Total 680 Plantas	Total 680 Plantas	Total 680 Plantas	Total 680 Plantas	Total 680 Plantas	Total 680 Plantas	Total 680 Plantas	Total 680 Plantas



*Nota.* Esquema de siembra de tomate chonto en invernadero de 2000 m<sup>2</sup>. *Elaboración propia.*

Las características del tomate seleccionado (*Lycopersicum esculentum*), nos habla que posterior a su siembra el tiempo de cosecha sería de trece semanas aproximadamente para el sistema propuesto en este proyecto. Se estima que para el mes 5 las primeras 2 naves comenzarían su periodo de cosecha por los próximos siete meses. Para la segunda semana del mes 10 se espera tener los dos invernaderos produciendo en pleno y así hasta finalizar el primer año.

### **Lechuga**

El sistema de producción de la lechuga crespa consta de un total de 2000 m<sup>2</sup> de siembra en un sistema hidropónico NFT (Nutrient Film Technique), los cuales son divididos en cuatro invernaderos de 500 m<sup>2</sup> cada uno. De igual forma su siembra se realiza de manera escalonada con el fin de garantizar una producción constante y brindar el correcto manejo al cultivo.

La siguiente tabla muestra el plan de producción de la lechuga crespa para el primer año.

**Tabla 17**

*Plan de producción de la lechuga crespa para el primer año*

<b>Mes</b>	<b>Plántulas sembradas en el sistema</b>	<b>Cantidad cosechada (Unidades)</b>
<b>1</b>	0	0
<b>2</b>	28.160	0
<b>3</b>	28.160	28.160
<b>4</b>	28.160	28.160
<b>5</b>	28.160	28.160
<b>6</b>	28.160	28.160
<b>7</b>	28.160	28.160
<b>8</b>	28.160	28.160
<b>9</b>	28.160	28.160
<b>10</b>	28.160	28.160
<b>11</b>	28.160	28.160
<b>12</b>	28.160	28.160
<b>Total</b>	309.760	281.600

*Nota.* Plan de producción de lechuga crespa para el primer año, cultivado en sistema hidropónico. *Elaboración propia.*

Luego de la siembra de las plántulas en sistema hidrópico, la lechuga tiene un periodo de maduración hasta llegar a su cosecha en aproximadamente 4 semanas.

El sistema hidropónico tipo NFT permite ser diseñado de diferentes maneras, en el caso del cultivo propuesto por Ecorgánico S.A.S trata de varios módulos piramidales.

Cada módulo piramidal consta de 12 tubos (6 en cada cara de la pirámide) de 4" de diámetro y 28 metros de largo, los cuales son instalados de forma horizontal.

### **Ilustración 3**

Sistema de producción hidropónica de lechuga en módulos piramidales



*Nota.* Ejemplo de sistema hidropónico para cultivo de lechuga crespita. Tomado del sitio web <https://es.greenhouse-china.com/hydroponics-soilless-cultivation/nft-hydroponics.html>

Se instalarán 4 invernaderos de 500 m<sup>2</sup> cada uno, en total 2000 m<sup>2</sup>, para cada invernadero se proyecta instalar 5 pirámides de 2,5 metros de alto, cada una de las pirámides consta de 12 tubos de una longitud de 28 metros (6 por cada cara de la pirámide), la separación entre plántulas será de 19 cm, llegando a sembrar 147 plántulas por tubo y en total 1760 por pirámide.

En total para el plan de producción se sembrarán 309.760 unidades con una proyección de producción para el primer año de 281.600 unidades de lechuga.

El Anexo I representa de forma detallada el plan de producción de la lechuga.

### **Cilantro**

En el caso del cilantro el sistema de producción es bastante similar a la lechuga, los aspectos técnicos como el uso de módulos piramidales, longitud y circunferencia de la tubería son los mismos. Las características técnicas diferenciales entre el cilantro y la lechuga datan de la distancia de siembra entre plantas y la cantidad de pirámides utilizadas para el cultivo, estos factores son determinantes al momento de la siembra, el cuidado y la cosecha.

**Tabla 18**

*Plan de producción del cilantro para el primer año*

<b>Mes</b>	<b>Plántulas sembradas en el sistema</b>	<b>Cantidad cosechada (Unidades)</b>
<b>1</b>	0	0
<b>2</b>	21.360	0
<b>3</b>	10.680	10.680
<b>4</b>	21.360	16.020
<b>5</b>	10.680	16.020
<b>6</b>	16.020	16.020
<b>7</b>	21.360	21.360
<b>8</b>	10.680	10.680
<b>9</b>	21.360	16.020
<b>10</b>	10.680	16.020
<b>11</b>	16.020	10.680
<b>12</b>	16.020	21.360
<b>Total</b>	176.220	154.860

*Nota.* Plan de producción de cilantro en el primer año, cultivado en sistema hidropónico.

*Elaboración propia.*

Posterior a su siembra el cilantro debe supervisado mediante nutrientes, fertilizantes y mecanismo de control biológico para plagas. Luego de aproximadamente seis semanas el cilantro llega a su estado de maduración listo para cosechar.

Para este sistema se instalarán 1000 m<sup>2</sup> de invernadero dividido en dos invernaderos de 500 m<sup>2</sup>, con 5 pirámides por cada uno, las pirámides conformado por 12 tubos de 28 metros (6 por cada cara de la pirámide), la separación entre plántulas será de 13 cm, llegando a sembrar 223 plántulas por tubo y un total de 2670 por pirámide. En el primer año se planea sembrar 176.220 unidades de cilantro en cantidades de 100 gramos aproximadamente para cosechar 154.860 unidades lo que representaría 1549 kg/año.

El Anexo J muestra de forma detallada el plan de producción del cilantro.

### **Capacidad instalada**

Con base a los análisis de infraestructura, técnicos y de producción de determina la capacidad instalada del proyecto Ecorgánico S.A.S para el primer año de puesta en marcha.

En la tabla 14 se determinan los aspectos inherentes a la capacidad instalada.

**Tabla 19**

*Capacidad instalada del proyecto Ecorgánico S.A.S en el primer año*

<b>Capacidad instalada</b>					
	Área de invernadero	Área cultivada	Plántulas sembradas	Unidades cosechadas	Kilogramos cosechados
<b>Tomate</b>	4.000 m <sup>2</sup>	3.600 m <sup>2</sup>	10.880	140.616	35.154
<b>Lechuga</b>	2.000 m <sup>2</sup>	1.400 m <sup>2</sup>	309.760	281.600	70.400
<b>Cilantro</b>	1.000 m <sup>2</sup>	700 m <sup>2</sup>	176.220	154.860	15.486
<b>Total</b>	7.000 m <sup>2</sup>	5.700 m <sup>2</sup>	496.860	577.076	121.040

*Nota.* Capacidad instalada de producción para tomate, lechuga y cilantro sembrados en sistema semihidropónico e hidropónico. *Elaboración propia.*

### **Modelo de gestión del proceso productivo**

Para llevar a cabo un sistema de gestión de calidad en nuestro proyecto de siembra de lechuga y cilantro en hidroponía, y tomate en semihidroponía, es esencial que establezcamos objetivos claros. Queremos asegurarnos de que nuestros productos sean frescos y que nuestros clientes estén satisfechos. Para ello, seleccionaremos semillas certificadas y cumpliremos con las normativas de seguridad alimentaria. También vamos a elaborar manuales de procedimientos que nos guiarán desde la siembra hasta la cosecha, y mantendremos un monitoreo constante de indicadores como la tasa de germinación y las condiciones ambientales.

Asimismo, creemos que es fundamental capacitar a nuestro equipo en buenas prácticas agrícolas y fomentar una cultura de calidad en todo lo que hacemos. Durante la cosecha y el manejo postcosecha, seguiremos procedimientos que eviten daños a los productos y que aseguren su frescura. Además, realizaremos auditorías internas y recopilaremos la retroalimentación de nuestros clientes para detectar áreas de mejora. Al integrar prácticas sostenibles, no solo buscaremos mejorar la calidad de lo que ofrecemos, sino que también deseamos contribuir al bienestar de nuestra comunidad y cuidar del medio ambiente.

### **Costo de producción**

Luego del cálculo de la capacidad instalada del proyecto es importante determinar el costo de producción por cada uno de los productos, a través de las tablas 16, 17 y 18 se especifica el costo de producción por meses para el primer año de ejecución del proyecto.

De esta manera buscamos controlar y reducir costos, planificar de manera precisa, y tomar decisiones estratégicas informadas.

**Tomate****Tabla 20***Costo de producción del tomate chonto para el primer año*

<b>Mes</b>	<b>Cantidad cosechada (kg)</b>	<b>Costo de producción</b>
<b>1</b>	0	\$ -
<b>2</b>	0	\$ -
<b>3</b>	0	\$ -
<b>4</b>	0	\$ -
<b>5</b>	1.255,5	\$ 6.459.547,50
<b>6</b>	1.674	\$ 8.612.730,00
<b>7</b>	3.348	\$ 17.225.460,00
<b>8</b>	4.185	\$ 21.531.825,00
<b>9</b>	5.022	\$ 25.838.190,00
<b>10</b>	6.277,5	\$ 32.297.737,50
<b>11</b>	6.696	\$ 34.450.920,00
<b>12</b>	6.696	\$ 34.450.920,00
<b>Total</b>	<b>35.154</b>	<b>\$ 180.867.330,00</b>

*Nota.* Determinación del costo de producción por mes del tomate chonto en el primer año. *Elaboración propia*

**Lechuga****Tabla 21***Costo de producción para la lechuga en el primer año*

<b>Mes</b>	<b>Cantidad cosechada (Und)</b>	<b>Costo de producción</b>
<b>1</b>	0	\$ -
<b>2</b>	0	\$ -
<b>3</b>	28.160	\$ 26.245.120,00
<b>4</b>	28.160	\$ 26.245.120,00
<b>5</b>	28.160	\$ 26.245.120,00
<b>6</b>	28.160	\$ 26.245.120,00
<b>7</b>	28.160	\$ 26.245.120,00
<b>8</b>	28.160	\$ 26.245.120,00
<b>9</b>	28.160	\$ 26.245.120,00
<b>10</b>	28.160	\$ 26.245.120,00
<b>11</b>	28.160	\$ 26.245.120,00
<b>12</b>	28.160	\$ 26.245.120,00
<b>Total</b>	281.600	\$ 262.451.200,00

*Nota.* Determinación del costo de producción por mes de la lechuga cressa en el primer año. *Elaboración propia*

**Cilantro****Tabla 22***Costo de producción para el cilantro en el primer año*

<b>Mes</b>	<b>Cantidad cosechada (Und)</b>	<b>Costo de producción</b>
<b>1</b>	0	\$ -
<b>2</b>	0	\$ -
<b>3</b>	10680	\$ 9.248.880,00
<b>4</b>	16020	\$ 13.873.320,00
<b>5</b>	16020	\$ 13.873.320,00
<b>6</b>	16020	\$ 13.873.320,00
<b>7</b>	21360	\$ 18.497.760,00
<b>8</b>	10680	\$ 9.248.880,00
<b>9</b>	16020	\$ 13.873.320,00
<b>10</b>	16020	\$ 13.873.320,00
<b>11</b>	10680	\$ 9.248.880,00
<b>12</b>	21360	\$ 18.497.760,00
<b>Total</b>	154860	\$ 134.108.760,00

*Nota.* Determinación del costo de producción por mes del cilantro en el primer año.

