

EL CANASTO

Presentado por:

Diana Carolina Castrillon

Jonathan Delgado

Profesor: Ana Carolina Martinez

Trabajo Final

Proyecto Innovador III

UNIVERSIDAD ICESI

FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONÓMICAS

MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

Cali, Colombia

2022

TABLA DE CONTENIDO

Síntesis del documento	8
1. Análisis del mercado	10
1.1 Definición del problema.....	12
1.2 Definición de producto y/o servicios.	14
1.3 Clientes.....	15
1.4 Análisis de los competidores.....	16
1.5 Tamaño del Mercado y fracción del mercado.....	17
1.6 Estrategias de mercadeo y plan de ventas	17
1.7 Plan de ventas.....	18
2. Análisis técnico.....	20
2.1 Procesos productivos.....	20
2.2 Requerimientos y Proveedores de equipos, muebles, materias primas, tecnología, o suministros.....	24
2.3 Distribución de planta/oficinas y de equipos	25
3. Análisis administrativo.....	25
3.1 El perfil del equipo empresarial y del personal que la empresa exige.	25
3.2 La estructura organizacional	27
3.3 Socios clave.....	27
4. Análisis legal, social y ambiental	28
4.1 Permisos y manejo de propiedad intelectual.....	29
4.2 Normatividad Técnica.....	29
4.3 Normatividad Tributaria.....	29
4.4 Normatividad Laboral	30
5. Análisis económico.....	31

5.1	Las necesidades de inversión en activos fijos y en capital de trabajo.....	31
5.2	Los ingresos, costos y gastos.....	32
6.	Análisis financiero	35
6.1	Estado de Resultados y Flujo de Caja	35
6.2	Evaluación de proyecto	37
6.3	Riesgos	38
7.	Road Map del Negocio	39
8.	Conclusiones.....	40
9.	Referencias	41
Anexos	¡Error! Marcador no definido.

INDICÉ DE ILUSTRACIONES

Figura 1. Participación del mercado de principales productores en Colombia.	11
Figura 2. Flujo de la cadena de suministro	11
Figura 3. Producción orgánica en Colombia	14
Figura 4. Tipos de sistemas hidropónicos.....	20
Figura 5. Sistema hidropónico por goteo.....	21
Figura 6. Estructura cultivo hidropónico	22
Figura 7. Fenología del tomate	23
Figura 8. Estructura cultivo hidropónico.	25
Figura 9. Estructura de la empresa.	27

INDICÉ DE TABLAS

Tabla 1. Competencia de productores	16
Tabla 2. Proyección de toneladas de tomate por cultivo y año	17
Tabla 3. Distribución de las 3 clases de tomate en un cultivo.	18
Tabla 4. Información nutricional del tomate.	22
Tabla 5. Actividades del ciclo de un cultivo.....	23
Tabla 6. Gastos de inversión de un cultivo hidropónico.	24
Tabla 7. Descripción de cargos y salarios.	26
Tabla 8. Depreciación y amortización de equipos.	31
Tabla 9. Gastos de nómina.....	31
Tabla 10. Precio de las clases de tomates.	32
Tabla 11. Volumen producido en kilogramos de tomate.....	32
Tabla 12. Ventas de tomate en COP	33
Tabla 13. Análisis de costos.	34
Tabla 14. Flujo de caja 2023.....	35
Tabla 15. Flujo de caja.....	36
Tabla 16. Estado de resultados periodo 2023 al 2026.	36
Tabla 17. Utilidades del negocio del periodo 2023 al 2026.	37
Tabla 18. Flujos de caja.	38

Resumen

Esta idea de negocio surge desde hace 20 años, en donde la familia de uno de los exponentes comercializa tomate y hace 7 años iniciaron la producción de este alimento, sin embargo, en todo este proceso no se ha logrado producir el 100% de lo que el negocio vende; por lo que surge la necesidad de investigar cual es la manera de lograr optimizar la producción del cultivo para alcanzar lo más pronto posible el volumen de producción necesaria y no depender de otros cultivadores y sus tiempos.

Se analizó cómo está el mercado del tomate en Colombia, la participación de lo que hoy se vende y se produce en el negocio y también se analizó los clientes a los que se les vende y a los proveedores que le compran materias primas como tomate; teniendo en cuenta lo anterior se investigó cuáles son los mejores y diferentes sistemas de cultivo hidropónico, con el fin de seleccionar el más óptimo. También se analiza que inversión financiera y recurso humano era requerido para llevar a cabo este negocio. Dentro de estos análisis de viabilidad del negocio se observó que es proyecto viable y rentable para los socios ya que sus utilidades en el cuarto año son de 32.1%.

Palabras Claves:

Cultivo hidropónico, tomate orgánico, desarrollo agrícola, tecnología en el agro.

Abstract

This business idea has been developed for 20 years, where the family of one of the authors is in the tomato trade business, hence 7 years ago they also started growing it themselves. However, throughout this process it has not been possible to satisfy the tomato demand of their business. Therefore, it is needed to know the best way to optimize the crop process in order to reach the necessary production volume as soon as possible and not depend on other growers and their times.

The tomato market situation in Colombia is analyzed, the share of today's sales and current production, as so as the customers and the raw materials suppliers. According to this, this study analyzes which are the best and different hydroponic growing systems, in order to select the most optimal. It was also assessed the financial investment and human resources required to improve the business. Finally, it was observed that hydroponic tomato crops is a viable and profitable project for the partners since the net profits in the fourth year could reach up to 32.1%.

Key Words:

Hydroponic cultivation, organic tomato, agricultural development, technology in agriculture.

Síntesis del documento

En la actualidad en Colombia hay una gran oportunidad de crecimiento y de optimización en la producción de tomate en la modalidad a campo abierto. Los principales productores de tomate en esta modalidad se encuentran en los departamentos de Antioquia, Norte de Santander, Boyacá Cundinamarca y Santander. Como parte de la mejora y buscando lograr una mayor participación del mercado y suministrar a los consumidores productos de mejor calidad y de aportar en la producción de la región, se identificó una gran oportunidad de participación del mercado en la zona del Valle del Cauca, que es donde actualmente está ubicado el terreno con el cultivo de tomates a campo abierto.

La situación actual del modelo de negocio, es que hay un terreno con condiciones ideales para la producción de tomates ubicado en el sector de Ginebra en el departamento del Valle del Cauca. En este terreno hay un cultivo donde se producen 76 toneladas de tomate por siembra, en un área de 6400 m², con una oportunidad de optimizar el terreno aplicando nuevas tecnologías y mejorando los procesos de producción.

La oportunidad de mejora está en como expandir el negocio actual (Toneladas por m²) y como diversificar el producto que hoy ofrecemos a nuestros clientes, en donde se quiere ofrecer un producto libre de pesticidas con un costo competitivo en el mercado.

Los emprendedores de este modelo de negocio somos Diana Carolina Castrillon Administradora de empresa y técnica mecatrónica, especializada en el área comercial en el sector financiero y Jonathan Delgado, ingeniero mecatrónico especializado en procesos productivos.

La meta del proyecto es llevar el cultivo actual en cielo abierto a un cultivo hidropónico con un aumento del 40% promedio en la producción de tomate. Dentro de esta meta está ligada la inversión en tecnología que debemos aplicar para tener un incremento en la productividad y todo el proceso de estandarización del cultivo y manejo de suplementos vitamínicos para las plántulas.

Nuestro plan de crecimiento plasmado en este documento es llegar a ese 40% de incremento en la producción de tomate en los mismos metros cuadrados al cabo de 2 años. En una segunda etapa del proyecto que no está en el alcance de este documento y obteniendo los resultados

esperados se considera poder hacer utilización de manera integral de todos los recursos que podamos transformar, para así ofrecer a nuestros clientes diferentes modelos de negocios:

- Comercialización de tomates a restaurantes.
- Transformación del tomate en pasta de tomate para restaurantes como pizzerías.
- Asesoría y soporte en instalación de más cultivos hidropónicos.
- Asociación con otras personas de la región para hacer la optimización de sus cultivos.
- Crear una asociación en la que ofrezcamos el ciclo completo del cultivo como los abonos orgánicos, germinación de plántulas y control biológico de plagas.

Los recursos requeridos para poder llevar a cabo esta primera etapa del proyecto son:

- Realizar el estudio de viabilidad del proyecto
- Realizar la estructura de costos
- Recibir asesoramiento de especialistas en el tema de hidroponía y cultivo de tomate
- Realizar la compra de toda la infraestructura para llevar a cabo un cultivo hidropónico

(Estructura, sistemas de extracción de agua y sistemas de riego, ventiladores, automatización “Medidores de temperatura y humedad”, plántulas, sustratos, recipientes, mallas de cubrimiento, solución nutritiva, mano de obra y terreno)

Los resultados más relevantes que obtendríamos en este proyecto son:

- Aumentar la producción entre un 40% y 50% la producción actual.
- Eliminar los pesticidas en la producción.
- Ofrecer al cliente un producto de mejor calidad (orgánico)
- Ganar participación en el mercado del Valle del Cauca ofreciendo mejores productos.
- Culturar a la gente sobre los beneficios del consumo de alimentos libres de pesticidas.
- Optimización de los recursos hídricos.

