



Proyecto de Emprendimiento de Cultivo de Lechugas Hidropónicas Utilizando la Técnica de Película Nutritiva o NFT

Trabajo de Grado

Autores:

María José Ríos
Claudia Marcela García
María Lucía Tarazona

Bogotá, D.C.

2021



Proyecto de Emprendimiento de Cultivo de Lechugas Hidropónicas Utilizando la Técnica de Película Nutritiva o NFT

Trabajo de Grado

Autores:

María José Ríos
Claudia Marcela García
María Lucía Tarazona

Tutor:

Magister Luis Javier Vivas

Maestría en Administración (MBA)
Escuela de Administración

Fecha de aprobación: Diciembre 16 de 2021

Bogotá D. C., Colombia

2021

Tabla de contenido

Preliminares	vii
Declaración de autonomía.....	vii
Declaración de exoneración de responsabilidad	viii
Dedicatoria	ix
Abreviaturas	xi
Anexos	xii
Resumen ejecutivo.....	xiii
Palabras clave	xv
Abstract	xvi
1. Descripción general del proyecto	1
1.1. Antecedentes.....	1
1.2. Misión y visión	3
1.2.1. <i>Misión</i>	3
1.2.2. <i>Visión</i>	4
1.2.3. <i>Metas y objetivos</i>	4
1.3. Mercado objetivo	5
1.4. Cultivo de lechuga hidropónica orgánica.....	8
1.4.1. Introducción.....	8
1.4.2. <i>Técnica de Película Nutritiva (NFT)</i>	11
1.4.3. <i>Proceso para la producción de lechuga hidropónica orgánica</i>	13
1.4.4. <i>Plagas y Enfermedades</i>	16
1.4.5. Variedad de lechugas hidropónicas de producción limpia.....	22
2. Empresa	25
2.1. Marca.....	25
2.2. Esquema Corporativo.....	26
2.3. Forma jurídica.....	31
3. Validación de la oportunidad.....	34
4. Estrategia de Mercadeo	36
4.1. Aspectos básicos de la validación de la oportunidad.....	36

4.2.	Principales hallazgos o insights	38
4.3.	Perfil básico de los early adopters	39
4.4.	Contexto	39
4.5.	Clientes.....	43
4.6.	Competencia	43
4.7.	Propuesta de valor.....	44
5.	Presupuesto.....	47
5.1.	Inversión Inicial	47
5.2.	Proyección en producción y ventas.....	51
5.3.	Plan financiero	53
5.4.	Flujo de caja esperado	54
5.5.	Retorno a la inversión	56
5.6.	Riesgos y supuestos críticos	57
5.7.	Estrategia de salida	58

Índice de tablas

Tabla 1 Inversión Inicial.....	33
Tabla 2 Competencia.....	44
Tabla 3 Marketing	46
Tabla 4 Resumen gastos de inversión	47
Tabla 5 Gastos administrativos y financieros	48
Tabla 6 Gastos operativos.....	48
Tabla 7 Construcción y montaje del sistema	49
Tabla 8 Adecuaciones.....	50
Tabla 9 Proyección en producción y ventas	52
Tabla 10 Flujo de caja esperado.....	54
Tabla 11 Retorno de la inversión	56
Tabla 12 Resumen.....	56

Índice de figuras

Figura 1 Lechuga verde crespa	2
Figura 2 Lechuga morada crespa Fuente: Elaboración Propia	2
Figura 3 Mapa División Político-administrativa del Departamento del Cesar	5
Figura 4 Mapa y ubicación de Pueblo Bello	7
Figura 5 Técnica de película nutritiva (NFT)	12
Figura 6 Plántula	13
Figura 7 Cultivo hidropónico orgánico, NFT	14
Figura 8 Pulgones	17
Figura 9 Pulguilla	18
Figura 10 Trips	19
Figura 11 Pythium	20
Figura 12 Oídium	21
Figura 13 Lechuga saludable de cultivo hidropónico	21
Figura 14 Lechuga verde crespa hidropónica	23
Figura 15 Lechuga morada crespa hidropónica	24
Figura 16 Logo de la Empresa	25
Figura 17 Organigrama	28
Figura 18 Matriz DOFA	29
Figura 19 Resultado Encuesta	37
Figura 20 Producto final en grandes superficies	40
Figura 21 Lechuga verde crespa Valledupar	41
Figura 22 Producción orgánica colombiana estimada 2021	42
Figura 23 Cultivo lechugas hidropónicas Pueblo Bello	45
Figura 24 Ingresos vs Costos de venta	53
Figura 25 Flujo de caja primer año	55

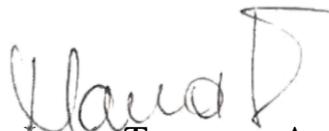
Preliminares

Declaración de autonomía

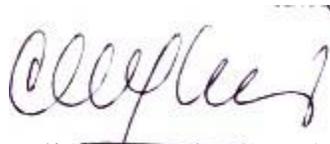
Declaramos bajo gravedad de juramento, que hemos escrito la presente tesis de maestría por nuestra propia cuenta, y que por lo tanto, su contenido es original. Declaramos que hemos indicado clara y precisamente todas las fuentes directas e indirectas de información, y que esta tesis de maestría no ha sido entregada a ninguna otra institución con fines de calificación o publicación.



Maria José Ríos Machado



María Lucía Tarazona Aguirre



Claudia Marcela García Rojas

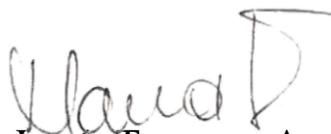
Firmado en Bogotá, D.C. el 16 de diciembre de 2021

Declaración de exoneración de responsabilidad

Declaramos que la responsabilidad intelectual del presente trabajo es exclusivamente de sus autores. La Universidad del Rosario no se hace responsable de contenidos, opiniones o ideologías expresadas total o parcialmente en él.



Maria José Ríos Machado



María Lucía Tarazona Aguirre



Claudia Marcela García Rojas

Firmado en Bogotá, D.C. el 16 de diciembre de 2021

Dedicatoria

Dedicamos este contenido a todas las personas que nos han apoyado en este camino de emprender y a aquellas que están en el proceso de hacerlo. No se cohíban a la hora de perseguir sus sueños, abran sus alas y confíen en sus capacidades. Esperamos que aquí, puedan encontrar herramientas útiles para dar sus primeros pasos.

Agradecimientos

El desarrollo de este emprendimiento nos ha permitido encontrar nuevas habilidades y competencias que no sabíamos que teníamos, ha sido una etapa de grandes retos y mucho aprendizaje. Hemos tenido el desafío de preparar y ejecutar este proyecto durante un momento difícil en nuestro país y sin duda esto no habría sido posible sin el apoyo de nuestras familias y participación activa de nuestro equipo de trabajo.

Especialmente, queremos agradecer a nuestro tutor Luis Javier Vivas, quien nos ha acompañado durante todo este proceso, ha dedicado su tiempo y conocimiento en la construcción de nuestras habilidades para lograr el éxito de este emprendimiento.

Quiero agradecer a mi padre Carlos Ovidio Ríos Villazón por todo su apoyo brindándonos todo su conocimiento sobre cultivos hidropónicos.

MARÍA JOSÉ RÍOS MACHADO

Gracias a mis hijos Abril y Raúl, por ser mi inspiración para lograr y cumplir mis objetivos, todo por y para ustedes.

MARIA LUCIA TARAZONA AGUIRRE

Agradezco especialmente a la luz de mi vida mi hija Natalia a mi hermano Jorge A, a mis padres Alberto y Margarita por su apoyo y por animarme a cumplir un objetivo más de vida.

CLAUDIA MARCELA GARCIA ROJAS

Abreviaturas

NFT: Técnica de película nutritiva

BPA: Buenas prácticas agrícolas

ENA: Encuesta Nacional Agropecuaria

SAC: Sociedad de Agricultores de Colombia

RUES: Registro Único Empresarial y Social

NPK: Nitrógeno, Fósforo, Potasio

Anexos

- 1_Ficha técnica Lechuga Morada Crespa
- 2_Ficha técnica Lechuga Verde Crespa
- 3_Encuesta cultivos hidropónicos
- 4_Respuestas encuestas
- 5_Plan financiero

Resumen ejecutivo

A nivel mundial se está afrontando los efectos del cambio climático, entre ellos el aumento de la temperatura, aumento de zonas desérticas y el más importante, la escasez de agua. Debido al inadecuado manejo de estos factores los productos agrícolas tradicionales tienen un bajo valor nutricional.

El calentamiento global también está afectando drásticamente al país, generando tierras poco fértiles, desabastecimiento de agua, aumentando la desertificación, factores que influyen en el valor nutricional de los alimentos, afectando los cultivos de lechuga tradicional. Es por esto que se quiere ofrecer una alternativa a los cultivos sin suelo, también denominados cultivos hidropónicos, cuyo principal objetivo es eliminar o disminuir los factores limitantes del crecimiento vegetal asociados a las características del suelo, reemplazándolos por otros soportes de cultivo, además permitiendo la optimización del recurso hídrico y aplicando técnicas que reducen el uso de la fertilización.

Desde hace un tiempo se vienen desarrollando técnicas que permiten tener productos de características especializadas hacia la línea orgánica e hidropónica que cumplan con un valor nutricional básico, es así como la técnica de cultivos hidropónicos permite obtener beneficios que los cultivos tradicionales no brindan, como por ejemplo, obtener un cultivo más limpio, libre de pesticidas y enfermedades en las plantas. Esta técnica consiste en controlar la nutrición y los ambientes de las plantas con soluciones especiales, reemplazando el suelo, es decir sin tierra, de esta manera la planta no tiene que luchar por sus nutrientes como si ocurre en los cultivos tradicionales.

Este proyecto nace con la idea de generar una empresa propia, que permita satisfacer las necesidades del consumidor al entregarle un producto con alto valor nutricional, liviano, saludable, económico; así mismo se plantea tener un componente de responsabilidad social, generando apoyo a las familias de la región a través de la creación de empleo y asistencia para iniciar sus propios cultivos hidropónicos. Por este motivo se presenta un plan de negocios para la producción de lechugas hidropónicas, creando un producto de calidad que permita brindar seguridad al consumidor desde el punto de vista de la alimentación.

El cultivo de lechugas hidropónicas de producción limpia que se desea desarrollar, se encuentra en Pueblo Bello, municipio ubicado en las estribaciones de la Sierra Nevada de Santa Marta a 1.200 metros sobre el nivel del mar y a 56,3 kilómetros de la ciudad de Valledupar.

En esta propuesta se especifica cómo es el proceso del cultivo de lechugas hidropónicas utilizando la técnica de película nutritiva o NFT por sus siglas en inglés “Nutrient Film Technique”. Se explica cómo es el proceso desde sus inicios y la forma como se estructura toda la cadena productiva de las lechugas hidropónicas hasta la etapa final, así como el equipo de trabajo necesario que interactúa durante el cultivo, dando claridad al análisis de la demanda, plan de negocios, plan de mercadeo, y a nuestro foco de mercado.

Actualmente, las personas son más conscientes de tener un cuidado importante por la salud y la nutrición, sin embargo, existen otras que tienen hábitos alimenticios poco saludables, que resultan perjudiciales y afectan la salud del ser humano. Es por esto que se quiere aprovechar esta oportunidad de negocio, potencializando esta tendencia hacia una vida saludable en todas las generaciones.

Palabras clave

Agricultura, sostenibilidad, minorista agrícola, inversión en micro agricultura, plagas, cultivos

Abstract

The world is now facing the effects of climate change, such as the increase in temperature, the increase in deserted areas and the most important, the scarcity of water. Due to the inadequate management of these factors, traditional agricultural products have a low nutritional value.

Global warming is also drastically affecting our country, generating less fertile land, lack of water, increasing desertification, factors that influence the nutritional value of food, in this case affecting traditional lettuce crops. That is why this project will offer an alternative to soilless crops, also called hydroponic crops, whose main objective is to eliminate or reduce the limiting factors of plant growth associated with the characteristics of the soil, replacing them with other cultivation supports, also allowing optimization of water resources and applying techniques that reduce the use of fertilization.

For some time now, techniques have been developed that allow us to have products specialized on hydroponic and organic characteristics, which meet the required nutritional value, which is why the hydroponic growing technique allows us to obtain the benefits that traditional crops do not offer such as cleaner and pesticides free crops. This technique consists of controlling the nutrition and the environment of the plants with nutritional solutions, replacing the soil-soil, in that way the plant doesn't have to fight for its nutrients as it occurs in traditional crops.