*Elaboración propia*

**Procesos de investigación y desarrollo**

La vigilancia de los procesos de investigación en el cultivo hidropónico de tomate, lechuga y cilantro implica una combinación de monitoreo de monitoreo, control de calidad y análisis de datos para optimizar. Todo lo anterior va a estar a cargo de los fundadores quienes revisaran permanentemente las nuevas variedades de productos.

**Personal requerido para la producción y/o prestación del servicio****Gerente Técnico**

El Gerente de un cultivo hidropónico de verduras debe ser un profesional, capacitado en formación de cultivos hidropónicos. Debe demostrar habilidades

estratégicas y de liderazgo, con la capacidad de dirigir equipos, desde la planificación y ejecución de la producción hasta la cosecha y comercialización de los productos. Es esencial que posea un profundo conocimiento de las normativas y certificaciones relacionadas con la producción más limpia y sostenible.

El Gerente debe ser innovador y estar al tanto de las últimas tecnologías en la agricultura hidropónica, con la habilidad de integrar soluciones tecnológicas avanzadas para mejorar la eficiencia y sostenibilidad del cultivo. Dentro de sus funciones se establecen las siguientes:

- Administrar la producción en cuanto a calidad y frecuencia

#### ***Técnico agrícola***

Este profesional debe tener un enfoque detallado y meticuloso, con habilidades prácticas para manejar las tecnologías involucradas en el cultivo hidropónico, incluyendo sistemas de riego, control de nutrientes y gestión de plagas. Además, debe poseer la capacidad para trabajar de manera autónoma, resolver problemas y tomar decisiones rápidas y eficientes en situaciones críticas. Dentro de sus funciones se establecen las siguientes:

- Se encarga de supervisar cada uno de los procedimientos de las áreas del invernadero
- Proveer de plantas de tomate, cilantro, lechuga y nutrientes
- Asesorar sobre nuevas técnicas de la hidroponía
- Detectar la existencia de alguna plaga o inconsistencia en la planta
- Dar mantenimiento constante al invernadero
- Elaborar un informe mensual detallado sobre el estado del cultivo.
- Estar al pendiente sobre los aspectos técnicos del invernadero (UAEH, 2024)

### ***Técnico Operativo***

El colaborador operativo debe tener formación académica bachiller en educación secundaria y experiencia en cultivos hidropónicos, ya que se encarga directamente del proceso de cultivo hidropónico de verduras. Dentro de sus funciones se establecen las siguientes:

- Optimizar la calidad del agua suministrando los nutrientes de correspondientes para un buen funcionamiento.
- Mantener la limpieza y el orden en las instalaciones.
- Inspeccionar regularmente el estado del invernadero.
- Supervisar las líneas de producción para asegurar su correcto funcionamiento.
- Verificar la disponibilidad y niveles de nutrientes.
- Revisar el tanque de agua para garantizar su adecuado suministro.
- Inspeccionar y mantener el sistema hidropónico en óptimas condiciones.
- Revisar y actualizar la Bitácora de operaciones de manera regular.
- Registrar observaciones y actividades en la Bitácora.
- Asumir la responsabilidad del mantenimiento general del invernadero.
- Proporcionar orientación y directrices para el proceso de cultivo.
- Mantener la línea de producción en condiciones óptimas.
- Identificar y gestionar la presencia de plagas que puedan afectar las plantas.
- Informar al técnico agrónomo sobre cualquier anomalía o irregularidad en la línea de producción.
- Mantener una comunicación constante con el técnico y directivas.

A continuación, se determina el presupuesto de nómina para el personal técnico en el primer año.

**Tabla 23**

*Presupuesto de nómina mensual para personal técnico en el primer año*

<b>Cargo</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Sueldo Mensual</b>
Gerente Técnico	1	\$ 2.275.000
Técnico agrícola	1	\$ 1.942.333
Técnico Operativo	1	\$ 1.942.333
<b>Total</b>		<b>\$ 6.159.666</b>

*Nota.* Corresponde al presupuesto de nómina para el funcionamiento a nivel operativo de la empresa. *Elaboración propia.*

## Capítulo 6. Aspectos Organizacionales y Legales

### Misión

En Verduras y hortalizas Ecorgánico S.A.S., nos dedicamos a transformar el panorama de la agricultura urbana mediante la implementación de tecnologías avanzadas en cultivo hidropónico como eficiencia en el uso del agua, aumento de la productividad y empoderamiento de comunidades locales. Nuestra misión es proporcionar hortalizas nutritivas, cultivadas en un entorno controlado y sostenible, contribuya a una alimentación saludable y equilibrada. Estamos comprometidos con la innovación y la eficiencia, buscando optimizar el uso de recurso hídrico y energéticos, reduciendo nuestra huella ambiental y promoviendo prácticas agrícolas responsables que minimicen impactos negativos y se promueva un equilibrio entre la producción de los alimentos y la protección del medio ambiente. A través de nuestra cadena de valor, desde la producción hasta la comercialización, aspiramos a ser un referente en la industria, estableciendo nuevos estándares de calidad y sostenibilidad que beneficien a nuestros clientes y a la comunidad en general.

### Visión

Para el 2028 Verduras y hortalizas Ecorgánico S.A.S nos consolidaremos como líderes en la producción de verduras en cultivo hidropónico de alta calidad, transformando el sector agrícola mediante la adopción de tecnologías sostenibles que maximicen el uso eficiente de los recursos. Siendo una empresa pionera en la implementación de un sistema alimentario sostenible, donde la innovación, la calidad y la responsabilidad ambiental se integran para satisfacer las necesidades de una población en crecimiento. Nuestra meta es impactar positivamente en la salud de las comunidades,

proporcionando productos, frescos, nutritivos y accesibles, mientras promovemos prácticas agrícolas que preserven el medio ambiente para las generaciones futuras.

### **Estructura organizacional**

La organización se concibe como un sistema integral, meticulosamente diseñado para alcanzar metas y objetivos estratégicos a través de la gestión eficiente de recursos humanos y materiales. Este sistema está compuesto por subsistemas interrelacionados, cada uno con funciones especializadas que contribuyen al logro colectivo. La finalidad primordial es definir y asignar roles establecidos para que los miembros de la organización colaboren óptima y sinérgicamente, asegurando el cumplimiento de los objetivos establecidos.

En el contexto del presente proyecto, se propone una estructura organizativa simplificada en la que cada participante se dedique al fortalecimiento de las actividades de producción, cosecha y comercialización de hortalizas gourmet cultivadas en el predio. Los integrantes serán seleccionados en función de sus competencias específicas, con roles definidos y metas claras que orienten sus esfuerzos hacia el éxito global de la empresa. (Pandapé, 2023). Las tomas de decisiones relevantes están a cargo del Gerente General

### **Perfiles y funciones**

#### ***Gerente general***

Como representante legal de la empresa, el Gerente tiene la responsabilidad de garantizar el cumplimiento de todos los requisitos legales y normativos que rigen las operaciones y negocios de la organización. Este cargo, de duración indefinida o equivalente al período del proyecto, exige un liderazgo estratégico integral, orientado a dirigir y coordinar las diferentes áreas funcionales de la empresa. El objetivo principal es

asegurar la rentabilidad, competitividad, continuidad y sostenibilidad de la empresa, en estricta alineación con los lineamientos estratégicos y las normativas vigentes.

El Gerente de un cultivo hidropónico de verduras, debe ser un profesional, capacitado en formación de cultivos hidropónicos, administración, finanzas, planificación y desarrollo organizacional. También demostrar habilidades estratégicas y de liderazgo, con la capacidad de dirigir equipos multidisciplinarios y coordinar todas las etapas del proceso productivo, desde la planificación y ejecución de la producción hasta la cosecha y comercialización de los productos. Es esencial que posea un profundo conocimiento de las normativas y certificaciones relacionadas con la producción más limpia y sostenible.

El Gerente debe ser innovador y estar al tanto de las últimas tecnologías en la agricultura hidropónica, con la habilidad de integrar soluciones tecnológicas avanzadas para mejorar la eficiencia y sostenibilidad del cultivo. Además, debe tener competencias en análisis financiero y gestión de recursos, con un enfoque en la optimización de costos y la maximización de la rentabilidad.

### ***Gerente Administrativo***

- El perfil del gerente administrativo en la empresa Verduras y hortalizas Ecorgánico S.A.S, que se dedica a la producción de verduras en cultivo hidropónico debe tener profesión en administración de empresas o afines (contaduría). Con experiencia preferiblemente en el sector agrícola y conocimiento del mercado. Dentro de sus funciones se establecen las siguientes:
- Gestionar de manera eficiente el personal, así como los recursos técnicos, materiales y financieros de la organización.
- Identificar y analizar las necesidades y expectativas del consumidor.
- Administrar, supervisar y controlar el capital de la empresa.