1. Análisis del mercado

1.1 Análisis del Sector

El tomate es una hortaliza que posee gran importancia económica y comercial para el mundo. Es fuente de vitaminas y minerales y está actualmente difundido en todos los continentes (Esquinas-Alcázar y Nuez, 1995). Su fruto se destina para el consumo como fruto y como materia prima para elaborar diversos derivados como pastas, sopas y deshidratados, entre otros (CORFO, 1986). Si bien se cultiva tomate en más de cien países tanto para consumo fresco como para industria, los diez principales productores concentran más del 70% del total mundial. Colombia ocupa el puesto No. 32 en la producción mundial de tomate (Ministerio de Agricultura 2019)

Entre los principales países importadores de tomate, están Estados Unidos con una participación del 37%, seguido por Alemania con 22%, Francia con el 10%, Federación Rusa con 9%, Canadá con el 4%, países Bajos con el 4%, Polonia 3% y Suecia, Italia y España con 2% (Comtrade, 2018)

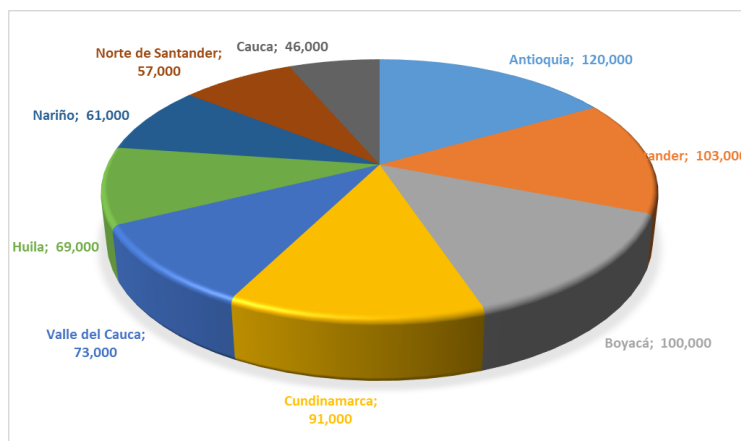
Colombia

En Colombia, según cifras del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, en 2019 se registró un área cosechada de 87.094 hectáreas con una producción de 2.193.339 toneladas y un rendimiento promedio de 25,18 toneladas por hectárea (Ministerio de Agricultura, 2019)

En cifras del primer semestre 2020 según el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, el tomate fue plantado en al menos 21 departamentos del país, alcanzando un área de siembra de aproximadamente 9.000 hectáreas y una producción de 512.000 toneladas, con un promedio de producción de 56,8 toneladas por hectárea. El 90% de la producción de tomate está concentrada en 10 departamentos en Colombia, lo lidera Antioquia con una participación del mercado de 13,5%, Santander con 11,6%, Boyacá con 11,2%, Cundinamarca con 10,2% y Valle del Cauca con un 8,2%; siendo Boyacá el de mayor productividad, alcanzando hasta 100 Toneladas por hectáreas, seguido de caldas, Risaralda y Cundinamarca.

Sin embargo, el Valle del Cauca es el departamento con menores registros en niveles de productividad con un promedio de 18,9 Toneladas por hectáreas, por debajo del promedio nacional de 39,3 Toneladas por hectáreas y del rendimiento de otros departamentos como Boyacá, Nariño,

Quindío, Antioquia y Caldas. En el Valle del Cauca, el cultivo de tomate representa la hortaliza con mayor área destinada para producción, equivalente a 1.693 de 5.718 hectáreas en hortalizas.



Fuente: ministerio de agricultura Año 2020

Figura 1. Participación del mercado de principales productores en Colombia.

Las variedades más sembradas son el Milano y el Chonto, ampliamente usadas en la cocina colombiana. Boyacá es también el primer productor de tomate bajo invernadero, siendo estos los cultivos más tecnificados y productivos del país. La Central de Abastecimientos del Valle del Cauca CAVASA encontramos que para el 2021 lograron una comercialización de 634 toneladas mensuales promedio de tomate

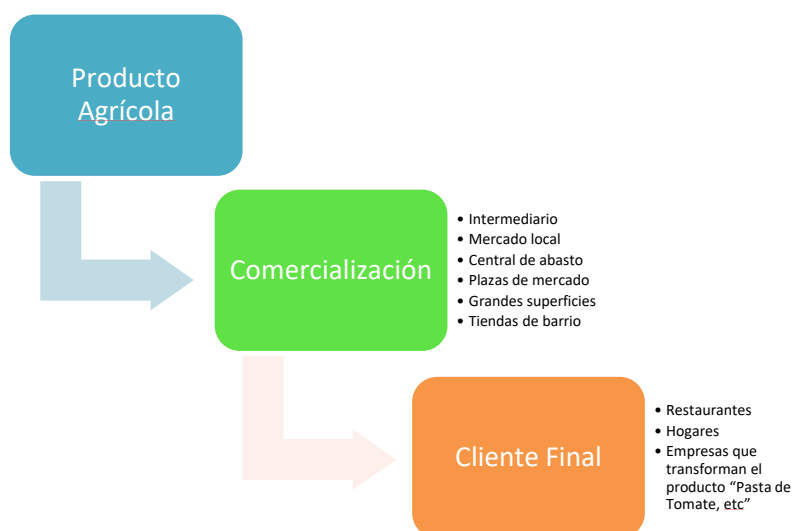


Figura 2. Flujo de la cadena de suministro

1.1 Definición del problema

La producción de hortalizas en Colombia la conforman más de 30 tipos de cultivos. La mayor área de cosecha para arveja, tomate, cebolla de bulbo, zanahoria, ahuyama y cebolla de rama. El mayor volumen de producción en cultivos es de tomate y los mayores rendimientos para la producción de tomate bajo cubierta (invernadero). Según el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (2019) la cadena de hortalizas en Colombia genera 350 mil empleos totales entre directos e indirectos y se caracteriza por económicas de tipo campesina que integran cerca de 300 mil productores con representación de más de 30 tipos de hortalizas entre las que se destaca el tomate como la hortaliza con mayor volumen de producción. Las hortalizas son un grupo de alimentos fuente de agua, vitaminas y fibra con aporte calórico bajo. El tomate a nivel mundial ocupa el décimo lugar en importancia como producto alimenticio (FAO, 2019).

El cultivo de tomate genera expectativa de retorno económico por parte de los productores, sin embargo sus problemas a nivel técnico y de mercado son bien conocidos, en especial su limitación se genera por factores como el excesivo consumo de insumos químicos, alta susceptibilidad de plagas y enfermedades, requerimientos elevados de capital económico, incertidumbre de los precios del mercado, pérdidas postcosecha, escasa tecnificación en la producción, costos de mano de obra elevados, lo que se traduce en bajos rendimiento (Vallejo y Estrada, 2004)

Haciendo el análisis de una siembra a campo abierto en Colombia, se obtiene que en un terreno de 500 metros cuadrados se puede sembrar alrededor de 855 plantas, con una inversión de 359 litros de agua por año; al finalizar el cultivo a campo abierto, se inicia un proceso de alistamiento del terreno para la siembra del nuevo cultivo y esta requiere una inversión de 15 días en promedio para que quede óptimo. Adicional a esto la inversión financiera en agroquímicos es el 17% promedio por cultivo de la inversión inicial. Los agroquímicos son aquellas sustancias químicas que se emplean en la agricultura para proteger el cultivo de la maleza, los hongos, los insectos y otras plagas. Sin embargo, aunque su objetivo es proteger los alimentos que después ingerimos, esa misma “defensa” es la que al final puede resultar perjudicial para nuestra salud. “Los plaguicidas también son potencialmente tóxicos para los seres humanos. Por ejemplo, pueden provocar cáncer o acarrear consecuencias para los sistemas reproductivo, inmunitario o nervioso. Antes de que se autorice su uso, los plaguicidas deben estudiarse a fin de determinar todos sus

posibles efectos para la salud, y los resultados deben ser analizados por expertos que evalúen cualquier riesgo que los productos puedan entrañar para las personas”, explican desde la Organización Mundial de la Salud. (Laura Angulo, s.f.)

En Colombia el cultivo de tomate se caracteriza por presentar alto riesgo para los productores principalmente por la fuerte presión de plagas y enfermedades, además la planta es susceptible a diversos insectos, hongos y bacterias limitantes del rendimiento.

Desde hace más de 20 años la familia de uno de los exponentes comercializa tomate y hace 7 años se inició el proceso de producción en la modalidad a campo abierto, en el cual se ha pasado por un proceso de aprendizaje empírico que ha permitido tener hoy una producción más constante con métodos tradicionales; sin embargo hoy atienden el 18% de la demanda que tienen con la producción que genera el actual cultivo, lo que los lleva a comprar a otros productores de la región para poder lograr suplir la demanda fija; esto ha llevado a tener una limitación en el proceso de crecimiento; por lo que es indispensable optimizar al máximo la producción de los cultivos para no depender del estado del clima, ni exponer el producto a plagas y así poder tener la expansión a nuevos mercados.

La concepción de una alimentación saludable más allá del aporte nutricional y de la apariencia física de los productos, ha sufrido cambios importantes en la sociedad actual, con una percepción que resalta más la importancia en la inocuidad de los alimentos mismos, por parte de un consumidor cada vez más consiente y exigente, que busca eliminar la ingesta de agroquímicos en alimentación propia y de su familia. Identificar los factores determinantes en la decisión de compra o inclusión de productos orgánicos en la dieta diaria de las personas y comprender su interrelación, esto permite vislumbrar el por qué en Colombia la tendencia mundial de consumo de alimentos orgánicos es aún incipiente, significando esto una oportunidad de gran potencial para el desarrollo y ampliación de los sistemas de producción orgánicos, en un país con recursos y condiciones climáticas propicias para la obtención de todo tipo de alimentos siendo una ventaja más para los agricultores, comercializadores en diferentes escalas y para el consumidor final mismo.

La aparición de nuevas tiendas y emprendimientos de productos agrícolas orgánicos, una conciencia creciente de alimentación sana y cuidado del medio ambiente aparentan la existencia de un auge en la producción y ventas de esta línea en Colombia. Pero, aunque hay un leve aumento en el consumo, todavía se trata de un mercado pequeño, frente al tradicional (Fedeorganicos 2021)

En materia de hectáreas sembradas, las cifras confirman que se trata de un negocio estancado. “Hay estimativos, más no estadísticas certificadas, que hoy puede haber unas 90.000 o 100.000 hectáreas dedicadas a la agricultura orgánica en el país, lo que ni siquiera alcanza al 1% del total de hectáreas cultivadas” (Fedeorganicos, s.f.)