This project was born with the idea of creating our own company, satisfying the needs of the consumer by delivering a product with high nutritional value, light, economic, healthy; likewise, we want to have a component of social responsibility generating support for families in the region through job creation and assistance to start their own hydroponic crops, for this reason

we present a business plan for the production of organic hydroponic lettuces, creating a quality product that provides consumer safety from the point of view of food.

This organic hydroponic lettuce crop project is located in Pueblo Bello, a town near Sierra Nevada de Santa Marta at 1,200 meters above sea level and 56,3 kilometers from the city of Valledupar.

This proposal will specify how is the process of growing organic hydroponic lettuces using the Nutrient Film Technique (NFT). We will explain how the process is from day one and how the entire production chain of our organic hydroponic lettuces is structured until the final stage, as well as the necessary work team that interacts during the cultivation, giving clarity to the analysis of the demand, business plan, marketing plan, and our market focus.

Currently, people are more aware of good nutrition and are having an important care for their health, however, there are others who still have very unhealthy eating habits that are harmful and affect human health. That is why we want to take advantage of this business opportunity, potentiating this trend towards a healthy life in all generations.

Key Words

Agriculture, Sustainability, Farm Retail, Micro Agricultural Investment, Plant Disease, Crops.

1. Descripción general del proyecto

1.1. Antecedentes

Desde hace varios años, se ha visto cómo el consumo de productos orgánicos ha cobrado gran importancia en el país; las familias, los restaurantes, las grandes superficies, han dedicado secciones de sus hogares y establecimientos a este tipo de alimentos de consumo diario; así mismo, se encuentra que las personas son más saludables que hace algunos años, hacen más deporte, promueven el consumo de alimentos vegetales permanentemente. Actualmente este comportamiento se ha incrementado de tal manera que el 42% de los colombianos consumen alimentos más saludables que les permiten no solo cuidar su peso sino su salud mental, esto a raíz de las cuarentenas adoptadas como medidas para controlar la crisis sanitaria que estamos viviendo con la pandemia del Covid-19 (Semana, 2021b).

Siendo una de las personas del equipo originarias de Valledupar, Cesar y los otros dos miembros de la ciudad de Bogotá, se ha podido evidenciar que la oportunidad de negocio es mayor en el norte del país que en el interior. Si bien es cierto, la región Caribe no cuenta con las condiciones climáticas necesarias para cultivar lechugas hidropónicas, se encontró que existe un municipio llamado Pueblo Bello en el departamento del Cesar que cumple con todas las características ambientales que este tipo de cultivos requiere para producción. Es por esto que producir este tipo de alimentos en esta zona, es un proyecto novedoso, siendo pionero en toda la región, teniendo en cuenta las actividades y protocolos para transportar los productos a las regiones

alejadas del centro del país, implicaría un mayor costo por transporte, adecuación para la conservación de los alimentos durante el trayecto; trámites y sobrecostos que no se contemplarían en un precio de venta de los productos cultivados en este emprendimiento.

Este proyecto contempla el cultivo y producción de dos variedades de lechuga: Verde Crespa y Morada Crespa (ver figura 1 y 2).

Figura 1 Lechuga verde crespa



Fuente: Elaboración Propia

Figura 2 Lechuga morada crespa



Fuente: Elaboración Propia

De acuerdo con las cifras publicadas por Fedeorgánicos en 2021, existen alrededor de 55.000 hectáreas sembradas con cultivos orgánicos a nivel local, lo que corresponde a menos del 1% de las siembras tradicionales (Fede_admin, 2021) esto permite tener un panorama más claro de la oportunidad de negocio, conociendo que en el departamento del Cesar, se encuentra un municipio llamado Pueblo Bello que a tan solo 56,3km de distancia de Valledupar, a una altura sobre el nivel del mar de 1.200 metros y una temperatura de 21°C, cuenta con las condiciones plenamente adecuadas para la producción de lechugas.

Es así, como se decide iniciar la creación de la empresa **MACUMA SAS** como un emprendimiento que permitirá a la zona norte del país, gozar de las bondades de la lechuga hidropónica orgánica, sin incurrir en mayores costos y con la garantía de tener un producto 100% natural y saludable a su alcance.

1.2. Misión y visión

1.2.1. Misión

Cultivar lechugas hidropónicas de producción limpia y poder generar cultura de emprendimiento en la región desde la creación de nuestra propia empresa en un sector de la producción desconocido para la población, así mismo, buscamos generar apoyo desde el punto de vista social a las familias más necesitadas en Pueblo Bello – Cesar.

1.2.2. Visión

En un año, ser pioneros y líderes en la producción de lechugas hidropónicas de producción limpia comercializando a grandes superficies en el departamento del Cesar, en cuatro años extendernos a los departamentos de Atlántico y Magdalena.

1.2.3. Metas y objetivos

Construir un emprendimiento bajo la modalidad de una SAS con un plan de negocios para la organización MACUMA SAS a través del cultivo hidropónico orgánico de lechugas morada crespa, verde crespa, Romana y Cogollo.

La meta inicial será cultivar 6.400 lechugas semanales para cosechar alrededor del 90% de estas y lograr vender el 88% de esta cosecha, para un total de 5.120 unidades vendidas semanalmente. En este sentido, se deja de vender un 9% de la cosecha, porcentaje que se planea utilizar para generar efectos sociales en la región y para los propios colaboradores en el proyecto regalando el producto en buen estado para consumo.

La programación de la siembra está diseñada para hacerse de forma semanal con un cultivo de 5.400 lechugas verde crespa y 1.000 de la variedad morada crespa. El proceso de producción es el mismo para las dos variedades de lechugas que se quiere desarrollar en este emprendimiento.

Inicialmente se plantea abarcar el mercado en la ciudad de Valledupar para luego extender las ventas hacia otras ciudades de la costa, llegando a toda la población de la región y cubriendo las zonas rurales del departamento.

Figura 3 Mapa División Político-administrativa del Departamento del Cesar



Fuente: (Gobernación del Cesar, 2021)

1.3. Mercado objetivo

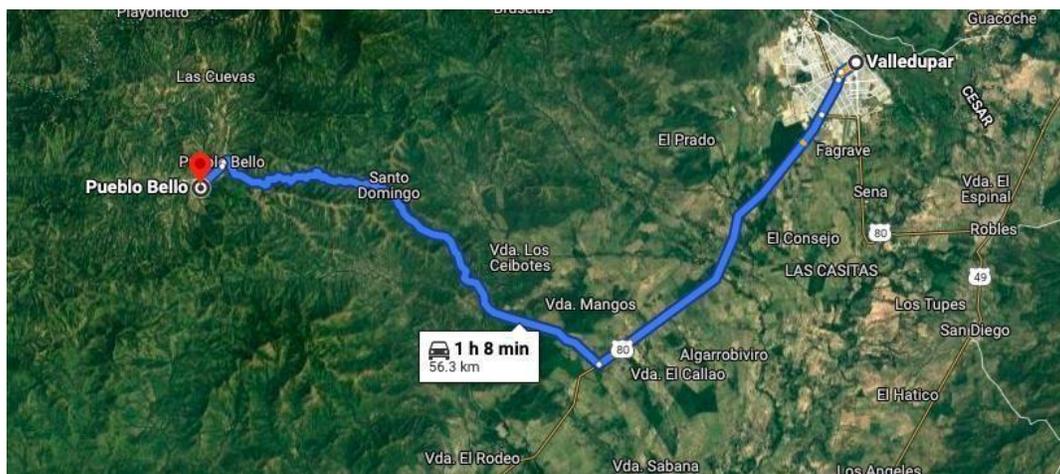
El departamento del Cesar está ubicado al norte del país haciendo parte de la región Caribe, su capital es Valledupar, limita al norte con el departamento del Magdalena y la Guajira, al sur con

los Santanderes, tiene una superficie de 22.905 Km² y está conformado por 25 municipios. Según el DANE, su población para el año 2018 fue de 1.098.577 habitantes (ver figura 3).

La economía del departamento del César está basada en la ganadería y la agricultura, entre estos dos rubros los ingresos que se perciben equivalen al 30% de los ingresos del departamento, adicionalmente el Ministerio de Agricultura, quien es el encargado de guiar y de asesorar planes y programas con un plan de vuelo claro para a este mercado agrícola, ha reportado 45.713 hectáreas sembradas en diferentes tipos de cultivos (Toda Colombia, 2019)

En el departamento, se encuentra el municipio de Pueblo Bello que fue fundado en 1.777 y su nombramiento oficial como municipio se dio en 1.977, separándolo del municipio de Valledupar y convirtiéndolo en el municipio más joven del Cesar. Se encuentra ubicado sobre la Sierra Nevada de Santa Marta a 1.200 msnm, es por eso tan atractivo para el turismo ecológico al estar dentro de una zona de reserva forestal e indígena. Según el DANE, Tiene una población de 27.007 habitantes en 2018 y su extensión es de 733.7 Km², el 12% corresponde a un área urbana y el 88% a un área rural donde su comunidad indígena es del 63% Arhuaca teniendo mayor predominancia. Pueblo Bello, tiene una temperatura promedio de 18° a 27° C, una de las principales fuentes del sector económico del municipio, es la producción del café, también sobresale el desarrollo turístico, gastronómico y agrícola, lo que nos provee las condiciones perfectas para desarrollar este emprendimiento de lechugas hidropónicas de producción limpia como se muestra en la figura 4.

Figura 4 Mapa y ubicación de Pueblo Bello



Nota: Instrucciones de ruta tomadas de Google Maps. Fuente :(Google Maps, 2021)

Existen algunas pequeñas tiendas rurales en Pueblo Bello, sin embargo, el mercado principal se encuentra en Valledupar donde encontramos grandes superficies como almacenes Éxito, Olímpica, Jumbo, Makro, Tiendas D-1, Justo y Bueno, el Supermercado “Mi Futuro” y las tiendas Fruver donde queremos llegar con este producto.

Con este emprendimiento, se pretende llegar a la mesa de todas las familias del departamento del Cesar, ya que es en esa región donde se desarrolla este proyecto, por esta razón, los sectores rurales y urbanos, grupos de personas veganas, vegetarianas, adultos y jóvenes, son el cliente final más importante, llegando a cubrir la región a través de medianas y pequeñas cadenas de supermercados, tiendas locales y mercados al aire libre.

1.4. Cultivo de lechuga hidropónica orgánica

1.4.3. Introducción

Hidro quiere decir agua y *Ponos*: trabajo, HIDROPONÍA = Trabajo en agua. Según los estudios realizados, la hidroponía es una técnica que inició en la antigua Babilonia, a partir de ese momento existen muchos datos sobre el uso de esta técnica en diferentes países como México, la antigua China, India y Egipto. En 1699 John Woodguard realizó estudios interesantes en laboratorios, luego se escuchó a Sachs y Knop en 1860 quienes realizaban estudios con esta técnica y finalmente el Dr. William Frederick Gericke, profesor de fisiología vegetal, inició sus experimentos en cultivos hidropónicos y avanzó sus estudios con la Universidad de California, donde vio la facilidad de este tipo de agricultura “plantas cultivadas con agua más una solución de nutrientes sin tierra” siendo muy útil durante la segunda guerra mundial (1945), por su practicidad de espacios y por ser un proceso económico, es generadora de productos sanos y libre de residuos tóxicos (Asociación Hidropónica Mexicana, 2018)

A lo largo de la historia se ha oído nombrar obras tan importantes como las 7 maravillas del mundo o la influencia de las grandes culturas de la historia; podemos decir que crecimos y evolucionamos sabiendo de su existencia, pero hasta ahora, dentro del desarrollo de este emprendimiento, podemos relacionarnos directamente con estos.

Algunos científicos, creen que en el siglo VI, los Jardines Colgantes de Babilonia, una de las 7 maravillas del mundo antiguo, conocidos por todos, fueron las primeras formas de cultivo hidropónico en el mundo ya que fueron sembrados en las alturas, donde la tierra no tendría cabida

para esta siembra. En la cultura Azteca, se encuentran las Chinapas, unos jardines flotantes, usados como cultivo de plantas y hortalizas para consumo propio o comercialización local. Las Chinapas eran un tipo de cultivo que se construía sobre el agua de los lagos y se considera uno de los primeros cultivos hidropónicos en el siglo XVI (Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, 2018).