- Mantener el control de las relaciones laborales y el cumplimiento de las normativas.
- Coordinar y supervisar la planificación y el desarrollo en las áreas de logística, contabilidad y funciones secretariales
- Revisar los registros de asistencia, contabilidad y producción.
- Revisar y realizar anotaciones en el libro de administración general.
- Registrar todas las observaciones y actualizaciones relevantes en la bitácora.
- Evaluar y mejorar continuamente los procesos operativos, para asegurar la productividad y eficiencia del cultivo hidropónico (UAEH, 2024)
- Preparar los estados financieros mensuales, trimestrales y anuales, proporcionando un análisis detallado de la situación financiera de la empresa.
- Colaborar con la gerencia en la elaboración y seguimiento del presupuesto anual, asegurando que los recursos se asignen de manera eficiente.
- Preparar y presentar las declaraciones fiscales, incluyendo impuestos sobre la renta, IVA, y cualquier otro tributo aplicable, asegurando el cumplimiento de todas las obligaciones fiscales de la empresa.
- Proporcionar asesoramiento a la gerencia sobre estrategias fiscales, buscando maximizar los beneficios fiscales y reducir la carga tributaria de manera legal y ética.
- Gestión de nómina y obligaciones laborales.
- Asegurar que todas las operaciones contables se realicen según las normas contables aceptadas, manteniendo la integridad financiera de la empresa.
- Proporcionar a la gerencia informes financieros y recomendaciones estratégicas basadas en el análisis de los datos contables, apoyando la toma de decisiones informadas.

- Gestionar las relaciones con bancos y otras instituciones financieras, incluyendo la gestión de cuentas bancarias y la negociación de líneas de crédito o préstamos.
- Garantizar que los costos y presupuestos estén alineados con los objetivos financieros y que las decisiones operativas se basen en datos financieros precisos.
- Preparar la documentación y coordinar con los auditores externos durante las auditorías anuales o requeridas por la ley.
- Mantenerse actualizada sobre los cambios en la legislación fiscal, laboral y contable que puedan afectar a la empresa, asegurando el cumplimiento continuo.

### ***Coordinador Logístico***

- Formación académica bachiller. Es el responsable de coordinar con su equipo de trabajo la recogida del producto en el cultivo y a su vez la entrega en la bodega. Dentro de sus funciones se establecen las siguientes:
- Planificar y coordinar las actividades diarias de alistamiento y transporte de los productos desde el cultivo hasta la bodega de distribución, asegurando que los tiempos de entrega se cumplan de manera eficiente.
- Asignar y supervisar las tareas del personal de logística y los conductores, asegurando que cada miembro del equipo comprenda sus responsabilidades.
- Diseñar y optimizar rutas para minimizar tiempos de traslado, reducir costos de combustibles y asegurar la frescura de los productos durante el transporte.
- Supervisar el proceso de entrega del producto en la bodega, asegurando que se cumpla con los estándares de calidad y que las verduras sean preparadas correctamente para su transporte.
- Garantizar que el inventario esté debidamente diligenciado

- Asegurar que los vehículos de transporte estén en condiciones óptimas, coordinando el mantenimiento y reparaciones.
- Supervisión de conductores
- Cumplimiento con la documentación necesaria, como guías de despacho y registros de transporte y cumplan con los requisitos legales.
- Monitoreo de las entregas en tiempo real.
- Ayudar en el monitoreo de inventarios en la bodega, actualizando registros y reportando cualquier discrepancia o necesidad de reabastecimiento.
- Coordinar la agenda de transporte y recolección, asegurando que se cumplan los horarios y que los productos sean entregados a tiempo.
- Atender llamadas y recibir a visitantes en la bodega, proporcionando información y resolviendo consultas relacionadas con el inventario y la distribución.
- Mantener contacto regular con proveedores asegurando una comunicación efectiva y atendiendo cualquier solicitud o queja de manera oportuna.
- Organizar y coordinar citas y reuniones para la gerencia y el personal clave de la empresa, incluyendo la preparación de actas y seguimiento de acuerdos.
- Gestionar la caja menor de la bodega, asegurando que los gastos estén debidamente documentados y que el fondo esté equilibrado.
- Colaborar con el área contable en la preparación de facturas, seguimiento de pagos a proveedores, y gestión de cobranzas de clientes.
- Asegurar que la bodega esté limpia y organizada, facilitando el flujo eficiente de productos y documentos.
- Revisar y sugerir mejoras en los procedimientos administrativos y logísticos para optimizar las operaciones de la bodega.

- Asegurarse de que se cumplan todas las normativas de seguridad y salud ocupacional en la bodega, coordinando con el personal para mantener un ambiente de trabajo seguro.
- Mantener actualizados los registros y documentos legales necesarios para el funcionamiento de la empresa, como permisos de operación y registros de seguridad alimentaria.

### **Conductor**

- Formación académica, preferiblemente educación secundaria completada. Debe tener licencia de conducir vigente, con la categoría adecuada para manejar vehículos de carga según los requerimientos de la empresa. Adicional conocimiento básico en normas de tránsito y transporte de productos agrícolas. Certificación en manejo de alimentos. Dentro de sus funciones se establecen las siguientes:
- Coordinar con el personal del cultivo para recoger las verduras hidropónicas, asegurando que los productos estén correctamente empacados y listos para ser transportados.
- Verificar la carga antes de partir, verificando que los productos estén bien organizados, protegidos y que se cumplan los estándares de calidad requeridos.
- Transportar los productos desde el cultivo hasta la bodega de acopio, siguiendo las rutas planificadas y cumpliendo con las normas de tránsito y seguridad vial.
- Asegurar que las condiciones de transporte sean las adecuadas para preservar la frescura y calidad de las verduras, evitando daños por movimiento o condiciones adversas.

- Colaborar en la descarga de los productos en la bodega, asegurándose de que se cumplan los procedimientos de recepción y que los productos sean entregados en las condiciones óptimas.
- Completar y entregar la documentación necesaria, como guías de despacho y registros de entrega, asegurando la precisión y cumplimiento de los requisitos administrativos.
- Mantener comunicación constante con los encargados de la bodega.
- Realizar inspecciones regulares del vehículo, asegurando que esté en buen estado de funcionamiento. Informar sobre cualquier necesidad de mantenimiento o reparación.
- Mantener el vehículo limpio y en orden, tanto en el interior como en el exterior, para asegurar un ambiente adecuado para el transporte de productos alimenticios.
- Cumplir con todas las normativas de seguridad vial y de transporte de alimentos, garantizando que el transporte se realice de manera segura y legal.
- Reportar cualquier incidente, retraso, o problema durante el transporte, y mantener al día todos los registros necesarios para las operaciones logísticas.

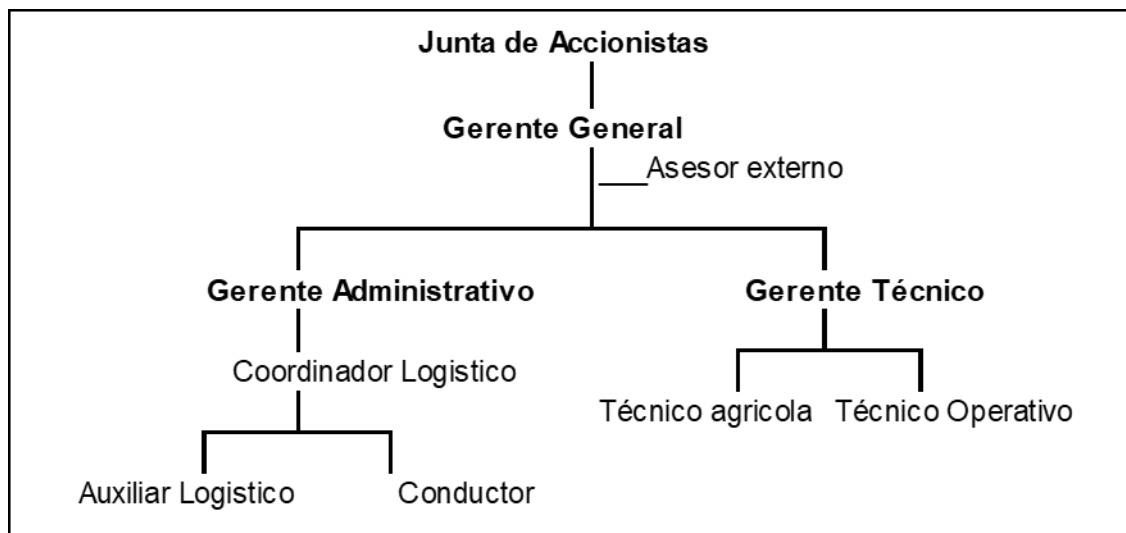
### ***Auxiliar logístico***

- Formación académica preferiblemente bachillerato completo. Conocimientos básicos en manejo de inventarios, almacenamiento y logística y certificación en manejo de alimentos. Dentro de sus funciones se establecen las siguientes:
- Recibir los productos provenientes del cultivo, verificando que coincidan con las órdenes de entrega y las especificaciones de la calidad establecidas.
- Revisar que el producto no presente daños, deterioros o cualquier otro problema que afecte su calidad antes de almacenarlos.

- Organizar y acomodar los productos en la bodega con los estándares de almacenamiento, asegurando rotación.
- Registrar con precisión las entradas y salidas de productos en el sistema de inventario, asegurando que los datos estén siempre actualizados.
- Seleccionar y preparar los productos para la entrega, asegurando que se cumplan las especificaciones del cliente en cuanto a cantidad y calidad
- Mantener comunicación con la plataforma encargada de la distribución para asegurar que los productos sean entregados puntualmente.
- Comunicación fluida con los coordinadores de logística y otros miembros del equipo para resolver cualquier problema que surja en la recepción, almacenamiento o entrega de productos.
- Colaborar en otras tareas de logística según sea necesario, incluyendo la carga y descarga
- Completar y mantener toda la documentación necesaria formularios de recepción, inventarios y registro de entrega.
- Administrar y archivar documentos relacionados con las operaciones logísticas, inventarios, y distribución, asegurando un registro organizado y accesible.
- Gestionar la correspondencia interna y externa, asegurando que los documentos lleguen a sus destinatarios en tiempo y forma.
- Gestionar la correspondencia interna y externa, asegurando que los documentos lleguen a sus destinatarios en tiempo y forma.
- Supervisar las entregas y recolección de productos, manteniendo

**Figura 30**

Organigrama de Ecorgánico S.A.S



Nota. Estructura organizacional de Ecorgánico S.A.S. *Elaboración propia.*

### Factores clave de la gestión del talento humano

La gestión del talento humano en la empresa de cultivo hidropónico y venta de verduras más limpias es crucial para garantizar el éxito y sostenibilidad del negocio. Aquí se presentan los factores clave para gestionar eficazmente el talento humano en este contexto:

- Selección y Reclutamiento de Personal Especializado:
- Capacitación y Desarrollo Continuo:
- Cultura Organizacional Orientada a la Sostenibilidad:
- Retención y Motivación del Talento:
- Salud y Seguridad en el Trabajo:
- Comunicación y Coordinación Efectiva:
- Adaptabilidad y Gestión del Cambio:

Estos factores clave aseguran una gestión eficaz del talento humano, que no solo maximiza la eficiencia operativa, sino que también fomenta un ambiente de trabajo

comprometido con la sostenibilidad y la excelencia en la producción y venta de verduras más limpias. (BLOG)

### **Esquema de gobierno corporativo**

El gobierno corporativo de la empresa se estructura centralizada y eficientemente, dirigido por dos socios fundadores responsables de la toma de decisiones estratégicas y operativas. Esta estructura de liderazgo dual garantiza una dirección coherente y alineada con los objetivos de largo plazo de la empresa.