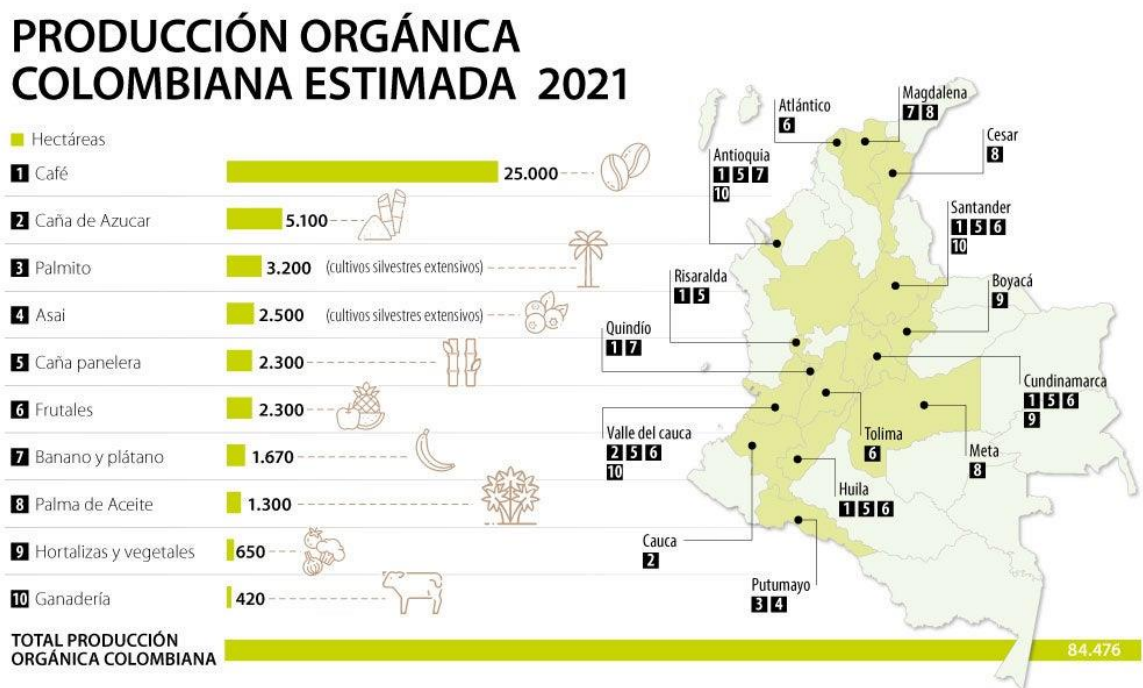


Figura 3. Producción orgánica en Colombia

1.2 Definición de producto y/o servicios.

El poder realizar el cambio del tipo de cultivo por uno Hidropónico en invernadero permitirá lograr una optimización de la producción por planta en 40% en comparación con el anterior. Con esto se obtendrá que gradualmente se cierre la brecha de desabastecimiento con los clientes actuales que hoy nos lleva a comprar el 82% del tomate que vendemos a diferentes productores del Valle del Cauca.

En cuanto al producto que se ofrecerá, cambiará con respecto a su calidad y nutrición para las personas por un tomate orgánico, limpio, sano y uniforme con alto grado de aroma, sabor, color y valor nutricional; desarrollado en un ambiente controlado que permite tener producciones continuas y una alta eficiencia en el uso de los recursos, tales como la tierra y el agua al tener una

disminución del 40% del uso de estos en la producción, logrando impactar positivamente al medio ambiente, y con un precio competitivo.

En el cultivo se ofrecerán varios tipos de tomate dentro de los cuales el 49% de ellos son los llamados parejos con una medida de 10 centímetros de diámetro, el 32% de ellos son llamados grande o de exportación con una medida entre 13-14 centímetros de diámetro, el 17% de ellos son llamados común con una medida dentro de 7 y 8 centímetros de diámetro y por último con una estimación del 2% de producto no conforme o averiado.

1.3 Clientes

Los principales clientes ubicados en Cali-Valle del Cauca

- **Centro de abastos**

En el centro de abastos tenemos una participación de las ventas de hoy de un 9 % de las 680 toneladas que venden en Cavasa. En este mercado hoy vendemos 50 toneladas de los tres tipos de tomates, del cual del cultivo actual solo se vende el 18% de esto y el 82% de cultivos de terceros

- **Distribuidores de galerías y Distribuidores Mayoristas (supermercados)**

En los distribuidores de galerías tenemos una participación en ventas de 20 toneladas del producto que se comercializa con los productos de los productores terceros. En este mercado lo que más compran son los tomates normales y pequeños.

1.4 Análisis de los competidores

Competencia				
Descripción	Productores Nacionales	Productores Internacionales	Supermercados	Comerciantes
Localización	Valle del Cauca, Boyacá, Nariño, Quindío, Antioquia y Caldas.	China, India, EEUU	Valle del cauca	Valle del cauca
Precios	✓			✓
Logística de distribución	✓		✓	✓
Calidad	✓	✓		
Tomate Hidropónico	Boyacá	✓		
Mercado Fidelizado	✓	✓	✓	✓

Tabla 1. Competencia de productores

Canvas Estratégico

La oportunidad que vemos es crear un modelo de cultivo tecnificado que nos permita tener mayor producción por planta, creando un producto más saludable, lograr suplir la demanda que hoy tenemos y poder crear nuevas estrategias de crecimiento, logrado tener nuevos clientes y pensar en exportar a otros países, ya que vemos que países como estados unidos a pesar de ser uno de los mayores productores de tomate, importa gran cantidad debido a que no logra suplir la demanda de su país.

Adicional con este sistema hidropónico ofreceremos un producto de excelente calidad libre de pesticidas, a un precio menor que el precio de los competidores con productos orgánicos, ya que los clientes según las encuestas realizadas siempre escogerían el mejor producto al menor precio de venta.

1.5 Tamaño del Mercado y fracción del mercado

El tamaño de mercado hoy es de 840 toneladas al año, de las cuales en principio se cubrirían 218 toneladas anuales de tomate con un solo cultivo hidropónico y se proyecta al cabo del año 3 lograr suplir el 76,4% con 3 cultivos hidropónicos.

En la tabla abajo esta la proyección y el comparativo del cultivo a campo abierto con relación a la demanda que es de 70 toneladas mensuales versus los cultivos hidropónicos. También se proyecta que al cabo del quinto año tengamos de otro cultivo hidropónico en el cual se obtendría un abastecimiento del mercado del 101,8%

Proyección con Hidróponia					
Año	Tipo de Cultivo	Kilogramos	Toneladas por año	Producción mensual (Toneladas)	Demanda Atendida (70 ton mes)
0	1 Cultivo a Campo abierto	76,581	153	25.53	36.5%
1	1 Cultivo Hidropónico	106,896	214	35.63	50.9%
2	1 Cultivo Hidropónico	106,896	214	35.63	50.9%
3	3 Cultivo Hidropónico	320,689	641	53.45	76.4%
4	3 Cultivo Hidropónico	320,689	641	53.45	76.4%

Tabla 2. Proyección de toneladas de tomate por cultivo y año

1.6 Estrategias de mercadeo y plan de ventas

El precio en este tipo de productos es volátil, está en cambio constante y esto depende de la oferta, ya que si está es suficiente el precio baja, pero si no hay suficiente oferta el precio incrementa y ¿Porque es así? Porque los agricultores a su vez dependen del clima, las plagas y otros factores, uno ejemplo de estos, es la guerra de Rusia y Ucrania, debido a que Rusia es el principal productor de fertilizantes y la no producción actual ha impactado en los precios a nivel mundial; lo anterior hace que el resultado de la cosecha sea o no la esperada, razón por la cual no se cuenta con la certeza del producto constante y de su precio final.

Uno de los factores más importantes en este modelo de negocio es la confianza en el proceso de negociación de manera integral, muchos negocios se hacen de palabra con los clientes como con los proveedores y esto pesa muchísimo, por lo que el buen nombre y el cumplimiento de los acuerdos sin firma de documentos es palabra de honor, gracias al buen trabajo que hemos desarrollado durante años y el posicionamiento que hoy tenemos en el centro de abastecimiento

del Valle del Cauca, hay una gran oportunidad de establecer y aceptar nuevos clientes, precisamente hoy no se aceptan nuevos clientes porque no hay como suplir sus necesidades y esto dañaría la imagen de la empresa quedando mal y no cumpliendo con los pedidos

Nuestra estrategia de comercialización está enfocada en la venta en el punto que hoy abastecemos con producción de terceros; este mercado se encuentra en el centro de abastecimiento del valle del cauca.

1.7 Plan de ventas

Como se ha enunciado en apartes anteriores, el foco está en suplir la demanda desatendida por nuestros cultivos, por lo que hoy se plantea cerrar la brecha que se tiene con la compra o abastecimiento de otros cultivadores.

En esta primera fase de implementación del cultivo hidropónico, se harían inversiones para el cambio del cultivo, en donde hoy se tiene un estimado de ventas de 70 toneladas mensuales de tomate a nuestros clientes anteriormente mencionados.

La producción de ventas actuales del cultivo a campo abierto versus la proyección del cultivo hidropónico es la siguiente:

		Tipo de Tomate		
		Grande	Normal	Pequeño
Tipo de Cultivo	Toneladas producidas por mes	32%	49%	17%
1 Cultivo Hidroponico	36.3	11.6	17.8	6.2
1 Cultivo a Campo abierto	25.7	8.2	12.6	4.4

Tabla 3. Distribución de las 3 clases de tomate en un cultivo.

Hoy se tiene una producción del cultivo de 25.7 toneladas de tomate por mes, en el cual después de la implementación tecnológica se producirían 36.3 toneladas, con un crecimiento mes del 29% en productos.

Según los estudios que hemos realizado con cultivadores del sector, que hoy tienen cultivos hidropónicos, tienen una participación con los tres tipos de tomate que se podrían producir. Las ventas según los 3 tipos de tomate arriba mencionados son de 12.6 toneladas del tomate normal,

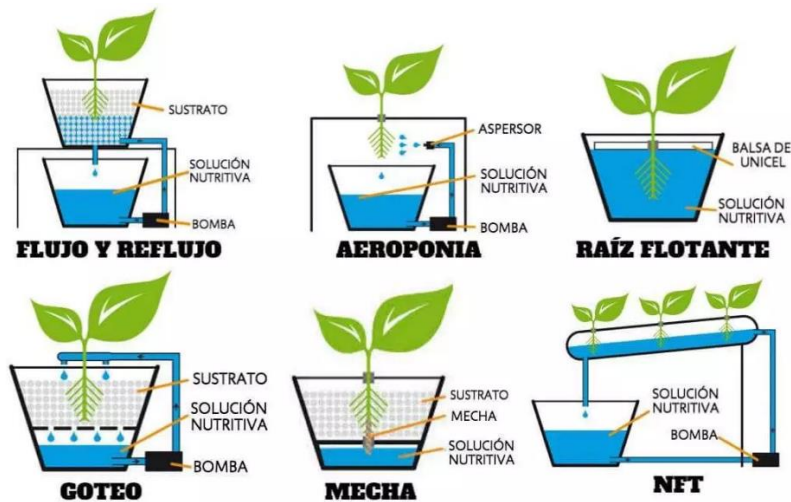
11.6 toneladas del tomate grande y 6.2 toneladas del tomate pequeño para un solo cultivo hidropónico. Las ventas que hoy se tienen con el cultivo actual son del 37% y el 63% son con los cultivos de los otros productores.