Siglos después, se encuentra que la hidroponía, es una de las formas de cultivo más usadas, sobre todo para el crecimiento de plantas de tipo herbáceo, esto debido a sus beneficios tanto para el cultivo como para el productor. Esta técnica de cultivo facilita el tener una infraestructura en cualquier área disponible por el cultivador, lo cual es una gran ventaja ya que uno de los más grandes impactos del cambio climático, es la desertificación, lo que ha reducido considerablemente el uso de suelos para los cultivadores. Otra de las ventajas más importantes es que permite tener menores tiempos de producción, reduce la presencia de plagas, lo que evita el uso de pesticidas y diferentes químicos usados en los cultivos de tierra para controlarlos, esto permite tener un producto de mejor calidad, lo cual es la llave de entrada para lograr producir cultivos orgánicos, en el caso del presente emprendimiento, se trabajará con cultivos de lechugas hidropónicas de dos variedades, lechuga verde cresspa y morada cresspa.

La hidroponía es una forma de cultivo que permite regular los nutrientes y la cantidad de agua que se proporciona a las plantas en sus raíces de manera tal que se nutran en un ambiente ideal con el fin de generar grandes cantidades de plantas en un menor tiempo que en un cultivo de tierra.

Las lechugas crecen en suelos ricos en nutrientes, en el caso de los cultivos hidropónicos orgánicos de lechuga morada crespa y verde crespa, se utilizarán fertilizantes compuestos por elementos mayores como el nitrógeno, fósforo y potasio (NPK) y elementos menores como boro, cobre, hierro, manganeso, zinc, cloro, entre otros, que ayudarán a activar el crecimiento de la lechuga y a aumentar la producción de sus hojas en cualquiera de las dos variedades que se van a desarrollar. Los nutrientes son llamados elementos mayores o menores por las cantidades necesarias que se requieren en el fertilizante (Comercializadora Hydro Environment S.A., 2021).

En la actualidad este proceso es muy atractivo para muchas personas porque se trata de cultivar vegetales frescos sin tener que preocuparse por los problemas de los cultivos tradicionales en tierra, donde es necesario el uso de pesticidas, existe el riesgo de atracción de plagas, erosión del suelo, desertificación, entre otros. Este proceso permite desarrollar cultivos sanos, ecológicos, productivos y económicos en espacios a la medida de la unidad productiva que estamos estableciendo.

Así como ventajas, los cultivos hidropónicos tienen sus desventajas, una de ellas, si no la más visible, es que la inversión inicial es mayor a la inversión que se haría en un cultivo en tierra, esto se da debido a que en la tierra, las adecuaciones son menos costosas, no se requiere de una supervisión inicial estricta y materiales como los nutrientes son menos costosos o no tienen costo.

1.4.4. Técnica de Película Nutritiva (NFT)

La técnica NFT, es un tipo de cultivo hidropónico sin tierra, es un sistema de solución de nutrientes recirculante que puede configurarse para tener una circulación continua o intermitente, no requiere oxígeno pues este es proporcionado por el mismo proceso que se lleva a cabo dentro del canal de circulación, donde apenas el extremo inferior de la raíz se sumerge en la solución y el extremo superior de esta generan un estado de humedad lo que produce oxígeno que al estar más disponible a la planta, le permite a esta crecer mucho más rápido.

Este sistema fue desarrollado en Inglaterra, en los años 70 por el Dr. Allan Cooper, con la finalidad de aumentar la producción en los cultivos. A pesar de existir varias modalidades en la hidroponía, la técnica NFT tiene grandes beneficios ya que implica un ahorro sustancial en agua por ser un proceso recirculante de forma continua, adicionalmente, permite tener un contacto directo con las raíces de las plantas a través una solución nutritiva, es una técnica práctica, sencilla y muy económica, es adaptable a cualquier espacio, bajo una estructura o diseño requerido, este proceso se puede desarrollar en cualquier época del año.

Un sistema NFT (ver figura 5), es un canal o serie de canales ubicados en una posición levemente inclinada de tal manera que permitan la circulación de los nutrientes. Es importante tener presente que todas las plantas a lo largo del canal deben tener acceso a la cantidad de nutriente necesario para su crecimiento, es así como lo más apropiado es desarrollar este sistema con más de un canal, de esta manera, las plantas al final del canal tendrán acceso a los nutrientes necesarios como las plantas al principio (Portal Fruticola, 2019) .

Figura 5 Técnica de película nutritiva (NFT)



Fuente: (Verdegen, 2017)

En un sistema de técnica de película nutritiva (NFT), el agua transporta los nutrientes hasta la raíz de la planta, esto hace que las raíces no tengan que crecer tanto pues no tienen que recorrer espacios en busca de alimento como sucede con los cultivos en tierra.

El material más utilizado para una estructura de un sistema NFT, es la tubería de PVC, por su economía y su fácil uso. Las plantas deben ser ubicadas en los tubos, a los cuales se le debe abrir unos agujeros donde se posicionarán las plántulas. La solución nutritiva está contenida en un tanque de tamaño tal, que tenga la capacidad de surtir a todo el sistema durante un periodo de tiempo determinado, una vez esta circula a través de todos los canales, ese regresa a los tanques para volver a circular. Se requiere de una bomba hidráulica para lograr la circulación del agua a través de todo el sistema (Intagri, 2021).

El sistema NFT, es más utilizado para crecer plantas pequeñas, de tal manera que se dé una cosecha antes de que sus raíces logren un tamaño tan grande, que bloqueen los

canales de crecimiento donde se da el paso de la solución nutritiva; es así como este sistema es considerado el más adecuado para cultivar vegetales como las lechugas como se muestra en la Figura 6 (Brenes Peralta & Jiménez Morales, 2016) .

Figura 6 Plántula



Fuente: (Gardening Sun, 2020)

1.4.5. Proceso para la producción de lechuga hidropónica orgánica

a. Proceso de siembra

El proceso de siembra de los plantines se realiza sobre un sistema de 28 tubos de PVC de aproximadamente 2” de diámetro por 6 metros de longitud, ubicados de forma paralela formando un tipo de “mesa”, para este proyecto serán necesarias 5 mesas. Cada uno de los tubos tiene 98 orificios de aproximadamente 2” de diámetro, la distancia entre cada orificio es

de aproximadamente 3cm; en cada uno de estos orificios se siembra la plántula con ayuda de una espuma que le sirve de soporte en el orificio para que esta no se hunda; cada mesa tiene capacidad para 2.744 lechugas que permanecerán allí durante 15 días en los que serán ambientadas, lo que les permite tener un crecimiento adecuado de la raíz y de esta forma se podrán adaptar al crecimiento en los tubos (ver figura 7).

Figura 7 Cultivo hidropónico orgánico, NFT



Fuente: (Comercializadora Hydro Environment S.A., 2021)

b. Proceso de Trasplante

Pasadas las dos semanas del proceso de siembra, se inicia el proceso que para este caso se denominará *trasplante*, en el cual se toman las lechugas ya desarrolladas con su raíz apropiada y una a una son trasladadas a unos módulos conformados por 32 tubos PVC cada uno de ellos de 2,5” de diámetro y 6 m de longitud, situados de forma paralela, se perforan 40 orificios de

2” de diámetro en los que se dispondrán 40 lechugas. Esta etapa del proceso dura cinco semanas aproximadamente en las que las lechugas estarán listas para la cosecha.

c. Proceso de cosecha

Para realizar el proceso de cosecha se debe inicialmente cerrar el riego para el módulo de las lechugas que se piensan recoger, para esto se retiran las lechugas una a uno de los tubos y se trasladan a la zona de empaque donde se limpian y cuidadosamente se retiran las hojas secas, se preparan para el empaque que en este caso será una bolsa plástica también llamada capuchón, donde se colocarán las lechugas de tal forma que sus hojas no estén presionadas unas con otras. Para el transporte, se utiliza una bolsa tina o canastilla donde se ubicarán 20 lechugas, las cuales estarán protegidas de la humedad y contaminación cruzada. Este proceso se realizará diariamente en horas de la mañana entre las 5:00 am y 6:00 am para evitar hacer la cosecha bajo el calor y los rayos de sol.

d. Limpieza del sistema de hidroponía

Un sistema de cultivo hidropónico como el utilizado en la técnica de película nutritiva (NFT) requiere de una limpieza y mantenimiento importante para lograr tener una producción permanente y sin enfermedades. Es de vital importancia hacer una limpieza de los tubos y de los tanques de agua cuando se va a iniciar un nuevo ciclo de producción de lechugas hidropónicas, para evitar hongos y plagas en la nueva cosecha.

Lo primero que se debe hacer es limpiar el tanque de agua; es muy posible que este tenga aun algunos nutrientes que se pueden reutilizar, de esta forma estos fertilizantes no se pierden y se pueden usar en otro tipo de plantas. Una vez el tanque se encuentre desocupado, este se lava con una solución desinfectante, se cepillan las paredes de este para poder barrer los depósitos de calcio donde se albergan las bacterias y hongos, una limpieza de forma correcta evitará contaminar la siguiente cosecha.

El segundo paso es limpiar la línea. Siguiendo el mismo procedimiento, se cepilla internamente los tubos para sacar el exceso de materia orgánica, plagas y hongos que se pudieron acomodar dentro de ellos, así como residuos de la solución desinfectante. La idea es prevenir problemas en el nuevo ciclo del cultivo hidropónico y maximizar la productividad.

1.4.4. Plagas y Enfermedades

Las plagas son uno de los factores más complejos que se presentan en los cultivos de lechugas hidropónicas, recordemos que este tipo de cultivo, esta fuera del suelo o tierra y solo usa agua y soluciones nutritivas para su crecimiento. A pesar de tener un control en el buen manejo de estos dos elementos esenciales para el desarrollo de las lechugas, se presentan estas plagas y/o enfermedades igual que en los cultivos tradiciones, es por eso que es de vital importancia tratarlas con inmediatez, para evitar daños a las hojas, los tallos y sus raíces y en general al cultivo, ocasionando que este se pierda como tal (Puerto Rico Farm Credit, 2021).

No todos los organismos que son seres vivos son dañinos para nuestro cultivo, por eso se debe realizar un monitoreo periódico con el fin de encontrar los huevos o los gusanos cuando están en sus inicios.

a. Pulgón

Una de las plagas más comunes y destructoras es el Pulgón (ver figura 8), insectos de color verde y se encuentran en la parte de atrás de la hoja de la lechuga que es la más delgada y de más fácil acceso para ellos; estos insectos buscan alimentarse de la savia de las plantas haciendo que ellas se debiliten; estos insectos producen manchas y malformaciones en las hojas de las lechugas disminuyendo la calidad del producto.

Figura 8 Pulgones



Fuente: (Biocontrol Agrícola, 2020)

Algunas técnicas para prevenir el pulgón, es aplastando corteza de tabaco, dejarla en agua por 12 horas y aplicarla al cultivo, también es usual usar agua de ajo, técnicas tradicionales caseras y/o insecticidas

b. Pulguilla (chaetocnema – tibialis)

La pulguilla, también conocida como pulguilla morena (ver figura 9), es un animal de color negro que aparece de acuerdo con el clima en determinada etapa del cultivo. tiene de 2mm de longitud, las temperaturas entre 10° C y 25 °C son un ambiente ideal para su desarrollo.

Figura 9 Pulguilla



Fuente: (Hidroponía, 2017)

c. Trips

Son insectos raspadores muy diminutos, destructivos, tienen un aspecto muy desagradable, hacen que la planta no crezca, por ende, es imposible cosechar el producto. La práctica para contrarrestar esta plaga es fumigar con Fipronil via foliar (ver figura 10).

Figura 10 Trips



Fuente: (Biocontrol Agrícola, 2020)

e. Hongo Pythium

Estos hongos (ver figura 11) nadan a través de las zoosporas, cuando estas se desarrollan producen la muerte de las plántulas, también dañan las raíces de las lechugas hidropónicas en el mismo cultivo. Estos hongos se producen justo al momento en que se aplican los sustratos por tener mucha concentración produciendo moho; otro factor que puede atraer esta plaga es que los

cultivos estén en un ambiente demasiado húmedo o que se den cambios muy drásticos de altas temperaturas, así mismo, se producen por fertilizaciones inadecuadas. Esta plaga se puede prevenir con Fosetil de Aluminio.

Figura 11 Pythium



Fuente: (Anthura, 2018)

La deficiencia del calcio y boro también genera daño a la planta, ya que quema las hojas. Cuando hay un nivel de humedad alto, la planta tiene problemas en su intercambio gaseoso y cuando este intercambio es bajo no suben los nutrientes para alimentarla, también hay muerte celular en las raíces, por esto es importante controlar el ambiente del cultivo.