Ambos socios, como miembros del órgano de gobierno, actúan de manera colegiada en todas las decisiones clave, incluyendo la definición de la visión y misión de la empresa, la aprobación de políticas estratégicas, y la supervisión de la ejecución de los planes operativos. Esta dualidad en el liderazgo permite una deliberación más rica y equilibrada, facilitando la combinación de diferentes perspectivas y experiencias para tomar decisiones informadas y bien fundamentadas.

La estructura de gobierno, aunque simplificada, asegura la agilidad en la respuesta a las dinámicas del mercado y permite una ejecución rápida y eficiente de las estrategias acordadas. Los socios mantienen una comunicación constante y transparente, evaluando regularmente el desempeño de la empresa y adaptando las decisiones a las necesidades emergentes del negocio. (Deloitte)

### **Aspectos Legales y Estructura jurídica y tipo de sociedad**

Requisitos legales que establece el Estado para el funcionamiento en cualquier región de Colombia, como requisitos que se debe conocer:

- La destinación del uso y manejo del suelo donde se pretende establecer el proyecto, así como el permiso de uso y manejo de las aguas que ingresan al predio y de qué manera se retornan a las fuentes hídricas.

- Constitución de la empresa Verduras y hortalizas Ecorgánico S.A.S, que se constituye bajo el régimen simplificado por acciones (Congreso de la República , 2008).
- Registro ante la DIAN (RUT) para el pago de impuestos.
- Obtención certificado registro ICA del predio.
- Contratación y pago a los empleados acerca de la EPS, Pensión, ARL.
- Asesoría contadora público
- Asesoría jurídica (Abogado).

A continuación en la tabla 24 discriminan los salarios administrativos por mes para el primer año.

**Tabla 24**

*Presupuesto de nómina mensual del personal administrativo*

<b>Cargo</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Sueldo Mensual</b>
Gerente Administrativo	1	\$ 2.275.000
Coordinador logístico	1	\$ 2.250.000
Conductor	1	\$ 2.100.000
Auxiliar logístico	1	\$ 1.942.333
Asesoría externa-ventas	1	\$2.500.000
<b>Total</b>		<b>\$ 11.067.333</b>

*Nota.* Corresponde al presupuesto de nómina para el funcionamiento a nivel administrativo de la empresa. *Elaboración propia.*

## Capítulo 7. Aspectos Financieros

### Objetivos financieros

- Determinar los costos de producción y venta proyectados para los próximos 5 años.
- Realizar la proyección de ventas, gastos de mercadeo y gastos administrativos.
- Definir la inversión inicial para realizar la puesta en marcha del negocio.
- Evaluar financieramente la capacidad de retorno de la inversión.

### Supuestos económicos para la simulación

Los supuestos económicos analizados para el desarrollo del proyecto están descritos en las tablas 25 y 26.

#### Tabla 25

*Año base del proyecto y tasa de impuesto sobre la renta*

<b>Año base</b>	<b>Tasa de impuesto sobre la renta</b>
2025	34,00%

*Nota. Elaboración propia.*

#### Tabla 26

*Proyección de inflación e Índice de precios del productor (IPP)*

<b>Año</b>	<b>2026</b>	<b>2027</b>	<b>2028</b>	<b>2029</b>
<b>Inflación</b>	7,00%	6,00%	5,00%	5,00%
<b>IPP</b>	5,00%	5,00%	5,00%	4,00%

*Nota. Elaboración propia.*

Adicional a lo anterior se estima un crecimiento para cada línea de cultivo de 4,0% para el tomate, 5,0% para la lechuga y un 3,0% para el cilantro para los siguientes cinco años.

Estos supuestos son cruciales para el análisis de viabilidad y deben ser revisados y ajustados a medida que avanza el proyecto.

### **Proyección de ventas**

Como se presentó en los resultados del estudio de mercado, la demanda potencial es muy grande y hay una aceptación del producto por parte del mercado objetivo incluso superior al de la capacidad de producción establecida para este proyecto.

Dado lo anterior, las ventas proyectadas para el año 1, se estiman en un total de \$1.534.552.800 millones de pesos, valor que se obtiene de la venta de la producción establecida para cada producto, según las áreas de siembra establecidas y plan de producción, que se pueden verificar en los anexos: H, I y J, a continuación, un resumen general de las cifras proyectadas:

#### ***Cilantro***

Se espera generar ventas por \$154.860.000 a lo largo del año, basados en la siembra de 176.000 plántulas de cilantro que en el primer año van a cosechar 154.860 unidades

#### ***Lechuga***

se proyectan ventas de \$1.267.200, basado en la siembra de 309.760 plántulas de lechuga que en el primer año van a cosechar 281.600 unidades

## Tomate

se proyectan ventas alcancen los \$112.492.800, basados en la siembra de 10.880 plántulas de tomate que para el primer año cosechan 35.154 kg

### Ilustración 4

*Proyección de ventas para el primer año*

INGRESOS/VENTAS DEL PRIMER AÑO						
	NOMBRE DEL PRODUCTO O SERVICIO	CANTIDADES	PRECIO DE VENTA UNITARIO SIN IVA		INGRESOS TOTALES	
1	Cilantro	154.860,00	\$ 1.000,00	\$	154.860.000	10%
2	Lechuga	281.600,00	\$ 4.500,00	\$	1.267.200.000	83%
3	Tomate	35.154,00	\$ 3.200,00	\$	112.492.800	7%
		TOTAL		\$	1.534.552.800	100%

Nota. Se realiza le proyección de ventas por producto para el año base. *Tomado del simulador financiero simplificado, Anexo K.*

La representación en porcentaje según la venta por producto respecto a la venta total estaría discriminada con un 83 % para la lechuga, 10% cilantro y 7% para el tomate.

Para los próximos años se espera que el tomate tenga un papel más protagónico en las ventas totales de acuerdo con su ciclo de producción.

### Proyección de gastos de mercadeo

Teniendo en cuenta el canal de venta del producto, es importante determinar objetivos de crecimiento de acuerdo con este canal. Los gastos de mercadeo se destinarán principalmente al marketing digital. Pautas en redes sociales de alto consumo es la estrategia pensada para llegar a un mayor número de clientes.

El presupuesto de marketing para el primer año será de \$ 3.000.000 COP e irá incrementándose año a año de acuerdo con la siguiente tabla.

**Tabla 27***Incremento en gastos para publicidad y marketing*

<b>Gasto publicitario años siguientes</b>			
2026	2027	2028	2029
\$ 3.500.000	\$ 4.000.000	\$ 4.500.000	\$ 5.000.000

*Nota.* Se determina el incremento para los siguiente cuatro años de inicio del proyecto.

*Elaboración propia.*

**Proyección de costos de producción**

Para el año base el costo de producción es de \$577.427.290, que representa el cálculo de la producción unitaria de cada una de las diferentes líneas de productos. Se establece para cada año en la siguiente tabla.

**Tabla 28***Costos de producción para cinco años*

<b>Proyecciones</b>					
Año	2025	2026	2027	2028	2029
Costos					
anuales	\$ 577.427.290	\$ 630.948.643	\$ 689.479.286	\$ 753.492.527	\$ 815.663.883

*Nota. Elaboración propia. Costos de producción por cada año para todas las líneas de producción.*

El costo de producción se estima teniendo en cuenta los costos variables unitarios como lo son las plántulas, nutrientes, control fitosanitario, bolsas con sustrato y soporte para las plántulas.

## Ilustración 5

*Estimación de costos de producción de acuerdo con la capacidad instalada*

COSTOS DE CADA PRODUCTO O SERVICIO					
NOMBRE DEL PRODUCTO SERVICIO	CANTIDADES	COSTO UNITARIO DEL PDTO O SERVICIO	COSTOS TOTALES		
Cilantro	154860	\$ 866,00	\$	134.108.760	23%
Lechuga	281600	\$ 932,00	\$	262.451.200	45%
Tomate	35154	\$ 5.145,00	\$	180.867.330	31%
		TOTAL	\$	577.427.290	100%

*Nota.* Se realiza la estimación de costos de producción para el año base. *Tomado del simulador financiero simplificado, Anexo K.*

### Proyección de gastos administrativos

En el año base se calcula tener una proyección de gastos administrativos con una nómina total de \$11.067.333 pesos mensuales.

La tabla 25 describe los salarios de acuerdo con su cargo

**Tabla 29**

*Nómina salarios administrativos para el primer año*

Cargo	Cantidad	Sueldo Mensual
Gerente Administrativo	1	\$2.275.000
Coordinador logístico	1	\$ 2.250.000
Conductor	1	\$ 2.100.000
Auxiliar logístico	1	\$ 1.942.333
Asesor externo-ventas	1	\$ 2.500.000
<b>Total</b>		<b>\$ 11.067.333</b>

*Nota.* Corresponde a los salarios de los colaboradores administrativos de Ecorgánico S.A.S, para el primer año. *Elaboración propia.*

### Presupuesto de inversión

Con el fin evaluar la viabilidad financiera, asignar recursos de manera eficiente y controlar a lo largo del proyecto se realiza el presupuesto de inversión. Proporcionando una base sólida para la toma de decisiones, obtención de financiamiento y como ayuda para gestionar riesgos.

**Tabla 30**

*Inversión inicial para la puesta en marcha del proyecto*

<b>Concepto</b>	<b>Inversión</b>
Propiedad planta y equipo	\$ 850.000.000,00
Muebles y enseres	\$ 5.000.000,00
Equipo de oficina	\$ 8.000.000,00
Equipo de transporte	\$ 175.000.000,00
Patentes/Inv. en intangibles	\$ 1.000.000,00
Gastos de puesta en marcha	\$ 2.000.000,00
Capital de trabajo inicial	\$269.392.176,00
<b>Total</b>	<b>\$ 1.310.392.176,00</b>

*Nota.* Corresponde a la inversión inicial para la ejecución del proyecto. *Elaboración propia.*

En la inversión inicial además de los conceptos por compra e instalación de planta y equipos, muebles y enseres, equipos de oficina, equipo de transporte, intangibles y gastos de puesta en marcha, se tiene en cuenta el capital de trabajo inicial el cual corresponde al cálculo de los costos operativos por tres meses, nóminas de tres meses, marketing por cuatro meses y gastos fijos por tres meses.