2. Análisis técnico

2.1 Procesos productivos

La hidroponía es la técnica de producción o cultivo sin la necesidad de utilizar el suelo, en la cual se abastece de agua y nutrientes a través de una solución nutritiva completa y brindándole las condiciones necesarias para un mejor crecimiento y desarrollo de la planta. Existen diversos tipos de sistemas hidropónicos. La elección de un sistema hidropónico depende de los recursos disponibles, así como de las plantas que se desean cultivar.

Tipos de sistemas Hidropónicos



(generacionverde.com, s.f.)

Figura 4. Tipos de sistemas hidropónicos.

En nuestro caso el sistema que usaremos será por goteo; en este sistema de riego existe un tiempo que controla una bomba que hace que la solución nutritiva gotee sobre la parte inferior de las plantas; estas generan un exceso de solución nutritiva la cual sale por la parte inferior de las plantas, la cual será recolectada por canales y será reutilizada en el cultivo.



Figura 5. Sistema hidropónico por goteo.

Si comparamos la cantidad de agua necesaria, en litros, para producir un kilo de tomates con los diferentes métodos de cultivo que existen en la actualidad, vemos cómo los cultivos hidropónicos son los que menos agua consumen. Así:

- Cultivo a campo abierto: 60 litros por cada kilo de tomate.
- Cultivo hidropónico en invernadero sin recirculación de drenajes: 22 litros por cada kilo de tomate.
- Cultivo hidropónico en invernadero con recirculación de drenajes: 10 litros por cada kilo de tomate.
- Cultivo hidropónico en invernadero de alta tecnología con recirculación de drenajes: 4 litros por cada kilo de tomate.

“De esta manera observamos como un cultivo hidropónico de alta tecnología dentro de un invernadero hace posible un ahorro de casi el 95% del agua de riego. (hydroponicsystems, s.f.)”

Por lo anterior es importante tener claro el tipo de invernadero adecuado a la necesidad de cada cultivo, en nuestro caso el más apropiado es el Invernadero Tropical o Asimétrico; se denominan Invernadero Tropical porque su uso está muy extendido en esta regiones, y Asimétrico, porque, a diferencia de los invernaderos tipo capilla y góticos, su geometría es asimétrica, siendo uno de los lados de la cubierta más inclinado que el otro; la inclinación de la cubierta se estudia en función de la incidencia perpendicular sobre la misma de la luz al medio día solar, durante el invierno, con el objetivo de aprovechar al máximo la radiación solar incidente.

La ventilación de este invernadero suele ser fija y es resuelta a través de las aperturas localizadas en el centro de cada uno de los arcos estructurales que corren a lo largo de todo el techo. Las aperturas permiten ventilación natural y la salida de aire caliente (Horticultivos, s.f.).

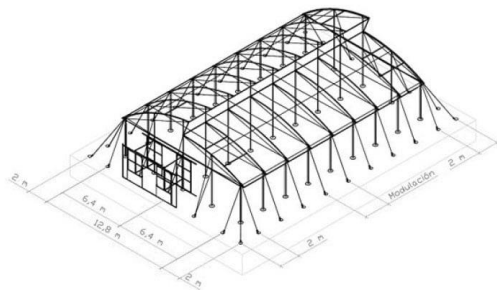


Figura 6. Estructura cultivo hidropónico

Otros factores determinantes en este proceso, es la selección de la semilla a cultivar, los sustratos o nutrientes y el sistema de riego.

El tomate está compuesto principalmente por agua y su macronutriente mayoritario son los hidratos de carbono. Entre las vitaminas cabe destacar el contenido en vitamina A, básicamente en forma de b-carotenos (494 $\mu\text{g}/100$ gramos) y vitamina C y entre los minerales el potasio. Los tomates y sus derivados son especialmente ricos en licopenos, responsables del color rojo del fruto. El licopeno es un carotenoide sin actividad pro vitamínica A, que presenta un alto poder antioxidante relacionado con un menor riesgo de padecer enfermedades crónicas, como el cáncer y las enfermedades cardiovasculares. La cantidad de licopenos presente en los tomates depende de la variedad cultivada (mucho mayor en los de «tipo pera»), del grado de madurez (mayor en los maduros) y del modo de cultivo y forma de maduración (superior en los cultivados al aire libre) .



Elemento	Cantidad	Elemento	Cantidad
Agua	93,50%	Calcio	7mg
Proteína	0,9 g	Hierro	0,7mg
Grasa	0,1g	Vitamina A	1,1UI
Calorías	23 kcal	Vitamina B1	0,05mg
Carbohidratos	3,3g	Vitamina B2	0,02mg
Fibra	0,8g	Vitamina C	20mg
Fósforo	19mg	Niacina	0,6mg

Composición nutricional del tomate por 100 gramos de tomate fresco Fuente: <http://vhsaludables.blogspot.com/>

Tabla 4. Información nutricional del tomate.

Las principales condiciones climatológicas adecuadas para el cultivo son:

- Altura sobre el nivel del mar: 1000 y 2000 metros de altura
- Temperatura: Entre 15 y 25°C.
- Humedad relativa: 60 y 85%,
- Requerimiento Hídrico: Precipitaciones entre 1.500 y 2.500 mm/año, bien distribuidas.
- Tipo de Suelo: Suelos profundos de textura franca.
- Rango de pH: Se adapta bien a pH ácido entre 6 y 7.

Observaciones: Alta susceptibilidad a las heladas, al exceso de agua y a la falta de luz (qypservices, s.f.).

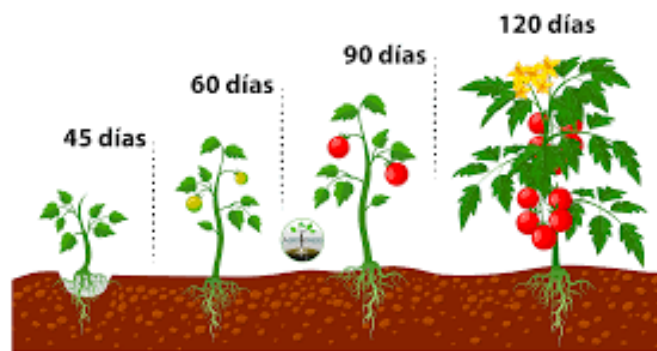


Figura 7. Fenología del tomate

La capacidad productiva de la empresa será 10 kilos mínimo por planta, en esta primera fase estamos hablando de 11.130 plantas en un cultivo hidropónico.

Línea de Producto / Servicio:				
Equipos y máquinas que se utilizan. Capacidad de producción por máquina (Cantidad de producto/ unidad de tiempo)				
Actividad del proceso	Tiempo estimado de realización(horas)	Cargos que participan en la actividad	Número de personas que intervienen por cargo	Horas totales
Actividad 1 (Plantulacion)	39	Operario	1	39
Actividad 2 (Transplante)	390	Operario	10	39
Actividad 3 (Riego)	2	Operario	1	2
Actividad 4 (Limpieza)	33	Operario	1	33
Actividad 5 (Recoleccion)	98	Operario	12	8
Actividad 6 (Seleccion)	3	Operario	1	3
Actividad 7 (Despecho)	3	Operario	2	3
Total				127

Tabla 5. Actividades del ciclo de un cultivo.

2.2 Requerimientos y Proveedores de equipos, muebles, materias primas, tecnología, o suministros

Los requisitos para iniciar con este proyecto son los siguientes con un solo cultivo hidropónico:

Tipo de Activo	Descripción	Cantidad	Valor		Requisitos técnicos
			Unitario*		
Adecuaciones	Estudio de suelos	1	\$	4,000,000	\$ 4,000,000
	Movimiento de tierra	40	\$	100,000	\$ 4,000,000
	Compactacion	8	\$	100,000	\$ 800,000
Infraestructura	Tubo galvanizado	156	\$	161,200	\$ 25,147,200
	Angulo - Platina	140	\$	116,800	\$ 16,352,000
	Soportes	11700	\$	500	\$ 5,850,000
	Pvc y Adicionales	1	\$	53,000,000	\$ 53,000,000
	Electricos	20	\$	350,000	\$ 7,000,000
	Plastico y Malla	1	\$	50,000,000	\$ 50,000,000
	Bombas	4	\$	500,000	\$ 2,000,000
	Ventiladores	4	\$	500,000	\$ 2,000,000
Maquinaria y Equipo	Sensores	4	\$	500,000	\$ 2,000,000
	Sistema hidraulico	8	\$	200,000	\$ 1,600,000
	Domotica	1	\$	5,000,000	\$ 5,000,000
	Celular	4	\$	1,000,000	\$ 4,000,000
	Camaras	4	\$	250,000	\$ 1,000,000
Equipo de comunicación y computacion	Computador portatil	2	\$	3,000,000	\$ 6,000,000
	Impresora	1	\$	1,500,000	\$ 1,500,000
	Mesas	2	\$	1,000,000	\$ 2,000,000
Muebles y Enseres y otros	Sillas	4	\$	270,000	\$ 1,080,000
	Cafeteria	1	\$	1,000,000	\$ 1,000,000
	Uniformes	20	\$	100,000	\$ 2,000,000
Otros (incluido herramientas)	EPP	20	\$	100,000	\$ 2,000,000
	Tijeras y Accesorios	20	\$	150,000	\$ 3,000,000
	Viajes	2	\$	1,000,000	\$ 2,000,000
Gastos pre- operativos	Viaticos	60	\$	100,000	\$ 6,000,000
	Asesores	6	\$	100,000	\$ 600,000
Total					\$ 210,929,200

Nota: Este valor incluye los gastos de seguridad social y demás, exigidos por la normatividad vigente de empleo en el país.