La precaución de higiene que se debe tener es la de lavar rigurosamente la planta al momento de cosecharla.

f. El Oidium

Este hongo se encuentra en las hojas de las lechugas debido a presencia de humedad en el ambiente y poca luz, puede crecer en cualquiera de las cuatro estaciones del año. Es un hongo muy fácil de reconocer ya que cubre las hojas de las plantas con un color cenizo fácil de detectar (ver figura 12).

Figura 12 Oídium



Fuente: (Portal Frutícola, 2019)

A continuación, se muestra cómo debe lucir una lechuga saludable. (ver figura 13)

Figura 13 Lechuga saludable de cultivo hidropónico



Fuente: (UPB Sostenible, 2021)

1.4.5. Variedad de lechugas hidropónicas de producción limpia

La lechuga es una planta herbácea que se cultiva normalmente en regiones semi templadas con temperaturas que no superen los 30°C y no sean inferiores a los -6° C, con una humedad entre el 60 y 80%. Crece durante todo el año en las regiones que cumplan con las condiciones necesarias para su desarrollo, pues nuestro país no cuenta con estaciones que afecten la producción. Es un producto alimenticio, de consumo crudo, se usa especialmente para acompañar las ensaladas, es rico en minerales y vitaminas, con un aporte calórico muy bajo ya que su estructura es básicamente agua. Existe grandes variedades de lechugas, estas se diferencian puntualmente por la forma de sus hojas y por sus colores. En la línea de producción que se trabajará se tendrá lechugas de dos variedades, verde crespa y morada crespa.

a. Lechuga Verde Crespa

Como su nombre lo indica, es de color verde, con hojas que crecen de forma vertical, tienen una textura suave a pesar de ser rizadas, se recomienda ser cuidadoso al momento del trasplante ya que sus hojas pueden romperse con facilidad. Esta variedad de lechuga tiene un sabor amargo, por esto es usada mas que todo en ensaladas, combinada con otro tipo de vegetales.

El costo comercial de esta lechuga es de \$3.180 x 200g en las grandes superficies en la ciudad de Bogotá (ver figura 14).

Figura 14 Lechuga verde crespa hidropónica



Fuente: Elaboración propia

PESO EN GRAMOS POR UNIDAD APROXIMADO: 1800G

UNIDADES A SEMBRAR:5400

b. Lechuga Morada Crespa

La lechuga morada crespa se caracteriza por tener un sabor ligeramente amargo, tiene hojas de diferentes tonos en la escala de morados, es seca y a su vez es dulce. Es una variedad de lechuga rica en minerales entre ellos el zinc, magnesio, fosforó y potasio (Bio Bio, 2020). El costo comercial de esta lechuga es de \$3.000 x 200g en las grandes superficies en la ciudad de Bogotá (ver figura 15).

Figura 15 Lechuga morada crespa hidropónica



Fuente: (Grou, 2021)

PESO EN GRAMOS POR UNIDAD APROXIMADO: 1800G

UNIDADES A SEMBRAR:1000

2. Empresa

2.1. Marca

a. Logo

El nombre de la empresa nace de las iniciales del nombre de cada una de las socias, su imagen representa un producto fresco, saludable y natural. El logo fue creado en conjunto por el equipo de trabajo (ver figura 16).

Figura 16 Logo de la Empresa



Fuente: Elaboración propia

b. Visión de la marca

MACUMA SAS, quiere posicionar su marca como pionera en cultivos hidropónicos orgánicos de lechugas en el departamento del Cesar, mostrando nuevas alternativas productivas a los habitantes de la zona, así como alternativas de nuevos hábitos de alimentación a los consumidores finales.

c. Valores Corporativos

Además de enfocarse en una producción sana, MACUMA SAS apoyará a las familias de la región no solo a través de la generación de empleo sino también por medio de capacitaciones y programas sociales que les permitan a los habitantes de la región generar ingresos propios. Internamente, la Empresa velará por el respeto a los derechos humanos de TODOS sus grupos de interés y exigirá a estos lo propio.

2.2. Esquema Corporativo

La empresa MACUMA SAS, estará conformada por un **Gerente General** que estará encargado de planear, organizar, dirigir, controlar y coordinar a la organización con la mejor actitud y energía estas actividades relacionadas con estos cinco pilares. Dentro de sus funciones deberá definir objetivos y metas comerciales de la empresa y junto con la Dirección financiera estructurar los presupuestos de esta. Así mismo, deberá diseñar en esta línea de negocio un plan estratégico que permita a la empresa cumplir su visión corporativa, liderando y fortaleciendo las estrategias de mercadeo basado en el análisis de la demanda. Por otro lado, el Gerente General tendrá que garantizar la integridad del negocio y de sus colaboradores. Las reuniones de Gerencia

se harán cuatro veces durante el mes, con el fin de generar un feed-back sobre todos los temas relacionados con el área financiera, con el área administrativa, con el área de producción y ventas, definiendo objetivos y alcance del proyecto del cultivo a corto y mediano plazo.(Editorial Etecé, 2021)

Área técnica tendrá una línea de liderazgo, que estará bajo el cargo del **Administrador del Cultivo**, quien a su vez manejará y contratará el equipo de operarios encargados de la compra y el montaje de las plántulas, cuidado y suministro de insumos a estas, deberá mantener el lugar limpio, coordinar la limpieza y mantenimiento de los tanques y sistemas de riego, así como la coordinación de las etapas de recolección y empaque. El administrador, deberá llevar una bitácora con tareas diarias alineadas con las exigencias requeridas por la Gerencia. Las funciones que tendrá que desarrollar el **Administrador** serán tareas generales y particulares en el uno a uno de los procedimientos para el desarrollo del cultivo, será nuestro apoyo de mando y control del personal operativo, realizará revisión de la bitácora a diario, de roles y funciones para cada uno de los operarios que auditará con responsabilidad. También estará bajo su cargo la contratación de los proveedores.

El área técnica y operativa tendrá bajo su análisis la estructura del invernadero, es decir, cómo se va a gestionar la distribución de las plantas, estructura y montaje del riego y del suministro de los sustratos, estos procesos implican ser manejados con mucha responsabilidad y dedicación de tiempo.

El área Financiera tendrá la responsabilidad de revisar los estados financieros y hacer un seguimiento detallado a los gastos semanales con el fin de saber que tanto se invierte y cada cuanto

retorna la utilidad en la operación completa. Efectuar todo tipo de transacciones involucradas con la operación del cultivo, revisar caja, libros de contabilidad y hacer una reunión mensual para informar sobre el balance de la operación.

El área Comercial, tendrá bajo su responsabilidad la venta del producto principalmente en la ciudad de Valledupar, para grandes, medianas y pequeñas superficies como tiendas, fruvers, restaurantes, las reuniones de ventas serán semanales para ir revisando estrategias de mercado y nuestro DOFA del producto. La figura 17 muestra el organigrama de la empresa.

Figura 17 Organigrama

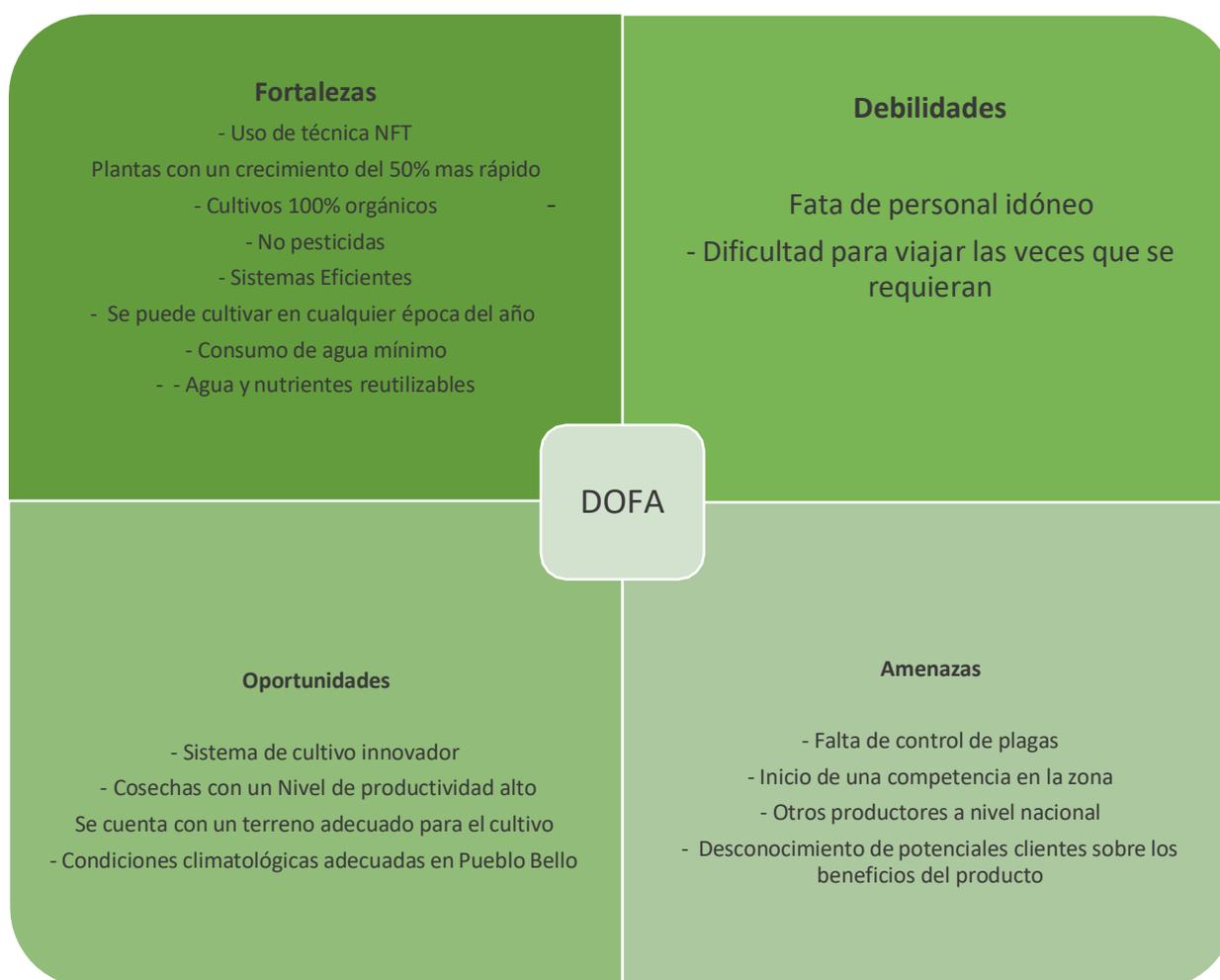


Fuente: Elaboración propia

d. Matriz DOFA de la empresa.

Se realizó una matriz DOFA con el fin de evaluar y reconocer las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas de la empresa teniendo en cuenta las condiciones actuales en las que se desarrollaría el negocio (ver figura 18).

Figura 18 Matriz DOFA



Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con el análisis DOFA realizado, se puede observar la oportunidad con la que cuenta este emprendimiento, no solo para la empresa como productora de las lechugas hidropónicas de producción limpia, sino para el consumidor final, ya que este último logra tener acceso a un producto sano, saludable, de alta calidad y no debe esperar a una temporada específica para su consumo.

Una de las mayores fortalezas es el uso de la técnica NFT la cual permite una reducción de costos en insumos y mano de obra, así mismo, la permanente rotación del producto, permite tener ingreso rápido y permanente.

Es de resaltar que este tipo de cultivos aportan al aprovechamiento de los recursos de una manera sostenible ya que se puede reutilizar el agua y nutrientes en el sistema de riesgo, se utiliza el espacio justo y a la medida para el cultivo sin hacer uso de la tierra y es considerado un proceso limpio para el medio ambiente ya que no se genera mayor cantidad de desechos contaminantes.

Los cultivos desarrollados con la técnica NFT resulta ser muy favorable para este tipo de productos vegetales debido a su fácil manejo e implementación. Una vez ejecutada la inversión inicial, el resultado es ganador debido a que estos cultivos se pueden expandir con un bajo costo, de una forma rápida y sin ocupar mayores espacios.

Si bien, se cuenta con el terreno para el desarrollo de las actividades propias de la producción, estas requieren de un personal que se debe entrenar con el fin de delegar la administración y supervisión del proceso, esto debido a la lejanía del lote en relación con los socios de la empresa que estará radicados en la ciudad de Bogotá. Se debe generar confianza entre los socios y el administrador del cultivo.