### Estados financieros (escenario probable)

A continuación, se describe el escenario probable que refleja la situación financiera, el rendimiento y los flujos de efectivo del proyecto bajo condiciones conservadoras.

## Estado de resultados

El estado de resultados proyectado para los años 2025 a 2029 refleja un crecimiento sostenido en las ventas, lo que impulsa una mejora progresiva en la utilidad bruta y operativa de la empresa. A pesar de que los costos de ventas y los gastos operativos también aumentan, la empresa mantiene un margen bruto saludable, lo que sugiere una eficiente gestión de costos. Los gastos financieros disminuyen de manera significativa a lo largo del período, lo que probablemente responde a una reducción de la deuda.

### Ilustración 6

#### Estado de resultados para Ecorgánico S.A.S

ESTADO DE RESULTADOS						
	2025	2026	2027	2028	2029	
VENTAS	\$ 1.534.552.800,0	\$ 1.718.950.557,4	\$ 1.907.592.916,4	\$ 2.097.055.414,1	\$ 2.305.432.155,6	
COSTO VENTAS	\$ 577.427.290,0	\$ 630.948.642,8	\$ 689.479.285,9	\$ 753.492.527,1	\$ 815.663.882,5	
<b>UTILIDAD BRUTA</b>	<b>\$ 957.125.510,0</b>	<b>\$ 1.088.001.914,5</b>	<b>\$ 1.218.113.630,5</b>	<b>\$ 1.343.562.886,9</b>	<b>\$ 1.489.768.273,1</b>	
GASTOS ADITIVOS Y VTAS	\$ 206.687.988,0	\$ 221.156.147,2	\$ 234.425.516,0	\$ 246.146.791,8	\$ 258.454.131,4	
GASTOS FIJOS DEL PERIODO	\$ 289.453.426,0	\$ 309.715.165,8	\$ 328.298.075,8	\$ 344.712.979,6	\$ 361.948.628,5	
OTROS GASTOS	\$ 3.000.000,0	\$ 3.500.000,0	\$ 4.000.000,0	\$ 4.500.000,0	\$ 5.000.000,0	
DEPRECIACIÓN	\$ 123.200.000,0	\$ 123.200.000,0	\$ 123.200.000,0	\$ 123.200.000,0	\$ 123.200.000,0	
<b>UTILIDAD OPERATIVA</b>	<b>\$ 334.784.096,0</b>	<b>\$ 430.430.601,6</b>	<b>\$ 528.190.038,7</b>	<b>\$ 625.003.115,6</b>	<b>\$ 741.165.513,2</b>	
GASTOS FINANCIEROS	\$ 302.598.044,0	\$ 265.727.458,9	\$ 219.639.227,6	\$ 162.028.938,4	\$ 90.016.076,9	
<b>UTILIDAD ANTES DE IMPTOS</b>	<b>\$ 32.186.052,0</b>	<b>\$ 164.703.142,6</b>	<b>\$ 308.550.811,2</b>	<b>\$ 462.974.177,2</b>	<b>\$ 651.149.436,3</b>	
IMPUESTOS	\$ 10.943.257,7	\$ 55.999.068,5	\$ 104.907.275,8	\$ 157.411.220,3	\$ 221.390.808,3	
<b>UTILIDAD NETA</b>	<b>\$ 21.242.794,3</b>	<b>\$ 108.704.074,1</b>	<b>\$ 203.643.535,4</b>	<b>\$ 305.562.957,0</b>	<b>\$ 429.758.628,0</b>	

*Nota.* Estimación del estado de resultados para los próximos cinco años. *Tomado del simulador financiero simplificado, Anexo K.*

La utilidad antes de impuestos y la utilidad neta muestran incrementos notables, con la utilidad neta pasando de \$21.242.794 en 2025 a \$429.758.628 en 2029. Este crecimiento refleja una fuerte rentabilidad y una sólida gestión financiera. En resumen, las proyecciones sugieren que el proyecto se encuentra en un camino de expansión y mejora sostenida en sus resultados financieros, lo que favorece su sostenibilidad y éxito a largo plazo.

## Balance general

Los estados financieros proyectados muestran una en el balance una tendencia positiva para la empresa, con un crecimiento continuo en la liquidez y las utilidades retenidas. La cuenta de caja/bancos aumenta significativamente, lo que sugiere una mayor capacidad para cubrir obligaciones a corto plazo. Además, se observa una importante reducción en las obligaciones financieras, pasando de \$1.210 millones en 2025 a \$0 en 2029, lo que indica que la empresa está pagando sus deudas, fortaleciendo su posición financiera y reduciendo riesgos.

## Ilustración 7

*Balance general para los próximos cinco años*

ESTADOS FINANCIEROS BÁSICOS PROYECTADOS								
BALANCE								
	AÑO 0	2025	2026	2027	2028	2029		
ACTIVO								
CAJA/BANCOS	\$	269.392.176,00	\$ 277.295.887,66	\$ 348.660.052,88	\$ 385.266.564,64	\$ 374.838.484,71	\$	326.149.436,32
FIJO NO DEPRECIABLE	\$	-	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$	-
FIJO DEPRECIABLE	\$	1.041.000.000,00	\$ 1.041.000.000,00	\$ 1.041.000.000,00	\$ 1.041.000.000,00	\$ 1.041.000.000,00	\$	1.041.000.000,00
DEPRECIACIÓN ACUMULADA	\$	-	\$ 123.200.000,00	\$ 246.400.000,00	\$ 369.600.000,00	\$ 492.800.000,00	\$	616.000.000,00
ACTIVO FIJO NETO	\$	1.041.000.000,00	\$ 917.800.000,00	\$ 794.600.000,00	\$ 671.400.000,00	\$ 548.200.000,00	\$	425.000.000,00
<b>TOTAL ACTIVO</b>	<b>\$</b>	<b>1.310.392.176,00</b>	<b>\$ 1.195.095.887,66</b>	<b>\$ 1.143.260.052,88</b>	<b>\$ 1.056.666.564,64</b>	<b>\$ 923.038.484,71</b>	<b>\$</b>	<b>751.149.436,32</b>
PASIVO								
Impuestos X Pagar	\$	0	\$ 10.943.257,7	\$ 55.999.068,5	\$ 104.907.275,8	\$ 157.411.220,3	\$	221.390.808,3
TOTAL PASIVO CORRIENTE	\$	-	\$ 10.943.257,7	\$ 55.999.068,5	\$ 104.907.275,8	\$ 157.411.220,3	\$	221.390.808,3
Obligaciones Financieras	\$	1.210.392.176,00	\$ 1.062.909.835,66	\$ 878.556.910,23	\$ 648.115.753,45	\$ 360.064.307,47	\$	-
<b>PASIVO</b>	<b>\$</b>	<b>1.210.392.176,00</b>	<b>\$ 1.073.853.093,34</b>	<b>\$ 934.555.978,73</b>	<b>\$ 753.023.029,25</b>	<b>\$ 517.475.527,73</b>	<b>\$</b>	<b>221.390.808,35</b>
PATRIMONIO								
Capital Social	\$	100.000.000,00	\$ 100.000.000,00	\$ 100.000.000,00	\$ 100.000.000,00	\$ 100.000.000,00	\$	100.000.000,00
Utilidades del Ejercicio	\$	0	\$ 21.242.794,3	\$ 108.704.074,1	\$ 203.643.535,4	\$ 305.562.957,0	\$	429.758.628,0
<b>TOTAL PATRIMONIO</b>	<b>\$</b>	<b>100.000.000,00</b>	<b>\$ 121.242.794,32</b>	<b>\$ 208.704.074,15</b>	<b>\$ 303.643.535,38</b>	<b>\$ 405.562.956,98</b>	<b>\$</b>	<b>529.758.627,97</b>
<b>TOTAL PAS + PAT</b>	<b>\$</b>	<b>1.310.392.176,00</b>	<b>\$ 1.195.095.887,66</b>	<b>\$ 1.143.260.052,88</b>	<b>\$ 1.056.666.564,64</b>	<b>\$ 923.038.484,71</b>	<b>\$</b>	<b>751.149.436,32</b>

*Nota.* Estimación del balance general para los próximos cinco años. *Tomado del simulador financiero simplificado, Anexo K.*

Por otro lado, el patrimonio total de la empresa crece considerablemente debido al aumento de las utilidades acumuladas, alcanzando \$529 millones en 2029. Aunque el total de activos disminuye, principalmente por el desgaste de los activos fijos netos, la sólida gestión de pasivos y el incremento en el patrimonio reflejan que la empresa está mejorando su rentabilidad y estabilidad financiera a lo largo del período proyectado.

## Flujo de caja

El flujo de caja proyectado del proyecto muestra un crecimiento sólido en la capacidad de la empresa para generar efectivo, con un incremento notable del flujo de caja libre desde \$347 millones en 2025 hasta \$725 millones en 2029. Este aumento es impulsado por una mayor rentabilidad operativa, reflejada en el crecimiento del EBIT, que pasa de \$334 millones a \$741 millones en el mismo período, y en la reducción de las inversiones netas en el segundo año, lo que indica que la empresa está gestionando eficientemente su capital y no requiere grandes inversiones para mantener sus operaciones.