Tabla 6. Gastos de inversión de un cultivo hidropónico.

Las materias primas requeridas para un cultivo hidropónico son:

- Sustrato Coco
- Sustrato Carbonilla G
- Sustrato Carbonilla D
- Sustrato Compost
- Datos Bolsa Plásticas
- Nutrientes
- Plantulas

2.3 Distribución de planta/oficinas y de equipos

Para la implementación y funcionamiento del proyecto es necesario un área disponible mínima de 6400 metros cuadrados en una altura sobre el nivel del mar de 1000 a 2000 metros.

Las dimensiones Estándares del invernadero son las siguientes (Novagric, s.f.) :

- Ancho: 9.60 m.
- Altura del pilar: 6,4 - 6,90 - 7,40 m.
- Altura debajo canal: 4 - 4,50 - 5 m.
- Distancia entre pilares: 4 - 5 m. (internos). 2 – 2,50 m. (externos).
- Bastidores de refuerzo perimetrales.

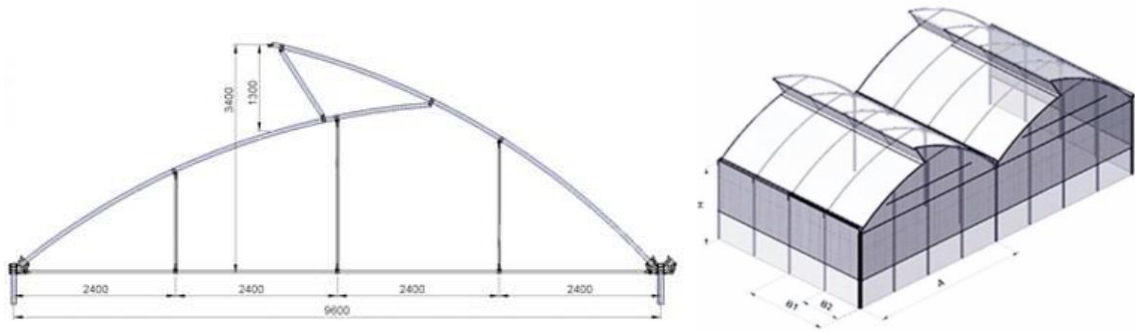


Figura 8. Estructura cultivo hidropónico.

3. Análisis administrativo

3.1 El perfil del equipo empresarial y del personal que la empresa exige.

El perfil de los emprendedores somos:

Diana Carolina Castrillon: Se encargará de toda la parte administrativa de la empresa y relacionamiento comercial y alianzas estratégicas con proveedores, entidades del gobierno y clientes.

Jonatan Delgado: será el encargado de automatizar todo el sistema de hidroponía y velar por el mantenimiento y sostenibilidad de la infraestructura y equipos

Los cargos requeridos para la operación de la empresa están relacionados en la siguiente tabla:

Nombre del Cargo	Funciones principales	Perfil requerido			Tipo de contratación (jornal, prestación de servicios, nómina)	Dedicación de tiempo (tiempo completo / tiempo parcial)	Unidad	Valor remuneración*	Mes y año de vinculación
		Formación	Experiencia General (años)	Experiencia específica (años)					
Asesor Especialista	Supervision y desarrollo de cultivos	Agronomo	5 años	2 años en cultivos hidroponicos	Prestacion de Servicio	Tiempo Parcial	1	\$ 1,066,667	1/08/2022
Asesor Especialista	Control y automatización de los sistemas del invernadero	Automatizac ion	5 años	N/A	Prestacion de Servicio	Tiempo Parcial	1	\$ 1,760,000	1/08/2022
Líder De Proyecto	Cordinar y direccion del proyecto de manera integral	Ingeniero Mecanico	5 años	2 años como lider de proyectos en la industria alimentaria	Nomina	Tiempo Completo	1	\$ 6,363,407	1/08/2022
Gerente	Liderar la parte administrativa, Recurso Humano y Comercial	Administrador de Empresa	5 años	3 años liderando empresas de alimentos y con enfasis en innovacion	Nomina	Tiempo Completo	1	\$ 5,874,213	1/08/2022
Agricultor	Asesor agricola del cultivo	Agricultor	5 años	2 años en cultivo de tomates	Prestacion de Servicio	Tiempo Parcial	1	\$ 1,066,667	1/08/2022
Administrador De Cultivo	Supervision del invernadero y de los obreros	Administrador	5 años	2 años en cultivo de tomates	Nomina	Tiempo Completo	1	\$ 2,519,257	1/01/2023
Obreros	Siembra, cuidados, recoleccion, leccion y empaque del cultivo	Bachiller	NA	NA	Nomina	Tiempo Completo	2	\$ 3,500,854	1/12/2022
Transporte	Cargue, Transporte y Descargue del tomate	Bachiller	3 años	NA	Prestacion de Servicio	Tiempo Parcial	1	\$ 4,800,000	1/03/2023
Recolector	Recoleccion, clasificacion y empaque	Bachiller	NA	NA	Jornal	Tiempo Parcial	9	\$ 1,800,000	1/03/2023
Asesor Contable	Aseorar sobre temas contables	Contador con Tarjeta profesional	5 años	5 años	Prestacion de Servicio	Tiempo Parcial	1	\$ 1,500,000	1/08/2022
Seguridad	Cuidado de las instalaciones de la compañía	Vigilante	3 años	3 años como vigilante	Nomina	Tiempo Completo	1	\$ 1,750,427	1/08/2022

Nota: Este valor incluye los gastos de seguridad social y demás, exigidos por la normatividad vigente de empleo en el país.

Tabla 7. Descripción de cargos y salarios.

3.2 La estructura organizacional

La estructura de la organización es:

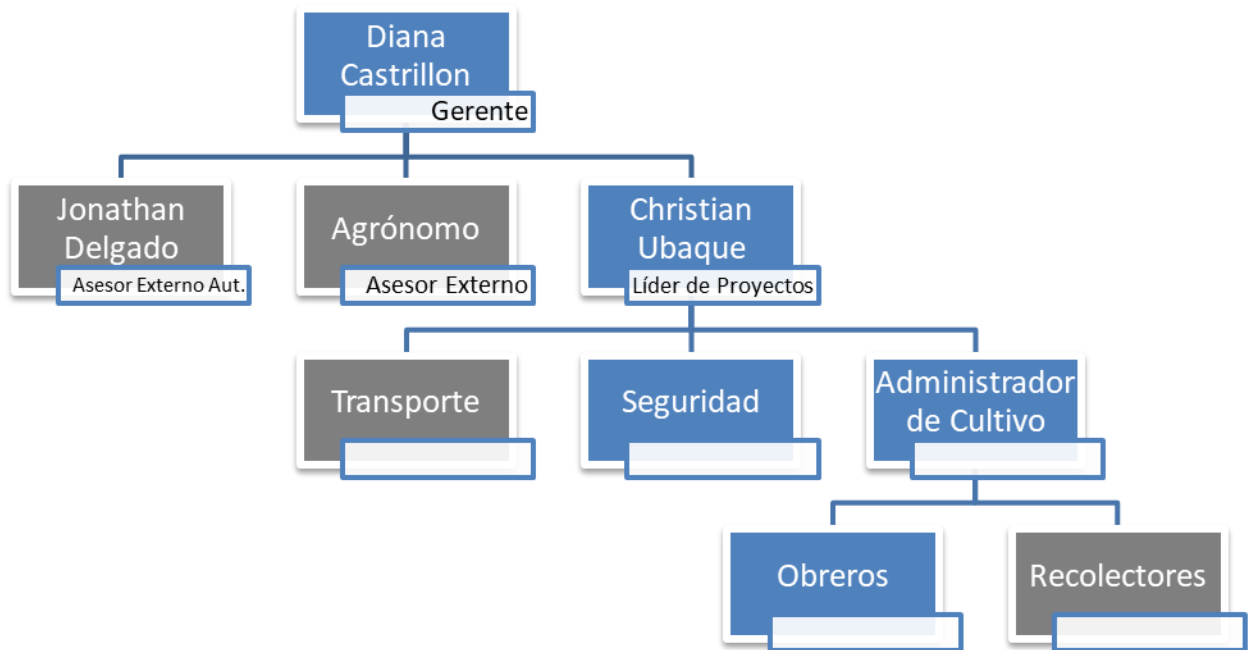


Figura 9. Estructura de la empresa.

3.3 Socios clave

Inversionistas:

- De capital
 - Los emprendedores: los inversionistas estarían constituidos por los que realizan este documento con una inversión de 160 millones de pesos
 - Banco: se realizaría un préstamo al banco por el valor de 160 millones de pesos y estos se solicitaría para poner iniciar el proyecto
 - Cámara de comercio: Capital Summit es una entidad que apoya los emprendimientos mediante un concurso de inversionistas de capital
- Intelectual:
 - Ingeniero Agrónomo: soporte técnico para iniciar el proyecto
 - Agricultor: soporte para la sostenibilidad del cultivo

Proveedores Claves:

- Macro y micronutrientes
- Semillas o plántulas
- Suministro de maquinaria y equipos para estructura
- Servicios energía y acueducto

Aliados estratégicos para compra de nuestros productos

- Las comercializadoras
- Puntos de venta de la central de abastos
- Supermercados

4. Análisis legal, social y ambiental

Para la creación de la empresa se constituirá una sociedad por acciones simplificadas. Esta se trata de un tipo de sociedad flexible y menos costosa para facilitar la realización de negocios y también para garantizar el crecimiento, toda vez que hace más fácil el camino para recibir el apoyo de fondos de capital de riesgo y capital semilla, tan importantes en la fase de emprendimiento, según el ministro Plata (Luis Guillermo plata, 2009).