Se considera esta una gran oportunidad para iniciar este emprendimiento, sin embargo, competir con los reconocidos, muy bien posicionados productores del centro del país será un reto importante, generar confianza y credibilidad es una tarea que se debe a lo largo de toda la cadena de producción.

Es importante mencionar que la pandemia del COVID-19, si bien ha sido devastadora para el mundo, ha resultado en una oportunidad para diferentes emprendimientos, como lo son aquellos relacionados con alimentación saludable. Las cuarentenas y aislamientos han dado espacio a las personas para reevaluar sobre su alimentación, mas del 40% de los colombianos han transformado sus hábitos alimenticios hacia unos alimentos orgánicos, más naturales y saludables.

2.3. Forma jurídica

La compañía se constituirá como una sociedad por acciones simplificada - SAS, de naturaleza comercial, que se denominará **MACUMA SAS**, que se regirá por las cláusulas contenidas en sus estatutos, en la ley 1258 de 2008, en los términos del acuerdo de las tres personas naturales accionistas fundadoras y en las demás disposiciones legales relevantes.

La sociedad, tendrá como objeto social principal, la producción y comercialización de lechugas hidropónicas de producción limpia en la región del departamento del Cesar. Adicional a las actividades anteriores, la sociedad podrá organizar y participar en toda clase de actividades financieras de inversión o reinversión que le permitan el crecimiento operativo y de ventas, así como brindar asesoría técnica a externos dentro de la región.

La constitución de la empresa se realizará mediante documento privado y se registrará en la Cámara de Comercio de Valledupar de forma presencial. Previamente, se hace la verificación de homonimia en la página del RUES (RUES, 2021), donde confirmamos que el nombre MACUMA, se encuentra disponible.

La constitución de la empresa SAS se realizará a través de estatutos inscritos en la Cámara de Comercio de Valledupar, así mismo será necesario anexar los siguientes documentos:

1. Formulario de registro único empresarial y social (RUES).
2. Declaración Juramentada “declaración menor de 35 años decreto 630 de 2017 para persona natural”. Debido a que la accionista mayoritaria de la empresa tiene 24 años de edad, aplicaremos a los beneficios que nos brinda la Ley 780 de 2016 de Pequeña Empresa Joven. Dentro de estos beneficios, se encuentran la exención del pago en la matrícula mercantil y su renovación por el primer año siguiente al inicio de la actividad económica principal.
3. Derechos de Matrícula: Debido a que nos acogemos a la Ley 780 de 2016 de Pequeña Empresa Joven, no se realiza ningún pago por derechos de matrícula, sin embargo, se es asignado el número de matrícula que se anexará al formulario RUES.
4. Una vez se cuenta con el Pre RUT, se procederá a abrir la cuenta bancaria e inmediatamente se actualizará el RUT quedando este registrado ante la DIAN.

MACUMA SAS tendrá su principal domicilio en la Carrera 11 # 18-77, Barrio Gaitán, en la ciudad de Valledupar, departamento del Cesar.

La empresa, busca tener una estructura de economía a baja escala, generado un proyecto sostenible a largo plazo que logre brindar apoyo social a las familias de la región a través de capacitaciones, talleres y diferentes actividades que les permitan conocer del producto, la operación y de esta manera expandir esta iniciativa hacia la comunidad más vulnerable.

En la siguiente tabla, se detallan el capital de inversión inicial, los costos fijos y los costos variables en los que se incurrirá.

La sociedad **MACUMA SAS**, iniciará sus actividades con un capital autorizado de \$500.000.000 millones de pesos, dividido en 500 acciones por un valor de \$1.000.000 cada una.

El capital suscrito y pagado será de ochenta millones de pesos (\$80.000.000) dividido en 80 acciones de valor nominal un millón de pesos (1.000.000) relacionadas en la tabla 1.

Tabla 1 Inversión Inicial

Suscriptor	Participación	Acciones suscritas	valor
María José Ríos Machado	55%	44	\$44.000.000
Claudia Marcela García	22,5%	18	\$18.000.000
María Lucía Tarazona	22,5%	18	\$18.000.000
TOTAL	100%	80	\$80.000.000

Fuente: Elaboración propia

La actividad económica para este emprendimiento correspondiente al código CIU es la A0113 - Cultivo de hortalizas. **MACUMA SAS**, tendrá un órgano de dirección denominado asamblea general de accionistas, integrada por los accionistas de la sociedad y un representante legal.

3. Validación de la oportunidad

Según la Encuesta Nacional Agropecuaria (ENA) de 2019, la producción total de cultivos en el país fue de 63.247.863 toneladas, de las cuales solo el 4,8% representados por 3.051.481 toneladas correspondió a cultivos de hortalizas, verduras y legumbres (DANE, 2019). Así mismo, en marzo de 2021, Agronegocios menciona que los cultivos orgánicos se han desarrollado principalmente gracias a emprendimientos y negocios particulares (Vélez Robledo, 2021).

Debido a la crisis sanitaria por la pandemia del Covid-19 y las medidas de distanciamiento social a las que se han enfrentado la mayoría de las familias para mitigar la infección, se ha visto que los colombianos han cambiado sus hábitos alimenticios, actualmente consumen una mayor cantidad de productos orgánicos entre ellos frutas y vegetales de diferentes tipos. Como se puede ver en los diferentes establecimientos como las grandes superficies, es muy común tener un espacio reservado exclusivamente para los productos orgánicos y saludables, entre ellos podemos encontrar todo tipo de lechugas hidropónicas sobre las cuales se basa este emprendimiento que se enfoca en 2 variedades: lechuga verde crespa, lechuga morada crespa.

Debido a que la empresa MACUMA SAS se establecerá en Valledupar, Cesar, y haciendo la investigación pertinente, se encuentra que grandes superficies como las Tiendas Olímpica, venden este tipo de lechugas hidropónicas que deben comprar en el interior del país, más exactamente en la Sabana de Bogotá y las cuales deben ser transportadas a otras regiones donde no se cultivan estos productos. En la ciudad de Barranquilla, las tiendas Olímpica informan que

reciben desde Bogotá alrededor de 10.000 lechugas al día, que deberán distribuir a sus otras sedes ubicadas en la región.

Se ha identificado que en departamento del Cesar, se encuentra un municipio llamado Pueblo Bello, el cual goza de todas las condiciones climáticas necesarias para cultivar lechugas hidropónicas de producción limpia, se encuentra a 1.200 metros sobre el nivel del mar con una temperatura de entre 18° a 26° C, este municipio se encuentra a una hora de distancia terrestre de la ciudad de Valledupar, es así como se identifica una gran oportunidad de negocio en la región ya que se tiene la posibilidad de cultivar estos productos de forma natural, reduciendo costos para los comerciantes y así mismo para el cliente final, sin dejar a un lado la calidad del producto que no tendrá que ser transportado durante días para llegar a su destino, con el riesgo de contaminación o pérdida.

Ahora más que nunca se pueden ver las ventajas que traería producir lechugas hidropónicas en la región norte del país y evitar su traslado desde la capital. Actualmente en Colombia, se está viviendo una situación crítica con los paros nacionales, manifestaciones y protestas. Con casi 50 días de paro en los que ha habido 2.180 marchas, 2.924 bloqueos, 2.575 concentraciones, 598 movilizaciones (Semana, 2021a) a lo largo y ancho del país que han obstruido el paso de estos alimentos a las distintas regiones, se ratifica la gran oportunidad con la que cuenta la ubicación estratégica de este negocio.

Dentro de los sectores más afectados por los bloqueos en las vías debido al paro nacional, se encuentra el sector agropecuario con pérdidas por más de 1 billón de pesos, informa la SAC el

16 de junio de 2021 (Finagro, 2016). Tan solo en mayo de 2020, el Ministerio de Agricultura anunciaba que el sector había crecido un 6,8% impulsando así a la economía en ese año.

Se ve con claridad no solo la oportunidad de negocio, sino la necesidad que tiene la región y el país de diversificar su fuente de producción de todo tipo de alimentos, enmarcando este emprendimiento fundamentalmente en el cultivo de lechugas hidropónicas orgánicas de variedades morada crespita, verde crespita.

4. Estrategia de Mercadeo

4.1. Aspectos básicos de la validación de la oportunidad

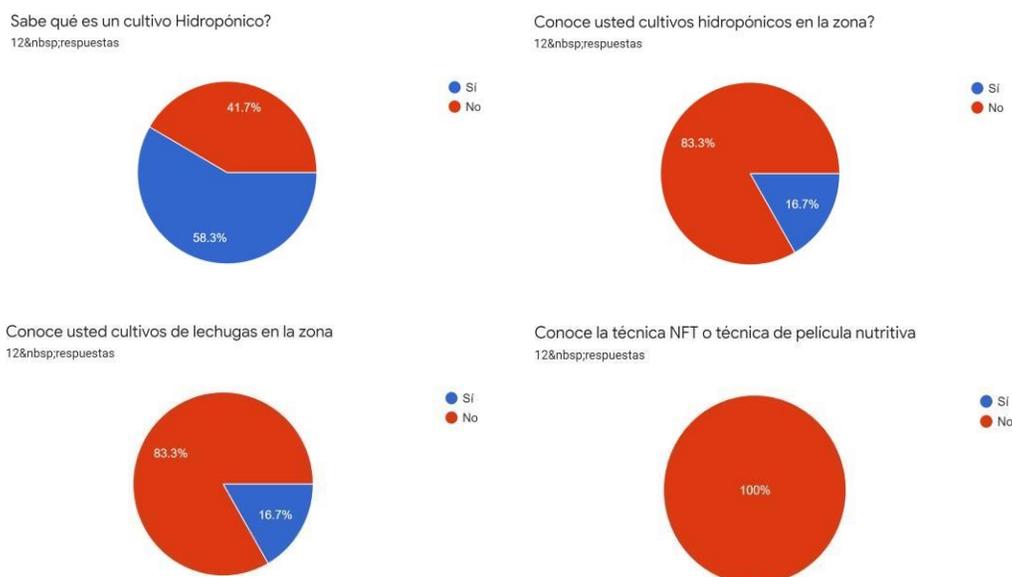
A pesar de que la región Caribe es considerada como una de las más calurosa del país, tiene la fortuna de contar con un municipio ubicado en las estribaciones de la Sierra Nevada de Santa Marta, con una temperatura adecuada que permite tener las condiciones climáticas para cultivar lechugas hidropónicas sin ningún problema. Adicionalmente se cuenta con muy buenas condiciones de agua gracias a la afluencia del río Ariguani que nace en la Sierra Nevada de Santa Marta, garantizando una fuente hídrica permanente.

Realizando visitas en la región, se ha identificado que no existen cultivos de tipo hidropónico de lechugas, los cultivos conocidos son tradicionales en tierra lo que brinda una oportunidad de negocio importante.

A través de entrevistas, se logró identificar que los habitantes de la región no tienen conocimiento de lo que son y cómo operan los cultivos hidropónicos, lo cual es una ventaja para el desarrollo de este emprendimiento ya que ser pioneros es lo que permitirá llevar la delantera de este negocio en la región. (Anexo 3_Encuesta cultivos hidropónicos)

La encuesta se realizó el 16 de octubre de 2021, puerta a puerta, se eligieron 12 personas de Pueblo Bello a quienes se les preguntó lo que se muestra en la figura 19.

Figura 19 Resultado Encuesta



Fuente: Elaboración propia

Con el resultado de la encuesta, se puede corroborar que en la zona donde se llevará a cabo el emprendimiento, no se tiene competencia directa de ningún cultivo de lechugas hidropónicas de este tipo.

4.2. Principales hallazgos o insights

Luego de analizar y validar la oportunidad de negocio se encuentra lo siguiente:

- Si se compara el precio de las lechugas compradas en los supermercados de Bogotá con los precios de venta en los supermercados de Barranquilla, este último, es mucho mayor debido a que tienen un costo adicional por el flete así como el incremento en los costos por esta misma logística.
- Entendiendo que las lechugas vendidas en la región norte del país son transportadas desde el interior, se evidencia que estas llegan a manos del consumidor aproximadamente entre 48 y 72 horas después de la cosechada.
- Se identifica una importante oportunidad de negocio ya que se cuenta con un lote en cercanías de la ciudad de Valledupar para el cultivo de lechugas hidropónicas, que permitiría tener un producto fresco a la mano de los establecimientos comerciales y del consumidor final.
- El municipio de Pueblo Bello donde se va a llevar a cabo el cultivo está a una 1 hora de Valledupar por tierra, de donde se realizará la distribución del producto a los diferentes clientes; de Valledupar a Barranquilla hay tan solo 300,2 km equivalentes a aproximadamente 4 horas de distancia por vía terrestre, lo que quiere decir que se puede llegar a distribuir a Barranquilla en muy corto tiempo, un tiempo mucho menor que lo que demora el transporte desde el interior del país.