### Ilustración 8

*Flujo de caja proyectado para los próximos cinco años*

ESTADOS FINANCIEROS BÁSICOS PROYECTADOS							
FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO:							
CAPITAL INVERTIDO							
AÑO	2025	2026	2027	2028	2029		
Activos Corrientes	\$ 269.392.176	\$ 277.295.888	\$ 348.660.053	\$ 385.266.565	\$ 374.838.485	\$	\$ 326.149.436
Pasivos Corrientes	\$ -	\$ 10.943.258	\$ 55.999.069	\$ 104.907.276	\$ 157.411.220	\$	\$ 221.390.808
<b>KTNO</b>	<b>\$ 269.392.176</b>	<b>\$ 266.352.630</b>	<b>\$ 292.660.984</b>	<b>\$ 280.359.289</b>	<b>\$ 217.427.264</b>	<b>\$</b>	<b>\$ 104.758.628</b>
Activo Fijo Neto	\$ 1.041.000.000	\$ 917.800.000	\$ 794.600.000	\$ 671.400.000	\$ 548.200.000	\$	\$ 425.000.000
Depreciación Acumulada	\$ -	\$ 123.200.000	\$ 246.400.000	\$ 369.600.000	\$ 492.800.000	\$	\$ 616.000.000
<b>Activo Fijo Bruto</b>	<b>\$ 1.041.000.000</b>	<b>\$ 1.041.000.000</b>	<b>\$ 1.041.000.000</b>	<b>\$ 1.041.000.000</b>	<b>\$ 1.041.000.000</b>	<b>\$</b>	<b>\$ 1.041.000.000</b>
<b>Total Capital Operativo Neto</b>	<b>\$ 1.310.392.176</b>	<b>\$ 1.184.152.630</b>	<b>\$ 1.087.260.984</b>	<b>\$ 951.759.289</b>	<b>\$ 765.627.264</b>	<b>\$</b>	<b>\$ 529.758.628</b>
CALCULO DEL FLUJO DE CAJA LIBRE							
EBIT	\$ 334.784.096,0	\$ 430.430.601,6	\$ 528.190.038,7	\$ 625.003.115,6	\$ 741.165.513,2	\$	\$
Impuestos	\$ 113.826.592,6	\$ 146.346.404,5	\$ 179.584.613,2	\$ 212.501.059,3	\$ 251.996.274,5	\$	\$
<b>NOPLAT</b>	<b>\$ 220.957.503,4</b>	<b>\$ 284.084.197,0</b>	<b>\$ 348.605.425,6</b>	<b>\$ 412.502.056,3</b>	<b>\$ 489.169.238,7</b>	<b>\$</b>	<b>\$</b>
Inversión Neta	\$ 126.239.546,0	\$ 96.891.645,6	\$ 135.501.695,5	\$ 186.132.024,4	\$ 235.868.636,5	\$	\$
<b>Flujo de Caja Libre del período</b>	<b>\$ 347.197.049</b>	<b>\$ 380.975.843</b>	<b>\$ 484.107.121</b>	<b>\$ 598.634.081</b>	<b>\$ 725.037.875</b>	<b>\$</b>	<b>\$</b>

*Nota.* Estimación del flujo de caja para los próximos cinco años. *Tomado del simulador financiero simplificado, Anexo K.*

A lo largo de los años, la empresa también muestra una optimización en el manejo de sus activos y capital de trabajo, reduciendo la necesidad de capital operativo neto y disminuyendo sus inversiones en activos fijos. A pesar de este enfoque más conservador en la inversión, la empresa logra aumentar significativamente sus ingresos operativos después de impuestos (NOPLAT), lo que le permite generar un flujo de caja libre cada

vez mayor, asegurando así su capacidad para financiar proyectos futuros o distribuir dividendos.

### Indicadores financieros de rentabilidad

Las rentabilidades obtenidas en por el proyecto son crecientes a lo largo del periodo de evaluación de este, lo que indica que es un proyecto que logra cubrir sus costos y gastos de operación, a continuación, un resumen del comportamiento de los márgenes brutos, operativos y netos para los próximo 5 años de operación:

**Tabla 31**

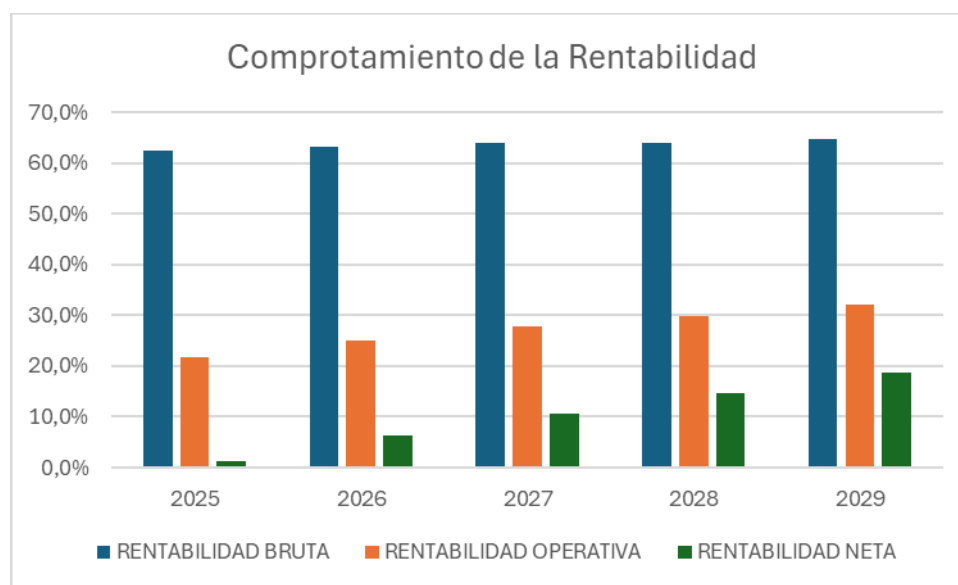
#### *Estados financieros proyectados*

AÑO	2025	2026	2027	2028	2029
RENTABILIDAD BRUTA	62,4%	63,3%	63,9%	64,1%	64,6%
RENTABILIDAD OPERATIVA	21,82%	25,04%	27,69%	29,80%	32,15%
RENTABILIDAD NETA	1,384%	6,324%	10,675%	14,571%	18,641%

*Nota.* Elaboración propia con base en los estados financieros proyectados.

**Figura 31**

#### *Comportamiento de la rentabilidad en los siguientes cinco años*



*Nota.* Elaboración propia con base en los estados financieros proyectados.

## Fuentes de financiación

Las fuentes de financiación para el proyecto de cultivo hidropónico se distribuyen en dos componentes principales. En primer lugar, se cuenta con una contribución de capital propio por parte de los emprendedores, que asciende a \$100.000.000 pesos, lo cual representa un compromiso inicial que facilita la puesta en marcha de la infraestructura básica y la adquisición de insumos esenciales.

En segundo lugar, se prevé la solicitud de un préstamo de \$1.210.392.175 pesos, que se gestionará a través de entidades financieras que ofrecen líneas de crédito especializadas en proyectos agroindustriales y, en particular, en cultivos hidropónicos. Dichas entidades suelen contar con programas de apoyo que incluyen tasas preferenciales, periodos de gracia, y otros beneficios orientados a impulsar el desarrollo de iniciativas agrícolas sostenibles.

### Ilustración 9

*Tabla de amortización de la deuda*

TASA DE INT ANUAL CRÉDITO		AÑOS DE CRÉDITO			
25,00%		5			
CALCULO DEL PRÉSTAMO					
AÑO 0	inicial	interés	amort	cuota	final
					\$1.210.392.176,0
2025	\$1.210.392.176,0	\$302.598.044,0	\$147.482.340,3	\$450.080.384,3	\$1.062.909.835,7
2026	\$1.062.909.835,7	\$265.727.458,9	\$184.352.925,4	\$450.080.384,3	\$ 878.556.910,2
2027	\$ 878.556.910,2	\$219.639.227,6	\$230.441.156,8	\$450.080.384,3	\$ 648.115.753,5
2028	\$ 648.115.753,5	\$162.028.938,4	\$288.051.446,0	\$450.080.384,3	\$ 360.064.307,5
2029	\$ 360.064.307,5	\$90.016.076,9	\$360.064.307,5	\$450.080.384,3	\$ -

*Nota.* Estimación de la tabla de amortización de la deuda en los próximos cinco años.

*Tomado del simulador financiero simplificado, Anexo K.*

### Evaluación financiera

El análisis financiero presentado muestra un proyecto con un valor actual neto (VAN) positivo de \$103.729.433,79 lo que sugiere que es rentable a largo plazo. Además, la tasa interna de retorno obtenida es del 23,09%, una cifra que está por encima de la tasa

de evaluación y mínima exigida por los emprendedores del 20,00%, lo que indica que el proyecto tiene un retorno superior al costo del capital invertido. Se destaca una inversión inicial significativa de \$ 1.310.392.176,00, lo que puede representar un alto costo de inversión para el proyecto.

### Ilustración 10

#### *Evaluación financiera del proyecto*

EVALUACIÓN FINANCIERA Y PUNTO DE EQUILIBRIO						
TASA DE EVALUACIÓN DEL PROYECTO						20,00%
FLUJO DE CAJA DE PROYECTO	INVERSIÓN AÑO 0	2025	2026	2027	2028	2029
	-\$1.310.392.176,00	\$347.197.049,38	\$380.975.842,63	\$484.107.121,12	\$598.634.080,68	\$725.037.875,18
VALOR PRESENTE NETO DEL PROYECTO =	\$ 103.729.433,79					
TASA INTERNA DE RETORNO =	23,09%					
PERIODO DE RECUPERACIÓN:						4,63 AÑOS

*Nota.* Evaluación financiera del proyecto Ecorgánico S.A.S Tomado del simulador financiero simplificado, Anexo K.

El valor 4,63 destacado en amarillo corresponde al periodo de recuperación de la inversión, lo que significa que el proyecto tardará aproximadamente 5 años en recuperar el capital invertido. Este periodo de recuperación es un indicador importante para evaluar el riesgo del proyecto, ya que, aunque el VAN y la rentabilidad sean positivos, el hecho de que el capital se recupere en casi 5 años puede implicar un periodo prolongado de exposición al riesgo antes de alcanzar la rentabilidad neta

## Capítulo 8. Enfoque hacia la Sostenibilidad

El mundo actual está lleno de retos y oportunidades, vivimos en una época de constantes cambios donde es necesario adaptarse e innovar de manera continua. El medioambiente no está exento a estos cambios, cada vez se hace más común vivir las consecuencias de los impactos ambientales en todo el mundo.

El cambio climático viene generando los impactos más significativos para el medioambiente y de manera intrínseca, duras consecuencias en los seres vivos. El planeta afronta grandes sequías que provocan erosión en los suelos, disminución de las fuentes hídricas, aumento de enfermedades, pérdida de cosechas, muerte de animales y plantas, migraciones forzosas entre otras.

El proyecto de Verduras y hortalizas Ecorgánico S.A.S entiende el contexto actual y busca contribuir desde su dirección y operación a un mundo más sostenible, promoviendo y protegiendo los pilares fundamentales de la sostenibilidad.