Para poder constituir una S.A.S se requieren los siguientes requisitos:

- Documento privado que confirme la constitución de la empresa
- Certificado de existencia: Deber ser expedido por el funcionario competente del domicilio de la sociedad
- Cédula/Pasaporte y fotocopia de la persona que se constituye como representante legal
- Conceder el poder de un abogado o a una persona natural para actuar en nombre del inversionista.
- Se debe definir los estatutos de la sociedad que va a ser constituida
- Obtener el Pre-RUT
- Tener el formulario único empresarial

La Sociedad por Acciones Simplificada (SAS) es un tipo societario creado por la Ley 1258 de 2008, caracterizado por ser una estructura societaria de capital, regulada por normas de carácter dispositivo que permiten no sólo una amplia autonomía contractual en el diseño del contrato social, sino además la posibilidad de que los asociados definan las pautas bajo las cuales han de gobernarse sus relaciones jurídicas. Para poder constituir una SAS no es requerido tener un máximo o mínimo de capital. La Sociedad por Acciones Simplificada (SAS) puede ser constituida por una o varias personas, bien sean naturales o jurídicas, mediante contrato o acto unilateral que conste por documento privado o escritura pública, el cual debe ser inscrito en el registro mercantil de la Cámara de Comercio correspondiente a su domicilio (Artículo 5 y 6 de la Ley 1258 de 2008).

(comercio, 2017)

4.1 Permisos y manejo de propiedad intelectual

No hay ningún permiso que requiera este proyecto, en el manejo de propiedad intelectual

4.2 Normatividad Técnica

Para la solicitud de un cultivo se requieren los siguientes requisitos:

- Certificado de suelo expedido por planeación municipal
- Permiso de concesión de fuentes hídricas

4.3 Normatividad Tributaria

En el caso de esta empresa se constituirá como una sociedad por acciones simplificadas S.A.S, lo que hace referencia a las siguientes características y avalada por la ley 1258 de 2008:

- No requiere revisor fiscal
- Libertad para constituir o no una junta directiva
- Las deudas de la sociedad no comprometen el patrimonio de los socios, con excepción de maniobras realizadas de mala fe por sus accionistas
- Se constituye por documento privado

- No requiere de capital mínimo
- Puede desarrollar cualquier actividad lícita comercial o comercial con solamente mencionarlo en el acto de creación, en su objeto social.

Requisitos para constituir una S.A.S.:

- Nombre, documento de identidad, domicilio de los accionistas (ciudad o municipio donde residen). Razón social o denominación de la sociedad, seguida de las palabras “sociedad por acciones simplificada”, o de las letras S.A.S.
- El domicilio principal de la sociedad y el de las distintas sucursales que se establezcan en el mismo acto de constitución.
- El término de duración, si éste no fuere indefinido. Si nada se expresa en el acto de constitución, se entenderá que la sociedad se ha constituido por término indefinido.
- Una enunciación clara y completa de las actividades principales, a menos que se exprese que la sociedad podrá realizar cualquier actividad comercial o civil, lícita. Si nada se expresa en el acto de constitución, se entenderá que la sociedad podrá realizar cualquier actividad lícita.
- El capital autorizado, suscrito y pagado, la clase, número y valor nominal de las acciones representativas del capital y la forma y términos en que éstas deberán pagarse.
- La forma de administración y el nombre, documento de identidad y las facultades de sus administradores. En todo caso, deberá designarse cuando menos un representante legal.

4.4 Normatividad Laboral

Afiliación de empleados decreto 1072 de 2015

- Contrato de trabajo
- Afiliación de EPS
- Afiliación a ARL
- Dotación al personal
- Afiliación al fondo de pensiones y cesantías
- Realizar aportes a la caja de compensación familiar
- Diseñar el sistema de salud y trabajo
- Elaborar un reglamento de trabajo

5. Análisis económico

5.1 Las necesidades de inversión en activos fijos y en capital de trabajo

La implementación de un cultivo hidropónico como se mencionó anteriormente conlleva tener ciertas características del medio ambiente como del terreno y de tecnología. Para este caso las necesidades de inversión de capital al proyecto están alrededor de la infraestructura y equipos requeridos para llevar a cabo el cultivo. Para iniciar el proyecto requerimos una inversión de capital de los socios de \$160 millones de pesos y un préstamo al banco de \$160 millones a un plazo de 48 meses. Cada estructura y maquinaria requerida tiene un valor de \$157 millones de pesos por cultivo, dentro del cual en este proyecto se invertiría en 3 estructuras, la primera en el año uno y las otras dos en el año tres del proyecto. La depreciación de los activos estos será a 3 años como se relaciona en la siguiente tabla:

DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES EN FORMA LINEAL					
	Año 0	2,023	2,024	2,025	2,026
TOTAL ACTIVOS					
Valor actual	157,349,200	157,349,200	157,349,200	472,047,600	472,047,600
Ajuste valor activo	0	0	0	0	0
Deducciones tributarias	0	31,469,840	31,469,840	31,469,840	94,409,520
Deducciones tributarias acumulada	0	31,469,840	62,939,680	94,409,520	188,819,040
Valor fiscal	157,349,200	125,879,360	94,409,520	377,638,080	283,228,560

Tabla 8. Depreciación y amortización de equipos.

En la estructura de empleados requeridos para el funcionamiento del cultivo se tiene el siguiente presupuesto de nómina

PRESUPUESTO DE NOMINA				
CARGOS Y CONCEPTOS	2,023	2,024	2,025	2,026
Total salarios mensuales	10,500,000	10,920,000	11,356,800	11,811,072
Total Auxilios de transporte	0	0	0	0
Total salarios anuales	102,000,000	106,080,000	136,281,600	141,732,864
Total prestaciones sociales	22,270,000	23,160,800	29,754,816	30,945,009
Total aportes parafiscales	4,080,000	4,243,200	5,451,264	5,669,315
Total seguridad social	21,442,440	22,300,138	28,649,118	29,795,083
Total carga prestacional	47,792,440	49,704,138	63,855,198	66,409,406
Total costo de la nómina	149,792,440	155,784,138	200,136,798	208,142,270
Prima Junio	4,250,000	4,420,000	5,678,400	5,905,536
Prima Diciembre	4,250,000	4,420,000	5,678,400	5,905,536
Vacaciones diciembre	4,250,000	4,420,000	5,678,400	5,905,536
Cesantías Febrero	8,500,000	8,840,000	11,356,800	11,811,072
Interes cesantías febrero	1,020,000	1,060,800	1,362,816	1,417,329
Pagos otros meses	127,522,440	132,623,338	170,381,982	177,197,261
Pago fijo mensual	10,626,870	11,051,945	14,198,498	14,766,438

Tabla 9. Gastos de nómina.

5.2 Los ingresos, costos y gastos

En la estructura de ingresos se tendrían por 3 tipos de productos de tomate, en el cual el precio de venta de cada uno de ellos está distribuido así:

Clase de tomate	Precio de Venta
Tomate grande (grosso) Kg	3,200
Tomate mediano (parejo) Kg	3,000
Tomate pequeño (pichurria) Kg	2,200

Tabla 10. Precio de las clases de tomates.

Dentro de cada uno de los cultivos se tiene una proyección de producción de tomate en los siguientes cuatro años, iniciando en el año 2023. El estimado de producción por cultivo está en las 213 toneladas de producto por año. Para el caso del año 2025 se tiene estimado hacer una inversión de dos cultivos más, lo que lleva a tener una producción de 640 toneladas de producto por año.

MERCADO				
	Total	Total	Total	Total
ITEM	2,023	2,024	2025	2026
Volumen Estimado de Ventas (Kg)	213,630	213,630	640,890	640,890
Tomate grande (grosso) Kg	69,756	69,756	209,268	209,268
Tomate mediano (parejo) Kg	106,818	106,818	320,454	320,454
Tomate pequeño (pichurria) Kg	37,056	37,056	111,168	111,168

Tabla 11. Volumen producido en kilogramos de tomate.

El estimado en ventas de este producto abastecería el 76,4% de la venta real de tomate del objetivo de 70 toneladas mes. En el cuadro relacionado se observa la proyección de las ventas año a año. La política de la empresa con respecto al pago de contado está en 50% realizada la entrega del producto y la política de cartera está en 30 días

VENTAS				
	Total	Total	Total	Total
ITEM	2023	2024	2025	2026
Volumen estimado de ventas				
Tomate grande (grueso) Kg	223,219,200	229,915,776	710,439,748	731,752,940
Tomate mediano (parejo) Kg	320,454,000	330,067,620	1,019,908,946	1,050,506,214
Tomate pequeño (pichurria) Kg	81,523,200	83,968,896	259,463,889	267,247,805
Valor total de ventas (\$)	625,196,400	643,952,292	1,989,812,582	2,049,506,960
IVA o Impuesto al Consumo	0	0	0	0
Anticipo Retefuente	37,511,784	38,637,138	119,388,755	122,970,418
Total ventas con IVA	625,196,400	643,952,292	1,989,812,582	2,049,506,960
Ventas contado sin IVA ni Retefuente	312,598,200	321,976,146	994,906,291	1,024,753,480
Ventas a plazos sin IVA ni Retefuente	312,598,200	321,976,146	994,906,291	1,024,753,480
Ingresos por ventas de Contado	275,086,416	283,339,008	875,517,536	901,783,062
Recuperación de Cartera	260,498,500	320,413,155	965,660,125	1,022,266,214
Ingresos Efectivos	535,584,916	603,752,163	1,841,177,661	1,924,049,276
Cuentas por Cobrar	52,099,700	53,662,691	82,908,858	85,396,123

Tabla 12. Ventas de tomate en COP

En el análisis de costos podemos observar la cantidad de recursos requeridos para llevar a cabo este proyecto. En el caso de los costos totales de la operación tenemos un costo promedio del tomate en \$2.290 pesos versus su precio promedio de venta en \$2.927, un 73% de costos totales.

En el primer año para tener un punto de equilibrio se requiere vender 148 toneladas de producto. En el año 2025 a raíz de la inversión en dos cultivos hidropónicos más, se tiene un incremento de los costos variables del 211% representados en más mano de obra y más materias primas para los cultivos.