4.3. Perfil básico de los early adopters

Enfocando la mirada en los primeros clientes que estarían dispuestos a comprar estos productos por una necesidad que deben suplir, surgen dos vertientes, la primera va dirigida hacia el cliente directo como son las líneas de supermercados que tienen la necesidad de suministrar a su propia cadena de tiendas este producto que se vende permanentemente, por otro lado, el cliente final se identifica como el usuario que accede al consumo de las lechugas como necesidad básica o gustos especiales dentro de su rutina de alimentación.

Se identifican potenciales clientes en tiendas de grandes superficies como Supertiendas Olímpica y Éxito, así mismo, es posible y se tiene contemplado, llegar a restaurantes y tiendas que tengan una línea de venta enfocada en productos orgánicos saludables.

4.4. Contexto

A raíz de toda la situación que se ha presentado como consecuencia de la emergencia sanitaria y la situación de orden público en el país, han surgido una serie de cambios en el desarrollo, crecimiento y adaptabilidad de las pequeñas empresas y emprendimientos a lo largo y ancho del país. Estas situaciones inesperadas han tenido gran impacto permitiendo identificar oportunidades de negocio que antes de 2019 hubiera requerido un análisis estadístico muy detallado para lograr encontrarlas. Así mismo, estas situaciones, principalmente la pandemia, han

obligado tanto a las pequeñas empresas como a los nuevos emprendimientos, a buscar formas diferentes y originales de dar a conocer sus productos.

Con base en cifras publicadas por Fedeorgánicos, en 2018 menos del 1% de cultivos corresponden a cultivos orgánicos equivalentes a 55.000 hectáreas. Este dato valida que la oportunidad de negocio para trabajar en un emprendimiento de esta categoría tiene gran potencial, más aún si nos referimos a la técnica de cultivos hidropónicos NFT la cual brinda facilidad, agilidad y bajo costo a la hora de iniciar este proyecto emprendedor y ponerlo en marcha para que sea conocido en la región.

Teniendo en cuenta la localización del negocio que se desea desarrollar, así como la situación de orden público que se ha presentado en los últimos meses en el país, se considera que este es el mejor momento para lograr sacar al mercado dos líneas de negocio, lechuga crespa verde y lechuga crespa morada. Haciendo un análisis en la ciudad de Bogotá, en algunos almacenes de cadena, se pudo verificar que el precio comercial de estas dos variedades de lechuga está entre \$3.000 y \$3.200 por 200g como se muestra en la figura 22 a mayo de 2021.

Figura 20 Producto final en grandes superficies



Fuente: Elaboración propia

El costo de estos productos se incrementa, debido al transporte desde el interior del país a la zona norte, así mismo, los riesgos por pérdida a causa de los paros y bloqueos es mayor, generando que los precios se ven afectados en los almacenes de cadena al interior de la ciudad de Valledupar donde una lechuga hidropónica orgánica verde crespa tiene un precio de \$3.400 por 200g (ver figura 21).

Figura 21 Lechuga verde crespa Valledupar

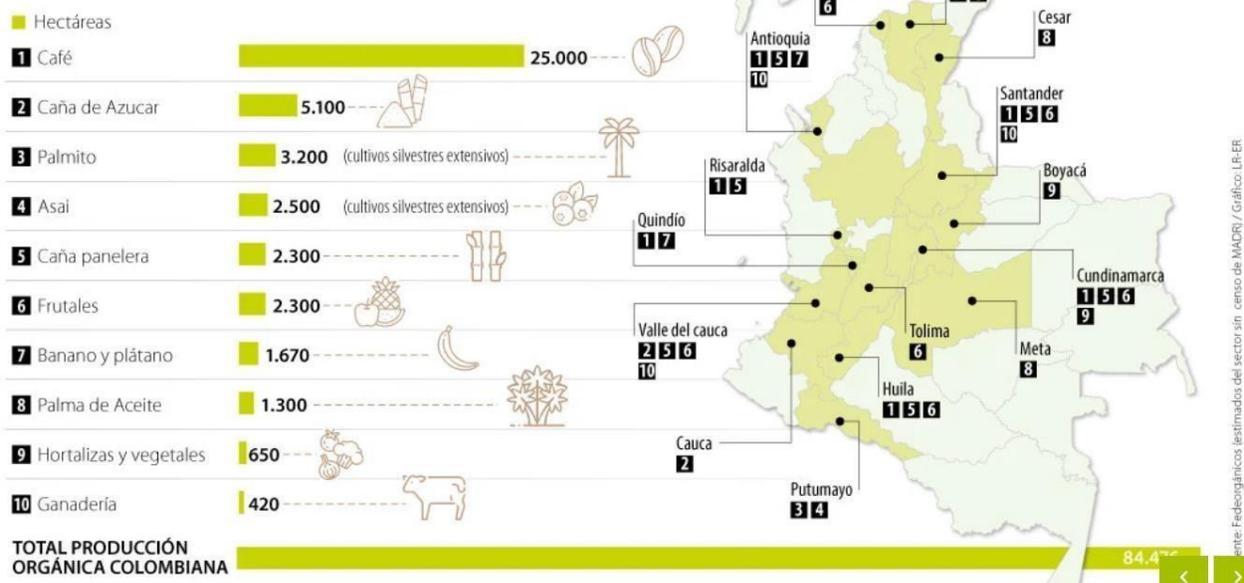


Fuente: Elaboración propia

El consumo de alimentos orgánicos aumentó en un 50% durante los meses de cuarentena, así mismo, de acuerdo con el portal Agronegocios en su artículo del 17 de marzo de 2021, los cultivos orgánicos continúan siendo apenas un 1% de hectáreas de cultivos de alimento que se comercializan en todo el país (Vélez Robledo, 2021) como se muestra en la figura 22.

Figura 22 Producción orgánica colombiana estimada 2021

PRODUCCIÓN ORGÁNICA COLOMBIANA ESTIMADA 2021



Fuente (Vélez Robledo, 2021)

Como se puede observar en el mapa anterior, los cultivos de hortalizas y vegetales se dan principalmente en las regiones de Cundinamarca y Boyacá, desde donde deben ser transportados para cubrir las necesidades del resto del país, tal y como sucede en el departamento del Cesar, locación donde se pretende desarrollar este emprendimiento que traerá beneficios tanto a los habitantes de la región como al mismo comercio.

4.5. Clientes

Como se ha identificado a lo largo del presente documento, se puede establecer que el cliente principal es el comercio, dando prioridad a las grandes superficies, seguido de las tiendas especializadas, sin embargo, estas últimas no son de gran afluencia en este departamento como lo son en la capital del país. Según Fedeorgánicos, las grandes superficies, mercados especiales como por ejemplo Marketplace y mercados campesinos, han tenido un incremento en sus ventas mayor al 90%, sin embargo, los precios siguen siendo altos, al llegar al cliente final en las zonas apartadas del centro del país. (Fede_admin, 2021)

4.6. Competencia

De acuerdo con el análisis realizado en la zona, se identificó que este emprendimiento de cultivo de lechugas hidropónicas de producción limpia con técnica NFT, sería el único en la zona, sin embargo, la competencia radica en la comercialización del producto (ver tabla 2).

La competencia identificada está conformada por cultivadores radicados en el interior del país, con gran experiencia en ventas directas a grandes superficies a nivel nacional. Su músculo financiero les permite tener posibilidades de publicidad para comercializar sus productos si así lo quisieran, sin embargo, no se observa que este sea el caso.

Tabla 2 Competencia

Competidores del mismo sector	Productos	Estrategias	Precios en supermercado
Cultivadores de lechugas hidropónicas en la región	No se ha identificado esta competencia.	No se ha identificado	No se ha identificado
Fortalezas: No identificadas Debilidades: No identificadas			
Competencia directa	Productos	Estrategias	Precios en supermercado
Cultivadores de lechugas hidropónicas en Cundinamarca	Lechugas hidropónicas de producción limpia	Alianzas con grandes superficies y tiendas especiales.	Entre \$3.000 y \$3.180
Fortalezas: Reconocidos en el sector, experiencia en la venta de producto, cadena de producción a gran escala, capacidad para responder a la demanda rápidamente. Debilidades: Costos de transporte encarecen el producto en zonas alejadas del centro del país.			

Fuente: Elaboración propia

4.7. Propuesta de valor

El producto de la empresa MACUMA SAS, busca satisfacer las necesidades e intereses de los habitantes de la región del norte del país, principalmente del departamento del Cesar, trayendo a estos municipios la posibilidad de tener acceso a lechugas hidropónicas de producción limpia de las variedades cresa morada y cresa verde con altos estándares de calidad, menores costos y mucho más frescos que aquellos que deben transportarse durante horas o días por tierra para lograr

llegar a los supermercados y tiendas de la región, esto debido a la técnica NFT utilizada que permite tener una producción más limpia y en menor tiempo.

Así mismo, se trabajará en desarrollar un cultivo con características tales, que le permiten ser un atractivo turístico para locales y visitantes, se quiere incorporar el arte en la forma como se cultiva (ver figura 23).

Figura 23 Cultivo lechugas hidropónicas Pueblo Bello



Fuente: Elaboración Propia

Debido a que el presupuesto para este emprendimiento es limitado, se plantean unas estrategias de marketing que no requieren mayor inversión y que den visibilidad al negocio, que permita generar un crecimiento de ventas exponencial. Es por esto por lo que se decide trabajar en una estrategia compuesta por free press, networking y marketing experiencial (ver tabla 3).

Tabla 3 Marketing

ESTRATEGIA COMUNICACIONES	ACCIONES DE MARKETING	DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN DE MARKETING
RELACIONES PÚBLICAS	Free press	Comunicación con los diarios locales para presentar el emprendimiento y se interesen por conocer más sobre este, de tal manera que se logre un artículo corto con imágenes del cultivo.
	Networking	Relaciones con los dueños de mercados campesinos para participar en ellos.
MARKETING DIRECTO	Marketing experiencial	Implementando un plan ecoturístico para locales y visitantes, el cual no solo les permita conocer esta zona con unas características diferentes a las esperadas en esta región del país, sino que también les permita vivir la experiencia de lo que lleva lograr traer al mercado este tipo de alimentos tan deseados por unos y poco accesible para otros.
	Capacitaciones	Dentro del componente social, se busca capacitar a las personas de la zona en la técnica de cultivos hidropónicos NFT, atrayendo potenciales clientes. De esta manera, se logra tener una divulgación sin costo alguno.

Fuente: Elaboración propia

5. Presupuesto

5.1. Inversión Inicial

Para el desarrollo de este emprendimiento, se cuenta con una inversión total por parte de los accionistas por un valor de ochenta millones de pesos (\$80.000.000). Se tiene la siguiente descripción del presupuesto en gastos de construcción y puesta en marcha de este emprendimiento, donde se incluye lo administrativo, financiero y todos los gastos operativos (ver tabla 4).

Tabla 4 Resumen gastos de inversión

Presupuesto / Inversión Inicial	\$ 80.000.000
Gastos de construcción y puesta en marcha	
Administrativos y financieros	\$ 96.000
Gastos operativos	
Compra y nivelación de terreno	\$ 31.600.000
construcción y montaje del sistema	\$ 25.494.400
Herramientas	\$ 6.305.350
Personal	\$ 4.251.799
Servicios Públicos	\$ 660.000
Inventario de materia prima	\$ 10.640.000
TOTAL	\$ 79.047.549

Fuente: Elaboración Propia

A continuación, se van a describir en detalle, los gastos que se requerirán para la construcción y puesta en marcha de este emprendimiento

Tabla 5 Gastos administrativos y financieros

CÁMARA DE COMERCIO	Beneficio matrícula de la Ley 1780 de 2016 (Emprendimiento juvenil)	0
	Matricula establecimiento comercial principal JURIDIS. C.C.B.	\$96.000

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 6 Gastos operativos

	CANTIDAD	UNIDAD	V/UNIT	TOTAL
COMPRA DE TERRENO	3000	M2	10.000	\$30.000.000
NIVELACIÓN DE TERRENO	8	HORAS	200.000	\$1.600.000

Fuente: Elaboración Propia

Para la construcción y montaje del sistema, se requerirán 25 módulos de 1280 lechugas, cada módulo está ensamblado por 16 tubos, también se requerirán 5 mesas para la germinación de las plántulas en las cuales se sembrarán 6400 lechugas.