Todos nuestros procesos buscan contribuir a la protección del medioambiente, comenzando por una producción más limpia, al ser un sistema controlado en invernadero se pueden mitigar algunos riesgos como los originado por las plagas, lo que disminuye la carga química necesaria para el control de estas. El uso del recurso hídrico es fundamental para la producción, aunque en comparación a la agricultura tradicional nuestro sistema de producción disminuye considerablemente el consumo. El flujo de agua es recirculado y luego de perder las características necesarias para el cultivo puede ser usado para riego en otro tipo de cultivos. Al sembrar directamente en agua o en bolsas con sustrato, el suelo no es directamente afectado por el cultivo lo que garantiza la conservación de su estado fisicoquímico.

Además de nuestro compromiso con el medioambiente, en Verduras y Hortalizas Ecorgánico S.A.S. estamos firmemente convencidos de que el verdadero desarrollo debe

ser inclusivo. Por ello, trabajamos para fortalecer las capacidades locales, creando empleo digno y oportunidades de capacitación para la comunidad aledaña. A través de la formación en prácticas agrícolas sostenibles, buscamos no solo mejorar las condiciones laborales, sino también empoderar a las personas, promoviendo la equidad de género, el trabajo decente y el bienestar de las familias. Estamos comprometidos en construir relaciones basadas en el respeto mutuo y en contribuir a una sociedad más justa, solidaria y resiliente.

El proyecto de Verduras y hortalizas Ecorgánico S.A.S busca contribuir de manera directa con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) estipulados por la Organización de las Naciones Unidas (ONU), buscamos llegar a producir de forma constante para que la deficiencia de alimentos disminuya, garantizando la calidad del producto.

Sabemos que en nuestras manos esta la obligación de una producción y consumo responsable, contribuir a poner fin al hambre, a garantizar la igualdad de género, aporta de alguna manera a la disminución de la pobreza, promover comunidades más sostenibles y crear espacios de trabajo decente de la mano con el desarrollo económico.

## Capítulo 9. Conclusiones

El análisis de la encuesta ha mostrado un claro aumento en la demanda de productos saludables y sustentables, lo cual representa una oportunidad significativa para el desarrollo de cultivos hidropónicos. Este comportamiento de consumo refleja una tendencia creciente hacia opciones alimenticias más responsables con el medio ambiente y la salud, lo que posiciona favorablemente a los cultivos hidropónicos como una alternativa viable y demandada en el mercado.

La validación del mercado ha confirmado la viabilidad y aceptación de los productos hidropónicos, en particular las verduras como tomates, lechugas y cilantro. Este resultado es clave para asegurar la capacidad de estos productos para competir en el mercado actual, alineándose con las preferencias de los consumidores por productos frescos, sostenibles y de alta calidad.

La combinación de recursos propios y financiamiento externo asegura la viabilidad financiera del proyecto, permitiendo cubrir de manera adecuada las necesidades de inversión en infraestructura, tecnología hidropónica avanzada y capital de trabajo. Este enfoque diversificado de financiamiento proporciona una base sólida para el desarrollo y expansión del proyecto a lo largo de su ciclo de vida.

A pesar de los beneficios del cultivo hidropónico, se identificaron algunas debilidades inherentes al método. Entre ellas, destaca la necesidad de equipos especializados que son costosos y requieren un mantenimiento constante. Además, la curva de aprendizaje asociada con el manejo eficiente de las tecnologías de monitoreo de nutrientes podría retrasar la implementación efectiva del proyecto, lo que representa un desafío en las fases iniciales.

Cada línea de producción ha mostrado un crecimiento sostenido, respaldado por una proyección financiera positiva. Los ingresos generados por la producción de verduras y

hortalizas hidropónicas superan los costos operativos e inversión inicial, lo que demuestra que el modelo de negocio es económicamente viable y escalable en el largo plazo. Las evaluaciones económicas han demostrado que el proyecto es rentable, con márgenes de beneficio que se incrementan en cada fase de producción debido a la optimización de recursos, la tecnología aplicada, y la demanda creciente de productos saludables y sostenibles.

Las evaluaciones económicas han confirmado que el proyecto es rentable, con márgenes de beneficio que aumentan en cada fase de producción. Este incremento se debe a la optimización de recursos, la incorporación de tecnologías avanzadas y la creciente demanda de productos saludables y sostenibles. La combinación de estos factores asegura la rentabilidad del proyecto a medida que avanza en su implementación y expansión.

El cultivo propuesto como hidropónico y semihidropónico se presenta como una alternativa sostenible a la agricultura tradicional, ya que reduce significativamente el consumo de agua y minimiza el impacto en los suelos. Esto favorece la conservación de los ecosistemas y disminuye la huella ambiental que genera la agricultura convencional.

Este proyecto genera un impacto social positivo al crear oportunidades de empleo y proporcionar alimentos frescos y saludables. Además, fomenta la educación y el conocimiento sobre prácticas agrícolas sostenibles, promoviendo una cultura de responsabilidad ambiental en la comunidad.

La viabilidad económica del proyecto es alta debido a su rendimiento elevado y a la posibilidad de producir durante todo el año. Aunque requiere una inversión inicial considerable en tecnología e infraestructura, a largo plazo, los costos operativos son menores, lo que contribuye a su rentabilidad.

Los materiales empleados, como el acero y el sistema de riego, garantizan la durabilidad y funcionalidad de la estructura. Estos materiales permiten la adaptación de la

instalación a distintos tipos de cultivos, asegurando así una operación versátil y sostenible.

La investigación demuestra que tanto la lechuga como el cilantro tienen ciclos de cultivo cortos, lo que permite obtener cosechas en menos tiempo en comparación con los sistemas convencionales.

La optimización del uso del espacio es crucial para maximizar la productividad en el cultivo de tomate, lechuga y cilantro, ya que permite un control preciso de los factores clave en el desarrollo de las plantas.

Los sistemas tecnológicos permiten una mayor consistencia en los ciclos de cultivo, facilitando un uso más eficiente de los recursos y mejorando la calidad del producto final.

La automatización del cultivo no solo incrementa su competitividad, sino que también se presenta como una alternativa viable para enfrentar las demandas del mercado de forma eficiente y sostenible a largo plazo.

Gracias al monitoreo continuo, es posible controlar las concentraciones de nutrientes, la calidad del agua y las condiciones ambientales, factores esenciales para el desarrollo saludable de los cultivos.

El uso de tecnología en los procesos de producción minimiza los riesgos de contaminación y mejora la trazabilidad, asegurando así la inocuidad y frescura de las verduras.

La combinación de automatización y monitoreo frecuente garantiza tanto la eficiencia operativa como la calidad del producto final, fortaleciendo la competitividad y sostenibilidad del sistema de producción.

## Referencias

Agricultura, M. d. (Octubre de 2023). *Ministerio de Agricultura*. Obtenido de Apoyos

Directos: <https://www.minagricultura.gov.co/atencion-ciudadano/preguntas-frecuentes/Paginas/Apoyos-Directos.aspx#:~:text=Adecuaci%C3%B3n%20de%20tierras.%20Biotecnolog%C3%ADa.%20Plantaci%C3%B3n%20y%20sostenimiento%20de,transformaci%C3%B3n%20primaria%20y%20comerciali>

Directos.aspx#:~:text=Adecuaci%C3%B3n%20de%20tierras.%20Biotecnolog%C3%ADa.%20Plantaci%C3%B3n%20y%20sostenimiento%20de,transformaci%C3%B3n%20primaria%20y%20comerciali

Andes, U. d. (2016). *Aneida-Universidad de Los Andes*. Obtenido de

<https://aneia.uniandes.edu.co/2016/08/alimentos-organicos-reto-para-colombia/>

BLOG, E. (s.f.). <https://www.euroinnova.com/blog/latam/factores-gestion-talento-humano>.

Obtenido de <https://www.euroinnova.com/blog/latam/factores-gestion-talento-humano>

Colombia, U. d. (27 de 09 de 2021). *Revista Contacto*. Obtenido de Facultad de

Ingeniería: <https://uniandes.edu.co/es/noticias/un-banco-de-pruebas-para-optimizar-cultivos-hidroponicos>

Congreso de la República . (5 de Diciembre de 2008). *Ley 1258 de 2008*. Obtenido de

Diario Oficial No. 47.194:

[http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_1258\\_2008.html](http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1258_2008.html)

Consejo de Bogotá D.C. (2020). *DANE revela proyecciones de población para el 2023*.

Obtenido de <https://concejodebogota.gov.co/dane-revela-proyecciones-de-poblacion-para-el-2023/cbogota/2020-03-19/103038.php#:~:text=Seg%C3%BAn%20el%20DANE%20la%20poblaci%C3%B3n,viviendas%20menos%20de%20las%20proyectadas>.

19/103038.php#:~:text=Seg%C3%BAn%20el%20DANE%20la%20poblaci%C3%B3n,viviendas%20menos%20de%20las%20proyectadas.

- DANE - Dirección de Censos y Demografía. (2019). *Distribución de la población por sexo y grupos de edad*. Bogotá. Obtenido de [https://sitios.dane.gov.co/cnpv/#!/cua\\_som](https://sitios.dane.gov.co/cnpv/#!/cua_som)
- Darnel. (2023). *Darnelgroup.com*. Obtenido de RoundPack: <https://darnelgroup.com/es-co/productos/roundpack-resq>
- Deloitte. (s.f.). *Deloitte*. Obtenido de <https://www.deloitte.com/es/es/services/risk-advisory/perspectives/que-es-el-gobierno-corporativo.html>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2023). *Boletín mayorista semanal 2023*. Obtenido de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/agropecuario/sistema-de-informacion-de-precios-sipsa/mayoristas-boletin-semanal-1/boletin-mayorista-semanal-2023>
- Departamento Nacional de Planeación - DNP. (05 de 2023). *Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026*. doi:978-958-5422-45-2
- Dirección de Censos y Demografía, DANE. (2019). *DANE - Información para todos*. Bogotá: Dirección de Censos y Demografía, DANE.
- Durán, O. E. (2021). *Universidad Santo Tomas*. Obtenido de <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/35040/2021oscaribanez.pdf?sequence=4&isAllowed=y>
- DW Español. (08 de 06 de 2015). *Agricultura en el desierto | Visión futuro*. Beerseba, Néguev, Israel. Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=FsEOgDLBBFw&t=155s>
- El Grupo Banco Mundial. (15 de 03 de 2024). *Agricultura y alimentos*. Obtenido de Panorama general: <https://www.bancomundial.org/es/topic/agriculture/overview>
- Fajardo Montaña, D. A. (2018). *AGRICULTURA, CAMPESINOS Y ALIMENTOS (1980-2010)*. Obtenido de Tesis de grado para optar al título de Doctor en Estudios

Sociales: <https://bdigital.uexternado.edu.co/server/api/core/bitstreams/94c1075f-ca3a-49fa-8b05-58f94b55a403/content>

Fariño Espitia, L. F. (2018). *REPORTE DE INDUSTRIA SUBSECTOR FRUTÍCOLA*.