ANALISIS DE COSTOS				
Costos/Gastos Fijos	2,023	2,024	2,025	2,026
Nómina	149,792,440	155,784,138	200,136,798	208,142,270
Gastos de operación	73,469,840	75,149,840	115,834,640	182,148,912
Gastos de Administración y ventas	27,000,000	28,080,000	29,203,200	30,371,328
Gastos preoperativos (Diferidos)	56,580,000	0	0	0
Total Costos/Gastos fijos	306,842,280	259,013,978	345,174,638	420,662,510
Costos Variables				
Costos variables (sin impuestos)	166,322,135	172,975,020	539,682,064	578,107,426
Gastos de Operación	14,876,548	15,322,845	47,347,590	48,768,018
Gastos de Administración	1,250,393	2,575,809	7,959,250	8,198,028
Total costos variables	182,449,076	190,873,674	594,988,904	635,073,472
Costo total	489,291,356	449,887,652	940,163,542	1,055,735,982
Numero productos o servicios	213,630	213,630	640,890	640,890
Costo Promedio producto o servicio promedio	2,290	2,106	1,467	1,647
Costo variable unitario promedio	854	893	928	991
Precio Promedio Unitario (Sin Iva)	2,927	3,014	3,105	3,198
Margen Unitario Promedio	2,072	2,121	2,176	2,207
Punto de Equilibrio	148,055	122,128	158,600	190,606
Cumplimiento del punto de equilibrio	144%	179%	404%	316%
Colchon de Efectivo	25,570,190	21,584,498	28,764,553	35,055,209

Tabla 13. Análisis de costos.

6. Análisis financiero

6.1 Estado de Resultados y Flujo de Caja

Para el caso del flujo de caja, este proyecto requiere tener un capital de \$320 millones de pesos en el año cero para poder realizar la inversión en infraestructura y gastos totales antes que el proyecto pueda empezar producción. En el año cero se debe realizar una inversión de \$214 millones de pesos para poder iniciar la construcción del cultivo. Las fuentes de financiación de este negocio están divididas en dos, la primera con una inversión de \$160 millones por parte de los socios y \$160 millones por un préstamo a un banco. Las condiciones de este préstamo son con una tasa de interés del 1% mensual a cuatro años, también se tendrá una inversión de dos infraestructuras más para el año 2025 pero este será suplido por las ganancias generadas años anteriores.

FLUJO DE CAJA														
		2,023											Total	
	Año 0	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	2,023
Caja Inicial	0	106,070,800	84,334,323	62,597,846	40,861,369	29,054,303	68,506,085	121,959,257	144,546,098	122,809,621	101,073,144	89,266,079	128,717,860	106,070,800
Ingresos Netos		0	0	0	45,847,736	97,947,436	97,947,436	52,099,700	0	0	45,847,736	97,947,436	97,947,436	535,584,916
TOTAL DISPONIBLE		106,070,800	84,334,323	62,597,846	86,709,105	127,001,739	166,453,521	174,058,957	144,546,098	122,809,621	146,920,880	187,213,515	226,665,296	641,655,716
Inversiones en activos	157,349,200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Egresos por compra de materia prima o insumos	0	0	0	0	35,918,324	36,759,177	18,507,787	7,776,381	0	0	35,918,324	36,759,177	18,507,787	190,146,959
Egresos por nómina	0	10,626,870	10,626,870	10,626,870	10,626,870	10,626,870	14,876,870	10,626,870	10,626,870	10,626,870	10,626,870	10,626,870	19,126,870	140,272,440
Egresos por gastos de operación	0	4,541,994	4,541,994	4,541,994	4,541,994	4,541,994	4,541,994	4,541,994	4,541,994	4,541,994	4,541,994	4,541,994	4,541,994	54,503,928
Egresos por gastos de administración y ventas	0	2,354,199	2,354,199	2,354,199	2,354,199	2,354,199	2,354,199	2,354,199	2,354,199	2,354,199	2,354,199	2,354,199	2,354,199	28,250,393
Egresos por gastos preoperativos diferidos	56,580,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Egresos iva	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Egresos retentiva	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Egresos por gastos financieros	0	1,600,000	1,573,866	1,547,470	1,520,811	1,493,885	1,466,690	1,439,222	1,411,480	1,383,461	1,355,162	1,326,579	1,297,711	17,416,337
Egresos por pagos de Capital	0	2,613,414	2,639,548	2,665,943	2,692,603	2,719,529	2,746,724	2,774,191	2,801,933	2,829,953	2,858,252	2,886,835	2,915,703	33,144,627
Egresos impuestos locales	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Egresos impuesto de renta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL EGRESOS	213,929,200	21,736,477	21,736,477	21,736,477	57,654,801	58,495,654	44,494,264	29,512,858	21,736,477	21,736,477	57,654,801	58,495,654	48,744,264	463,734,684
NETO DISPONIBLE	-213,929,200	84,334,323	62,597,846	40,861,369	29,054,303	68,506,085	121,959,257	144,546,098	122,809,621	101,073,144	89,266,079	128,717,860	177,921,032	177,921,032
Aporte de Socios	160,000,000													0
Préstamo	160,000,000													0
Distribución de Excedentes														0
CAJA FINAL	106,070,800	84,334,323	62,597,846	40,861,369	29,054,303	68,506,085	121,959,257	144,546,098	122,809,621	101,073,144	89,266,079	128,717,860	177,921,032	177,921,032

Tabla 14. Flujo de caja 2023

FLUJO DE CAJA					
	Año 0	Total 2,023	Total 2,024	Total 2,025	Total 2,026
Caja Inicial	0	106,070,800	177,921,032	276,632,936	795,586,949
Ingresos Netos		535,584,916	603,752,163	1,841,177,661	1,924,049,276
TOTAL DISPONIBLE		641,655,716	781,673,195	2,117,810,597	2,719,636,226
Inversiones en activos	157,349,200	0	0	314,698,400	0
Egresos por compra de materia prima o insumo	0	190,146,959	205,529,219	627,822,339	686,346,781
Egresos por nómina	0	140,272,440	155,403,338	197,317,982	207,633,485
Egresos por gastos de operación		54,503,928	56,559,046	124,161,052	128,729,531
Egresos por gastos de administración y ventas		28,250,393	30,655,809	37,162,450	38,569,356
Egresos por gastos preoperativos diferidos	56,580,000	0	0	0	0
Egresos iva	0	0	0	-68,359,728	-107,406,805
Egresos reterfuente	0	0	0	0	0
Egresos por gastos financieros		17,416,337	13,212,769	8,476,083	3,138,667
Egresos por pagos de Capital		33,144,627	37,348,195	42,084,881	47,422,297
Egresos impuestos locales	0	0	2,372,620	2,443,799	7,551,339
Egresos impuesto de renta	0	0	3,959,263	24,661,017	224,441,780
TOTAL EGRESOS	213,929,200	463,734,684	505,040,259	1,310,468,276	1,236,426,431
NETO DISPONIBLE	-213,929,200	177,921,032	276,632,936	807,342,321	1,483,209,795
Aporte de Socios	160,000,000	0	0	0	0
Prestamo	160,000,000	0	0		
Distribucion de Excedentes		0	0	11,755,372	127,708,484
CAJA FINAL	106,070,800	177,921,032	276,632,936	795,586,949	1,355,501,310

Tabla 15. Flujo de caja.

En el estado de resultados se obtiene que la utilidad neta para el primer año es del 12.3% es decir \$81 millones de pesos sobre un total de ventas en productos de \$625 millones de pesos. Para el segundo año se obtiene una utilidad neta del 18.3%, para el tercer año con la inversión de los otros dos cultivos se obtienen resultados en ventas de 1.989 millones de pesos con una utilidad neta del 32.1% y para el cuarto año se estima tener utilidades netas del 31,4%.

ESTADO DE RESULTADOS				
	2,023	2,024	2,025	2,026
Ventas netas	625,196,400	643,952,292	1,989,812,582	2,049,506,960
Costos variables	166,322,135	172,975,020	539,682,064	578,107,426
Costo nomina	149,792,440	155,784,138	200,136,798	208,142,270
Gastos de Operación	88,346,388	90,472,685	163,182,230	230,916,930
Gastos de Administración y Ventas	28,250,393	30,655,809	37,162,450	38,569,356
Gastos preoperativos	56,580,000	0	58,800,000	0
Gastos financieros	17,416,337	13,212,769	8,476,083	3,138,667
Utilidad gravable	118,488,707	180,851,871	982,372,957	990,632,311
Impuesto de Renta	41,471,047	63,298,155	343,830,535	346,721,309
Utilidad neta	77,017,659	117,553,716	638,542,422	643,911,002
Reserva legal	0	0	0	0
Utilidad del periodo	77,017,659	117,553,716	638,542,422	643,911,002

Tabla 16. Estado de resultados periodo 2023 al 2026.

ANALISIS VERTICAL DEL ESTADO DE RESULTADOS				
Costos variables	26.6%	26.9%	27.1%	28.2%
Costo nomina	24.0%	24.2%	10.1%	10.2%
Gastos de Operación	14.1%	14.0%	8.2%	11.3%
Gastos de Administración y Ventas	4.5%	4.8%	1.9%	1.9%
Gastos preoperativos	9.0%	0.0%	3.0%	0.0%
Gastos financieros	2.8%	2.1%	0.4%	0.2%
Utilidad gravable	19.0%	28.1%	49.4%	48.3%
Impuesto de Renta	6.6%	9.8%	17.3%	16.9%
Utilidad neta	12.3%	18.3%	32.1%	31.4%
Reserva legal	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Utilidad del periodo	12.3%	18.3%	32.1%	31.4%

Tabla 17. Utilidades del negocio del periodo 2023 al 2026.

6.2 Evaluación de proyecto

Para el análisis de los de indicadores del proyecto se tiene la tasa interna de retorno, quien es una de las herramientas financieras que me permiten conocer la viabilidad del proyecto. En este caso y después del análisis financiero, se obtiene que la TIR para este modelo está en 96.9%, esto amarrado al VPN con un valor de \$1.482 millones de pesos, lo cual nos representa que este modelo es rentable y viable con las proyecciones que se tienen.

En el caso del ROI observamos que la inversión se recupera en un periodo de 2,2 años y que el balance del proyecto se da para el año del 2025.