Tabla 7 Construcción y montaje del sistema

PRODUCTO	CANTIDA X MOD	NUMERO MOD	CANTIDAD	VALOR	TOTAL
TUBOS PVC x 2,5"	16	25	400	\$ 15.500,00	\$ 6.200.000,00
TUBOS PVC DRENAJES DE RIEGO 3"	0,5	25	25	\$ 19.000,00	\$ 475.000,00
TUBOS PVC 2"			35	\$ 12.000,00	\$ 420.000,00
TUBO PVC 1 1/2"	0,5	25	25	\$ 10.000,00	\$ 250.000,00
TUBO CUADRADO 1X1	3	25	150	\$ 15.800,00	\$ 2.370.000,00
TUBO CUADRADO 2X1	2	25	50	\$ 26.500,00	\$ 1.325.000,00
TANQUES 2000		0	3	\$ 480.000,00	\$ 1.440.000,00
MADERA CUADRADA DE 15CM X15cm x 2,5 mts	4	25	100	\$ 15.000,00	\$ 1.500.000,00
TAPONES CAUCHO x 2,5"	32	25	800	\$ 2.000,00	\$ 1.600.000,00
ACCESORIOS PVC					
ADAPTADOR HEMBRA 2"			3	\$ 8.000,00	\$ 24.000,00
ADAPTADOR MACHO 2"			7	\$ 4.800,00	\$ 33.600,00
CODOS DE 16 mm			50	\$ 800,00	\$ 40.000,00
CODOS DE 2"			18	\$ 2.600,00	\$ 46.800,00
CODOS PVC DE 3"			5	\$ 6.500,00	\$ 32.500,00
ELECTRO BOMBA 1 HP			1	\$ 490.000,00	\$ 490.000,00
ELECTRO BOMBA 2 HP			1	\$ 565.000,00	\$ 565.000,00
FILTRO ANILLOS 2 "			1	\$ 195.000,00	\$ 195.000,00
MANGUERA 1" NEGRA FLEXIBLE X 100 M			1	\$ 490.000,00	\$ 490.000,00
MANGUERA 12 mm X 200			1	\$ 75.000,00	\$ 75.000,00
MANGUERA DE 16 mm ROLLO	7	25	2	\$ 85.000,00	\$ 170.000,00
MANGUERA DE 6 mm X 100 MTS			1	\$ 55.000,00	\$ 55.000,00
REGISTRO 16 mm	2	25	50	\$ 4.400,00	\$ 220.000,00
REGISTROS 2"			5	\$ 19.000,00	\$ 95.000,00
SEMICODOS PVC DE 1 1/2	1	25	25	\$ 2.600,00	\$ 65.000,00
SILLETAS 16 mm	2	25	50	\$ 450,00	\$ 22.500,00
SWITCH FLOTADOR			1	\$ 65.000,00	\$ 65.000,00
TAPON LISO 2"			50	\$ 5.200,00	\$ 260.000,00
TAPONES ROSCADOS PVC 2"			4	\$ 6.600,00	\$ 26.400,00
TEFLON GRUESO ROLLO			3	\$ 4.000,00	\$ 12.000,00

UNIONES 3"			20	\$ 3.200,00	\$ 64.000,00
UNIONES DE 2 "			30	\$ 1.900,00	\$ 57.000,00
UNIVERSALES DE 2"			8	\$ 19.000,00	\$ 152.000,00
OPTURADORES 16"			84	\$ 800,00	\$ 67.200,00
PEGANTE PVC 1/4			3	\$ 88.000,00	\$ 264.000,00
LIMPIADOR PVC TARRO			1	\$ 39.000,00	\$ 39.000,00
TEE 2"			3	\$ 5.900,00	\$ 17.700,00
TEE 3"			2	\$ 7.500,00	\$ 15.000,00
CHEQUE DE 2"			2	\$ 95.000,00	\$ 190.000,00
GALON DE VARETA			7	\$ 20.000,00	\$ 140.000,00
AMARRA TIPO CREMALLERA AMERICANA X 100			50	\$ 25.000,00	\$ 1.250.000,00
PUNTILLA 2 1/2			115	\$ 4.000,00	\$ 460.000,00
SISTEMA DE SEBAMIENTO			2	\$ 25.000,00	\$ 50.000,00
ADAPTADORES MACHO DE 1 1/2			4	\$ 3.600,00	\$ 14.400,00
BUJES DE 2 A 1 1/2			4	\$ 2.200,00	\$ 8.800,00
UNIONES PVC PRESION 2"			4	\$ 1.900,00	\$ 7.600,00
ADAPTADORES MACHO 2"			8	\$ 4.800,00	\$ 38.400,00
TOTAL MATERIALES					\$ 21.397.900,00

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 8 Adecuaciones

<i>Item</i>	Cantidad	V/Unit	Total
Mano de obra tubería PVC Marcado y Orificio	400	2500	1.000.000
Limpiar, Cortar Pintar y apuntillar	343	3500	1.200.500
Limpieza y Pintura	98	2000	196.000
Mano de Obra Total			\$ 2.396.500
Adecuación riego mano de obra			\$ 1.700.000,00

Fuente: Elaboración Propia

De esta manera se tiene como presupuesto e inversión inicial un monto de ochenta millones de pesos (\$80.000.000), monto necesario para iniciar nuestro emprendimiento con el alcance inicial establecido.

5.2. Proyección en producción y ventas

Se establece una proyección 209.920 unidades de lechugas hidropónicas producidas en el primer año para la venta.

El montaje y modelo de producción es soportado a través de 5 mesas donde se germina la plántula y desde donde se realiza el proceso de transferencia hacia los módulos donde crecerá la lechuga hasta su cosecha. inicialmente se contará con 25 módulos en la línea de producción con una capacidad de 1.280 lechugas cada uno. Para el primer ciclo productivo de una semana se utilizarán 5 módulos que darán un total de 6.400 unidades de lechugas a la semana. Cabe resaltar que este tipo de cultivo necesita un tiempo de 7 semanas para poder ser cosechadas, por eso en el mes 0 y 1 no se tendrán unidades para vender y solo hasta el mes 2 se espera poder vender el 80% de los primeros 5 módulos cosechados, desde el 3 mes en adelante se espera recoger la capacidad total de los módulos (ver tabla 9).

Tabla 9 Proyección en producción y ventas**PROYECCIÓN DE UNIDADES PRODUCIDAS PARA LA VENTA**

Item	Unidad	Valor
<i>Módulos semanales de producción</i>	Und	5
<i>Número de lechugas por módulo</i>	Und	1.280
<i>Número de lechugas mensuales</i>	Und	25.600
<i>Número de lechugas esperadas para vender</i>	Und	20.480
<i>MES 0</i>	Und	0
<i>MES 1</i>	Und	0
<i>MES 2</i>	Und	5.120
<i>MES 3</i>	Und	20.480
<i>MES 4</i>	Und	20.480
<i>MES 5</i>	Und	20.480
<i>MES 6</i>	Und	20.480
<i>MES 7</i>	Und	20.480
<i>MES 8</i>	Und	20.480
<i>MES 9</i>	Und	20.480
<i>MES 10</i>	Und	20.480
<i>MES 11</i>	Und	20.480
<i>MES 12</i>	Und	20.480
PRECIO DE VENTA SUGERIDO POR LECHUGA	Pesos	\$ 1.500

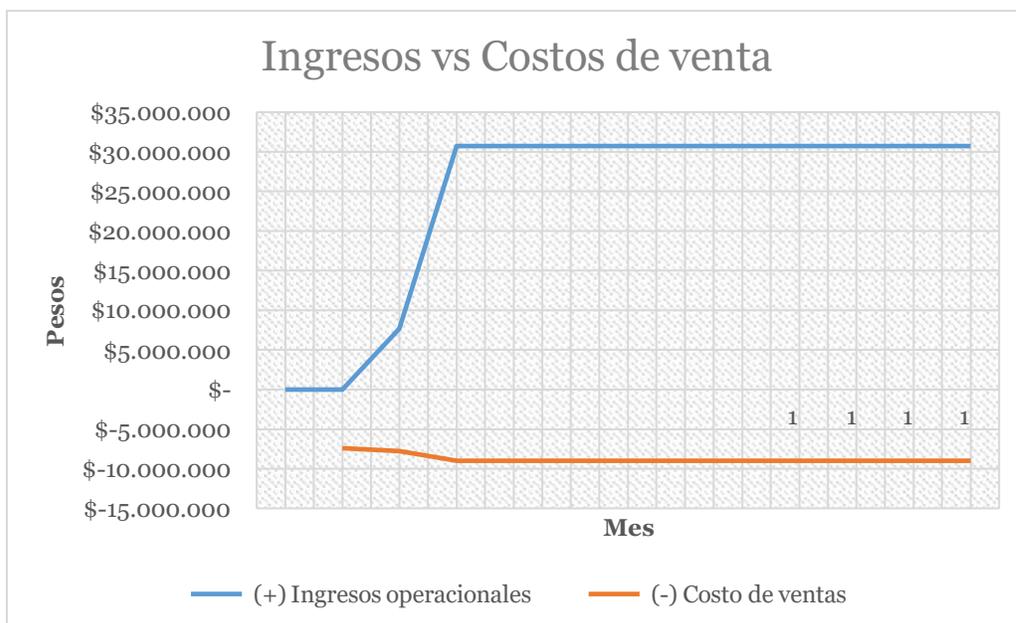
Fuente: Elaboración Propia

Se estima poder vender un 80% de la cosecha, es decir, 20.480 lechugas al mes. Según el estudio de mercado realizado, se espera tener un precio de venta de \$1500 pesos de nuestras lechugas a nuestros clientes potenciales.

5.3. Plan financiero

Luego de realizar un flujo de caja esperado podemos hacer un análisis de la utilidad bruta del negocio comparando ingresos operacionales vs costo de ventas (ver Figura 24).

Figura 24 Ingresos vs Costos de venta



Fuente: Elaboración Propia

Aquí se refleja que en los primeros dos meses se espera una utilidad bruta negativa ya que no tendremos ventas, por lo tanto, no se recibirán ingresos, pero en los demás meses se evidencian ingresos positivos superando en gran medida los costos que esto genera.

5.4. Flujo de caja esperado

Así mismo podemos hacer un análisis de la utilidad neta esperada para el flujo de caja proyectado, del mes 0 al 2 se tendrá una utilidad neta negativa, pero esta cambiará drásticamente en el momento en que comencemos a tener ventas, lo cual deja evidenciar que este emprendimiento no tendrá iliquidez a lo largo del primer año y de los años proyectados.

Tabla 10 Flujo de caja esperado

Flujo de caja	
Mes	Utilidad Neta
<i>Mes 0</i>	-\$ 79.047.549
<i>Mes 1</i>	-\$ 11.541.212
<i>Mes 2</i>	-\$ 4.259.292
<i>Mes 3</i>	\$ 17.586.468
<i>Mes 4</i>	\$ 17.586.468
<i>Mes 5</i>	\$ 17.586.468
<i>Mes 6</i>	\$ 17.586.468
<i>Mes 7</i>	\$ 17.586.468
<i>Mes 8</i>	\$ 17.586.468
<i>Mes 9</i>	\$ 17.586.468
<i>Mes 10</i>	\$ 17.586.468
<i>Mes 11</i>	\$ 17.586.468
<i>Mes 12</i>	\$ 17.586.468

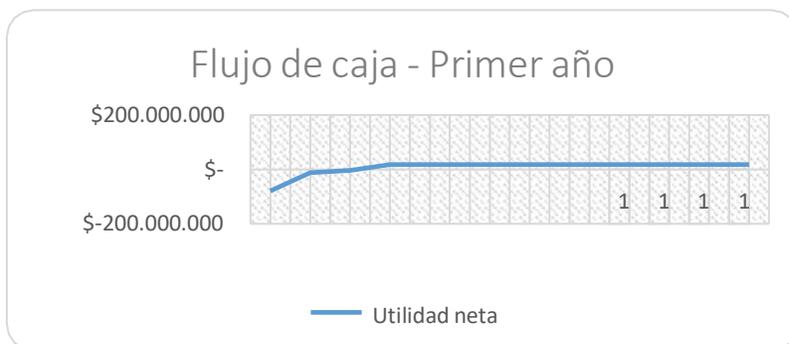
<i>Año 2</i>	\$ 185.338.481
<i>Año 3</i>	\$ 194.605.405
<i>Año 4</i>	\$ 204.335.675

Fuente: Elaboración Propia

De acuerdo con el flujo de caja esperado, se puede observar que el proyecto va a contar con la suficiente liquidez para desarrollar sin contra tiempo el objeto social de la empresa.