Bogotá: UNIVERSIDAD EXTERNADO DE COLOMBIA. Recuperado el 2024, de

[https://bdigital.uexternado.edu.co/server/api/core/bitstreams/de836ec2-d466-4a13-968d-](https://bdigital.uexternado.edu.co/server/api/core/bitstreams/de836ec2-d466-4a13-968d-d3988ebe31c6/content#:~:text=Por%20otra%20parte%2C%20seg%C3%BAn%20cifras,d%C3%ADa%20que%20recomienda%20la%20OMS.)

[d3988ebe31c6/content#:~:text=Por%20otra%20parte%2C%20seg%C3%BAn%20cifras,d%C3%ADa%20que%20recomienda%20la%20OMS.](https://bdigital.uexternado.edu.co/server/api/core/bitstreams/de836ec2-d466-4a13-968d-d3988ebe31c6/content#:~:text=Por%20otra%20parte%2C%20seg%C3%BAn%20cifras,d%C3%ADa%20que%20recomienda%20la%20OMS.)

Gobernación de Cundinamarca - Secretaría de Agricultura. (2022). *Estadísticas*

*Agropecuarias*. Obtenido de

[https://mapas1.cundinamarca.gov.co/dependencias/secagricultura/informacion-de-interes/estadisticas\\_agropecuarias](https://mapas1.cundinamarca.gov.co/dependencias/secagricultura/informacion-de-interes/estadisticas_agropecuarias)

Gómez, M. C. (26 de 07 de 2023). *HubSpot*. Obtenido de Cuáles son las 7 P del

marketing, cómo aplicarlas y ejemplo: <https://blog.hubspot.es/marketing/7p-del-marketing>

Hydroponic Systems International. (21 de 06 de 2021). *CULTIVOS HIDROPÓNICOS:*

*VENTAJAS FRENTE A CULTIVOS TRADICIONALES*. Obtenido de

<https://www.scribbr.es/citar/generador/folders/4drLOyfMQiTXy2EQdKQihG/lists/3rizUJXOVYgGJC9MkKph8x/fuentes/6yoBIUayOIZrkmBpzMwzYZ/editar/>

Iberdrola. (s.f.). *Hidroponía, una técnica de cultivo aliada de la sostenibilidad*. Obtenido

de <https://www.iberdrola.com/sostenibilidad/que-es-hidroponia-y-ventajas>

Jaller G., G. (2017). *Agronegocios Fruver*. Futuro del Sector Rural Colombiano.

*Gestiopolis*. Recuperado el 16 de 06 de 2024, de

<https://www.gestiopolis.com/agronegocios-fruver-futuro-del-sector-rural-colombiano/#autores>

La República . (16 de Octubre de 2021). *Conozca cuál es el perfil de los compradores de comercio electrónico en Colombia*. Obtenido de <https://www.larepublica.co/internet-economy/conozca-cual-es-el-perfil-de-los-compradores-de-comercio-electronico-en-colombia-3248421#:~:text=Por%20edades%2C%20las%20mayores%20compras,y%2054%20a%C3%B1os%20fue%2014%25>.

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (18 de 06 de 2024). *La economía nacional vuelve a crecer liderada por el sector agro*. Obtenido de <https://www.minagricultura.gov.co/noticias/Paginas/La-econom%C3%ADa-nacional-vuelve-a-crecer-liderada-por-el-sector-agro.aspx#:~:text=El%20sector%20agro%20tambi%C3%A9n%20jal%C3%B3,deseempleo%20nacional%2C%20seg%C3%BAn%20los%20reportes>.

Ministerio de Agricultura y desarrollo rural. (02 de 2019). *Un campo para la equidad*. Recuperado el 02 de 2024, de Política Agropecuaria y de Desarrollo Rural: [https://sioc.minagricultura.gov.co/Documentos/20190326\\_politica\\_agro\\_2018-2022.pdf](https://sioc.minagricultura.gov.co/Documentos/20190326_politica_agro_2018-2022.pdf)

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2020). *Cadena de las Hortalizas*. Obtenido de <https://sioc.minagricultura.gov.co/Hortalizas/Documentos/2020-12-31%20cifras%20sectoriales.pdf>

Ministerio de salud y protección social - Organización de las naciones unidas para alimentación y la agricultura FAO. (Febrero de 2013). *PERFIL NACIONAL DE CONSUMO DE FRUTAS Y VERDURAS LAS NACIONES UNIDAS PARA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA FAO*. Recuperado el 16 de 06 de 2024, de Subdirección de Salud Nutricional Alimentos y Bebidas Ministerio de Salud y Protección Social:

<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/SNA/perfil-nacional-consumo-frutas-y-verduras-colombia-2013.pdf>

Naciones Unidas. (2024). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Obtenido de Objetivo 2:

Poner fin al hambre: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/hunger/>

Pandapé. (09 de 11 de 2023). <https://www.pandape.com/blog/estructura-organizacional/>.

Obtenido de <https://www.pandape.com/blog/estructura-organizacional/>

Pasa la VOZ MX. (09 de 04 de 2023). El Final de los supermercados Documental de DW.

Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=g88Ssfdrz3E&t=1443s>

Pavas, V. d. (2023). Agricultura orgánica en Colombia: una oportunidad. *elColombiano*,

págs. <https://www.elcolombiano.com/medio-ambiente/agricultura-organica-en-colombia-y-emprendimientos-paisas-sostenibles-NB14620814>.

R., F. (15 de 05 de 2023). *Blog SumerLabs*. Obtenido de Cómo utilizar el marketing de

contenidos para vender Sistemas de hidroponía y aeroponía:

<https://blog.sumerlabs.com/como-utilizar-el-marketing-de-contenidos-para-vender-sistemas-de-hidroponia-y-aeroponia/>

República, L. L. (11 de Noviembre de 2014). *LR La República*. Obtenido de El cultivo

hidropónico es más productivo: <https://www.larepublica.co/archivo/el-cultivo-hidroponico-es-mas-productivo-2190631>

SAS, S. A. (Junio de 2020). *Semillas arroyave*. Obtenido de TOMATE AG18 HÍBRIDO:

<https://croper->

[production.s3.amazonaws.com/product\\_provider\\_files/files/000/007/999/original/TOMATE\\_AG18\\_FICHA\\_TECNICA\\_1.pdf](https://croper-production.s3.amazonaws.com/product_provider_files/files/000/007/999/original/TOMATE_AG18_FICHA_TECNICA_1.pdf)

Secretaría de Planeación. (10 de 11 de 2020). *PROCESO DE REVISIÓN DEL PLAN DE*

*ORDENAMIENTO*. Recuperado el 14 de 09 de 2024, de DOCUMENTO DE DIAGNÓSTICO:

[https://www.sdp.gov.co/sites/default/files/tomo\\_3.\\_poblacion\\_pot\\_2020\\_version\\_2.pdf](https://www.sdp.gov.co/sites/default/files/tomo_3._poblacion_pot_2020_version_2.pdf)

Shepherd, A. W. (2001). *Interpretación y Uso de la Información de Mercados*. Obtenido de <https://www.fao.org/4/x8826s/x8826s06.htm#bm06>

Sociedad de Agricultores de Colombia. (2023). *Nuestros Afiliados*. Obtenido de <https://sac.org.co/nuestros-afiliados/>

Statista Research Department. (16 de Octubre de 2023). *Distribución de compradores online en Colombia en 2023, por grupo de edad*. Obtenido de <https://es.statista.com/estadisticas/1334368/porcentaje-de-compradores-digitales-en-colombia-por-edad/#:~:text=Casi%20un%20tercio%20de%20los,con%20menos%20de%20un%2010%25.>

Torres Perdomo, E. F. (5 de 04 de 2023). La importancia del cliente en un modelo de negocio | Consejos para mejorar tu estrategia. *LinkedIn*. Recuperado el 16 de Junio de 2024, de <https://www.linkedin.com/pulse/la-importancia-del-cliente-en-un-modelo-de-negocio-tu-torres-perdomo/>

UAEH. (2024). *Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo*. Obtenido de [https://www.uaeh.edu.mx/campus/icea/revista/articulos\\_num7/articulo5.htm](https://www.uaeh.edu.mx/campus/icea/revista/articulos_num7/articulo5.htm)

Velásquez, J. T. (05 de 01 de 2023). *La Republica*. Obtenido de <https://www.larepublica.co/economia/los-alimentos-siguen-al-alza-la-variacion-anual-de-sus-precios-en-2022-fue-de-27-81-3518859>

## Anexos

### A. Anexo. Análisis de sector mediante herramienta PESTEL

[Análisis PESTEL](#)

### B. Anexo. Análisis del sector mediante herramienta PORTER

[Análisis PORTER](#)

### C. Anexo. Entrevistas para validación de modelo de negocio

[Entrevistas a actores claves del negocio.](#)

### D. Anexo. Formato Microsoft forms aplicado como formulario en el estudio piloto de mercado

[Formulario aplicado en el estudio piloto de mercado](#)

### E. Anexo. Necesidades y requerimientos para el cultivo del tomate

[Necesidades y requerimientos técnico del tomate chonto](#)

### F. Anexo. Necesidades y requerimientos para el cultivo de lechuga

[Necesidades y requerimientos técnicos de la lechuga](#)

### G. Anexo. Necesidades y requerimientos para el cultivo de cilantro

[Necesidades y requerimientos técnicos del cilantro](#)

### H. Anexo. Plan de producción del tomate a escala 2000 m2

[Plan de producción del tomate chonto](#)

### I. Anexo. Plan de producción de la lechuga a escala 500 m2

[Plan de producción de la lechuga crespa](#)

### J. Anexo. Plan de producción del cilantro a escala 500 m2

[Plan de producción del cilantro](#)

### K. Anexo. Simulador financiero simplificado

[Simulador financiero Ecorgánico S.A.S](#)