FLUJO DE CAJA NETO					
	Año 0	2,023	2,024	2,025	2,026
Utilidad Neta (Utilidad operativa)	0	77,017,659	117,553,716	638,542,422	643,911,002
Total Depreciación	0	62,939,680	62,939,680	62,939,680	188,819,040
Pagos de capital		33,144,627	37,348,195	42,084,881	47,422,297
Total Amortización	0	0	0	0	0
EBITDA		139,957,339	180,493,396	701,482,102	832,730,042
1. Flujo de fondos neto del periodo		106,812,713	143,145,201	659,397,221	785,307,745
Inversiones de socios	160,000,000	0	0	0	0
Préstamo	160,000,000	0	0	0	0
2. Inversiones netas del periodo	320,000,000	0	0	0	0
3. Liquidación de la empresa					1,355,501,310
4. (=1-2+3) Flujos de caja totalmente net	-320,000,000	106,812,713	143,145,201	659,397,221	2,140,809,055
Balance de proyecto	-320,000,000	-264,387,287	-163,544,052	469,686,120	2,685,644,955
Periodo de pago descontado	2.26				
Tasa interna de retorno	96.90%				
Valor presente neto	1,483,257,801				
Tasa mínima de retorno	16.00%				

Tabla 18. Flujos de caja.

6.3 Riesgos

Los riesgos asociados a este proyecto, está relacionado en suplir el % de las ventas de los productos a los clientes del negocio, ya que en este proyecto abarcaríamos el 77% de esas ventas con nuestros cultivos, esto relacionando que hoy el 82% de los productos se les compran a otros productores de la zona y en este caso esa alianza ya no la tendríamos. Otro riesgo asociado es el precio del mercado, ya que al tener tanta demanda de producto en el mercado el precio podría caer, ya que esto va a depender de la estacionalidad de los cultivos.

En este caso de los cultivos uno de los riesgos latentes es que este tenga afectaciones por plagas los cultivos viéndose afectado el producto final y esto afectaría el % de no conformes, que hoy se tiene un estimado del 2%. Por último, se detectó un riesgo en falta de materias primas asociadas a escasas y fenómenos naturales.

7. Road Map del Negocio

El periodo de arranque del proyecto está finalizando el año 2022 con el estudio de factibilidad del proyecto, la constitución de la empresa y la consecución del capital para poder dar inicio al proyecto. En el primer periodo del año 2023 se realizará la consecución de las materias primas, recurso humano y con esto se iniciaría la implementación del proyecto. Como primera fase se realizará la inversión de capital para un cultivo hidropónico. El inicio de la implementación esta para el mes de enero del 2023. Los 3 primeros meses del ciclo del tomate son improductivos, esto debido a que una vez sembrado la plántula se debe esperar su crecimiento y maduración. Es por esto, por lo que el ciclo productivo de este cultivo es solo de 6 meses al año con un solo cultivo hidropónico. En un año se pueden realizar 2 siembras y tener 3 meses productivos por cada una de las siembras. Con respecto a esto y a las ventas proyectadas, se tiene una inversión de 2 cultivos hidropónicos más para poder abarcar un estimado de 54 toneladas mes y tener producción todos los meses.

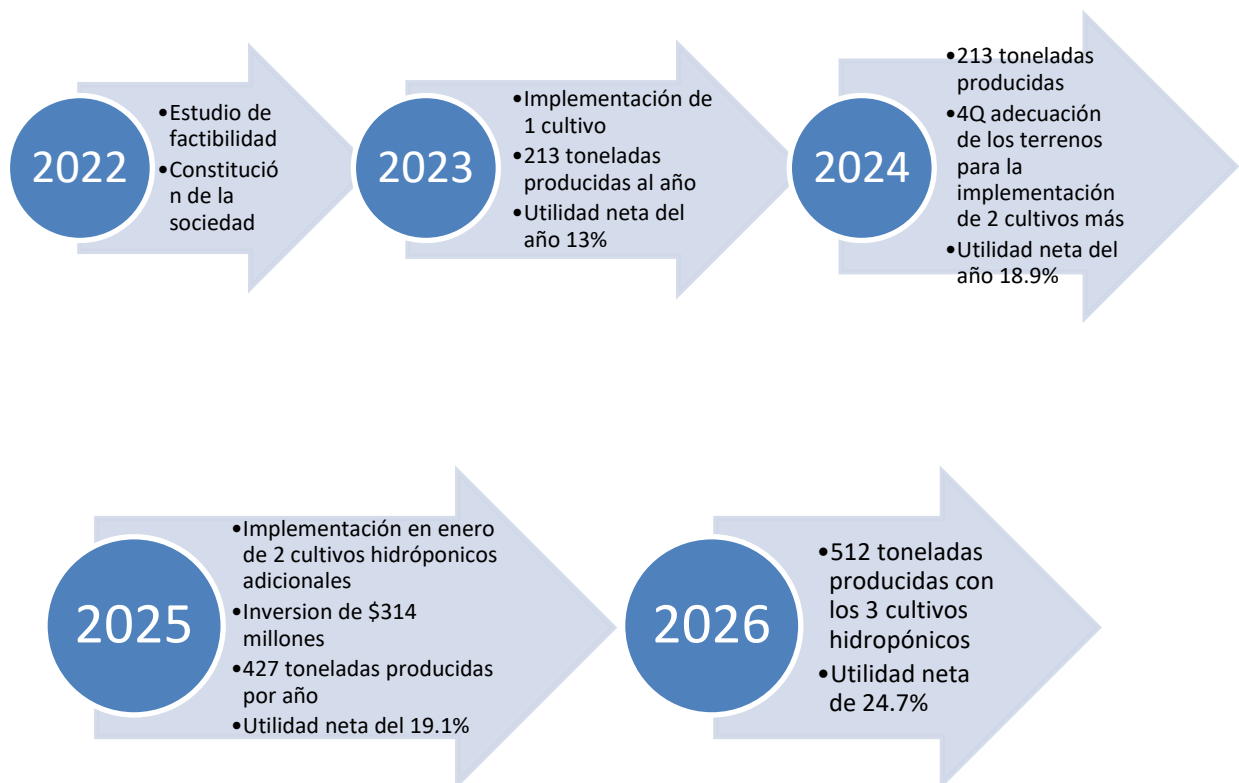


Figura 10. Diagrama de flujo del negocio.

8. Conclusión.

A lo largo de esta investigación se pudo conocer cuáles son las regiones que producen tomate en Colombia, encontrando que las regiones en las que más se produce son las que más tecnología tienen implementada en sus cultivos; sin embargo cerca del 60% de los campesinos que cultivan este producto bajo métodos totalmente artesanales y tradicionales, no están interesados en implementar tecnología porque tienen la concepción de que es muy costoso y solo los grandes productores tienen la capacidad financiera para hacerlo; adicional los cultivadores tradicionales no tienen un sistema de contabilidad establecido o unas finanzas ordenadas, que les permita tomar decisiones estratégicas con el fin de pensar esto a futuro.

También se aprendió cual es el ambiente óptimo para una planta de tomate y como a través de la hidroponía e invernaderos se puede lograr mejores resultados, hoy en día esta es una de las maneras en las que cultivan los países más desarrollados como EEUU y China.

Lo expuesto anteriormente permite concluir que es totalmente viable lograr aumentar la producción de los cultivos, migrando de cultivo de cielo abierto a un cultivo hidropónico en invernadero, el cual nos dará un incremento en la producción del 43% promedio; llevándonos a cerrar la brecha que hoy tenemos de compra de tomate a otros cultivadores y en 4 años podemos estar produciendo más del 100% de lo que hoy comercializamos; esto nos abre la puerta a establecer mas adelante estrategias de crecimiento o de exportación abriendo nuevos mercados y logrando nuevos clientes.

La optimización que lograremos al migrar a cultivos hidropónicos es muy asertiva; mejorando la distribución de siembra en un 2% más de plántulas en los mismos metros cuadrados que antes; adicional disminuiríamos el 83% de uso en recurso hídricos y nos ahorraríamos el 17% de inversión en el cultivo al eliminar el uso de pesticidas.

A pesar de ser un proyecto que para iniciar requiere una inversión importante, es totalmente viable y factible ya que la inversión se recupera en un periodo de 2,2 años, generando utilidades netas de dos dígitos en todos los periodos.

Para nosotros como líderes es importante pensar en el cliente y en la responsabilidad social empresarial, por lo que nos alegra resaltar que entregaremos un producto sin pesticidas y que impactaremos positivamente en el medio ambiente al utilizar menos agua en nuestros cultivos.

9. Referencias

- comercio, C. d. (2017). constitucion de una SAS.
- FAO. (2019). El estado mundial de la agricultura y la alimentación. *Progresos en la lucha contra la pérdida y el desperdicio de alimentos.*
- Fedeorganicos, L. B. (s.f.). *Fedeorganicos* . Obtenido de <http://www.fedeorganicos.org/la-agricultura-organica-solo-tiene-1-de-hectareas-del-total-del-mercado-de-alimentos/>
- generacionverde.com*. (s.f.). Obtenido de <https://generacionverde.com/blog/hidroponia/tipos-de-sistemas-hidroponicos/>
- Horticultivos. (s.f.). *www.horticultivos.com*. Obtenido de <https://www.horticultivos.com/featured/principales-tipos-invernaderos/>
- hydroponicsystems. (s.f.). *hydroponicsystems.eu*. Obtenido de [hydroponicsystems.eu: https://hydroponicsystems.eu/es/el-futuro-de-la-agricultura-ahorro-de-agua-en-cultivos-hidroponicos/](https://hydroponicsystems.eu/es/el-futuro-de-la-agricultura-ahorro-de-agua-en-cultivos-hidroponicos/)
- Laura Angulo. (s.f.). *Ecologica*. Obtenido de <https://ecologica.jornada.com.mx/2021/04/18/residuos-de-plaguicidas-en-los-alimentos-1756.html>
- Luis Guillermo plata, M. d. (1 de 10 de 2009). *Revista semana*. Obtenido de <https://www.semana.com/empresas/articulo/empresa-sas-en-colombia-que-tipo-de-sociedades-de-empresa-debo-elegir/84554/>
- Novagric. (s.f.). *www.novagric.com*. Obtenido de <https://www.novagric.com/es/venta-invernaderos-novedades/tipos-de-invernaderos/invernaderos-asimetricos>
- qypservices. (s.f.). *qypservices.com*. Obtenido de [qypservices.com: https://qypservices.com/tomate-chonto/](https://qypservices.com/tomate-chonto/)