A continuación, podemos ver la representación gráfica del comportamiento estable de la utilidad neta desde el mes 3 en adelante (ver Figura 25).

Figura 25 Flujo de caja primer año



Fuente: Elaboración Propia

5.5. Retorno a la inversión

En la siguiente tabla de retorno a la inversión se puede analizar la utilidad bruta y neta del flujo de caja y se calculó indicadores como:

Tabla 11 Retorno de la inversión

Retorno a la inversión	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Ingresos operacionales	\$ -	\$ 314.880.000	\$ 387.072.000	\$ 406.425.600	\$ 426.746.880
Costos y gastos operacionales	\$ -79.047.549	\$ -154.815.824	\$ -158.259.061	\$ -166.172.014	\$ -174.480.614
Utilidad - EBIT	\$ -79.047.549	\$ 160.064.176	\$ 228.812.939	\$ 240.253.586	\$ 252.266.266
Impuestos	\$ -	\$ 49.619.895	\$ 70.932.011	\$ 74.478.612	\$ 78.202.542
Utilidad Neta	\$ -79.047.549	\$ 110.444.281	\$ 157.880.928	\$ 165.774.975	\$ 174.063.723
Acumulado inversión	\$ -79.047.549	\$ 110.444.281	\$ 157.880.928	\$ 165.774.975	\$ 174.063.723

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 12 Resumen

Tasa impositiva	31,00%
Tasa de descuento (TIO)	7,53%
TIR	160,05%
VPN	\$ 423.730.226
Mes de Retorno de Inversión	8

Fuente: Elaboración Propia

El rendimiento generado del proyecto es del 160,05%, que supone es la Tasa Interna de Retorno (TIR) la cual corresponde a los generados por los flujos netos de efectivo que se reinvierte en su totalidad.

El valor presente neto (VPN) mayor que cero indica que el proyecto es viable, es decir que la inversión efectuada comparada con los flujos esperados de dinero, nos dará un rendimiento mayor a la tasa de oportunidad esperada del 18% (Tasa de descuento). Otro aspecto positivo que se tiene es que se espera el retorno de la inversión en el mes 8.

5.6. Riesgos y supuestos críticos

Este emprendimiento cuenta con ciclos productivos cortos, los cuales inician desde el momento en el que se siembran las plántulas hasta su cosecha final con un tiempo de 7 semanas, esto indica un ciclo productivo de siembra y cosecha semanal, lo que permite que la producción se pueda adaptar a cualquier cambio que se esté dando en el mercado, ya sea en la disminución de este para reducir de esa misma forma la siembra y posterior cosecha o también, crecer de la misma manera en el evento que se requiera. Al ser estos ciclos productivos cortos, garantizan que se puedan acomodar a cualquier cambio del mercado ya sea que se desarrollen más lento o rápido de lo previsto.

El riesgo directo de este proyecto estaría enfocado en los desafíos del crecimiento de la competencia que contará con las mismas condiciones del desarrollo de este emprendimiento, sin embargo, se ha logrado identificar que no existe competencia directa en esta zona; actualmente, la

competencia se encuentra particularmente en el departamento de Cundinamarca que es donde se producen la mayor parte de hortalizas. En caso tal alguien tuviese la iniciativa de implementar este tipo de cultivos en la misma zona, ya este negocio tendría la ventaja de contar con conocimiento , experticia y tiempo en cuanto al manejo de las lechugas por ser pioneros en esto.

Las lechugas son un alimento e ingrediente principal para las comidas de las familias colombianas, difícilmente se podría volver obsoleto, máxime a las condiciones y desafíos que se puedan presentar. Lo que afecta de manera general a la mayoría de los productores de la competencia a MACUMA SAS la favorece, el ejemplo más claro es un paro Nacional en el que los transportadores suspenden su servicio por el cierre de las vías a nivel nacional, situación que a la empresa le favorecería ya que tendría la capacidad de abastecer a gran parte de la región en corto tiempo. Así mismo, es importante recalcar que este tipo de cultivo, en esta zona específica en cierta manera se encuentra blindado de escasez en mano de obra ya que el requerimiento de esta es mínimo, se necesita en cierto modo y principalmente mano de obra no calificada lo que nos indica que se puede contar con la mano de obra necesaria permanentemente.

5.7. Estrategia de salida

Al iniciar una sociedad, es importante siempre tener claro que existe la posibilidad de que el negocio no tenga éxito, también está la posibilidad de que algún miembro de la sociedad decida no continuar. A pesar de ser este un emprendimiento con una alta probabilidad de éxito, se ha analizado el escenario en el que esto no ocurra como se tiene planeado, en este caso, la solución

encontrada es hacer el pago de la inversión inicial a cada uno de los socios a través de los activos restantes en caso de que el negocio no genere ganancias, en el caso contrario, si el negocio ha generado utilidades pero se quiere disolver la sociedad, se ha acordado que la accionista mayoritaria compraría las acciones de las otras dos socias, liberándolas de cualquier obligación posterior a la venta.

Si bien, se ha tenido en cuenta los escenarios más negativos para este tipo de negocios, es claro para sus creadores, que este emprendimiento tiene un alto potencial no solo de éxito sino de crecimiento a corto plazo, como se ha demostrado a lo largo del presente documento, motivo por el cual, este equipo continuará trabajando por cumplir los objetivos propuesto, logrando en cuatro años alcanzar la visión propuesta desde el inicio.

Bibliografía

- Anthura. (2018). *Pythium*. Anthura. <https://www.anthura.nl/growing-advise/pythium/>
- Arias, L. F. (2020). *Verde Mediterráneo: Un emprendimiento con lechuga hidropónica*. Universidad de los Andes, Facultad de Administración, ANeIA. <https://agronegocios.uniandes.edu.co/2020/03/09/verde-mediterraneo-un-emprendimiento-con-lechuga-hidroponica/>
- Asociación Hidropónica Mexicana. (2018). *Historia de la Hidroponía*. Hidroponía Asociación Hidropónica Mexicana. <https://www.hidroponia.org.mx/index.php/hidroponia-asociacion-hidroponica-mexicana-cursos-historia-imagenes-sistemas-y-todo-lo-que-necesitas-saber/historia-de-la-hidroponia>
- Bio Bio. (2020). *Inicio*. Bio Bio. <https://www.biobio.com.co/tienda/>
- Biocontrol Agrícola. (2020, mayo 13). Pulgón en lechuga, qué es y cómo combatirlo de forma natural. *Idai Nature*. <https://www.idainature.com/noticias/biocontrol-agricola/pulgon-en-lechuga-que-es-y-como-combatirlo-de-forma-natural/>
- Brenes Peralta, L. P., & Jiménez Morales, M. F. (2016). *Manual de producción hidropónica para hortalizas de hoja en sistemas NFT (Nutrient Film Technique)*. Editorial Tecnológica de Costa Rica. <https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/6581/manual-hidroponia-NFT.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Comercializadora Hydro Environment S.A. (2021). *Características y variedades en lechugas hidropónicas*. Hydro Environment. https://www.hydroenv.com.mx/catalogo/index.php?main_page=page&id=293

DANE. (2019). *Encuesta nacional agropecuaria (ENA)*. DANE.

<https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/agropecuario/encuesta-nacional-agropecuaria-ena>

Editorial Etecé. (2021). *Gerente General—Concepto, funciones y responsabilidades*. Concepto.

<https://concepto.de/gerente-general/>

Fede_admin. (2021). La agricultura orgánica solo tiene 1% de hectáreas del total del mercado de

alimentos. *Fedeorganicos*. <http://www.fedeorganicos.org/la-agricultura-organica-solo-tiene-1-de-hectareas-del-total-del-mercado-de-alimentos/>

Finagro. (2016). *SAC estimó pérdidas por \$1 billón para el campo por paro de transportadores*.

Finagro. <https://www.finagro.com.co/noticias/sac-estim%C3%B3-p%C3%A9rdidas-por-1-bill%C3%B3n-para-el-campo-por-paro-de-transportadores>

Gardening Sun. (2020, marzo 8). 10 Healthy Foods You Can Regrow At Home Forever.

Gardening Sun. <https://gardeningsun.com/2020/03/08/10-healthy-foods-you-can-regrow-at-home-forever/>

Gobernación del Cesar. (2021). *Mapas*. Gobernación del Departamento del Cesar.

<https://cesar.gov.co/d/index.php/es/mainmeneldpto/mendepmap>

Google Maps. (2021). *Mapa y ubicación de Pueblo Bello: Instrucciones de ruta tomadas de*

Google Maps. [Map]. <https://bit.ly/3vFtvMa>

Grou. (2021). *Jimmy Campos*. Grou. <https://www.groulatam.com/pages/jimmy-campos>

Hidroponía. (2017, junio 2). *Plagas y enfermedades*. Hidroponia.

<https://hidroponiaraizflotante.wordpress.com/plagas-y-enfermedades/>

- Intagri. (2021). *Producción de Hortalizas en Sistema Hidropónico NFT | Intagri S.C.* Intagri. <https://www.intagri.com/articulos/horticultura-protegida/produccion-de-hortalizas-en-sistemas-hidroponicos>
- Portal Frutícola. (2019). *Pasos para fabricar un sistema NFT hidropónico muy sencillo y barato—PortalFruticola.com.* Portalfruticola.com. <https://www.portalfruticola.com/noticias/2019/01/31/pasos-para-fabricar-un-sistema-nft-hidroponico-muy-sencillo-y-barato/>
- Portal Frutícola. (2019, julio 1). *Oídio en lechuga: Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades.* Portal Frutícola. <https://www.portalfruticola.com/noticias/2019/07/01/oidio-en-lechuga-manejo-integrado-de-plagas-y-enfermedades/>
- Puerto Rico Farm Credit. (2021). *Inicio.* Puerto Rico Farm Credit. <https://prfarmcredit.com/>
- RUES. (2021). *RUES - Registro Unico Empresarial.* RUES. <http://www.rues.org.co/>
- Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural. (2018). *Las chinampas, un antiguo y eficiente sistema de producción de alimentos.* Gobierno de Mexico. <https://www.gob.mx/agricultura/es/articulos/la-agricultura-en-chinampas>
- Semana. (2021a). *¿Cuándo termina el Paro Nacional en Colombia? Le contamos si existe alguna ley que regule su tiempo máximo.* *Semana.* <https://www.semana.com/nacion/articulo/cuando-terminara-el-paro-nacional-en-colombia-le-contamos-si-existe-alguna-ley-que-regule-su-tiempo-maximo/202104/>

Semana. (2021b). El 42 % de los colombianos afirmó comer sano como estrategia para cuidar su salud mental. *Semana*. <https://www.semana.com/vida-moderna/articulo/el-42-de-los-colombianos-afirmo-comer-sano-como-estrategia-para-cuidar-su-salud-mental/202155/>

Toda Colombia. (2019). *Economía Departamento del Cesar*. Toda Colombia.

<https://www.todacolombia.com/departamentos-de-colombia/cesar/economia.html>

UPB Sostenible. (2021). *Cultivos hidropónicos en casa, alternativas sostenibles*. Universidad Pontificia Bolivariana. <https://www.upb.edu.co/es/central-blogs/sostenibilidad/cultivos-hidroponicos-en-casa>

Vélez Robledo, J. (2021). *La agricultura orgánica solo tiene 1% de hectáreas del total del mercado de alimentos*. Agro Negocios. <https://www.agronegocios.co/agricultura/la-agricultura-organica-solo-tiene-1-de-hectareas-del-total-del-mercado-de-alimentos-3140358>

Verdegen. (2017, abril 8). *Tipos de sistemas hidropónicos para cultivar*. Generación Verde.

<https://generacionverde.com/blog/hidroponia/tipos-de-sistemas-hidroponicos/>

Wikipedia. (2021). Pueblo Bello. En *Wikipedia, la enciclopedia libre*.

https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Pueblo_Bello&oldid=137355605