

**DETERMINACIÓN DE LA VIABILIDAD DE IMPLEMENTAR UN CULTIVO  
ACUAPÓNICO EN LA CIUDAD DE SINCELEJO**

**Gustavo Guzmán**

**Raúl Hurtado**

**Modalidad  
Plan de negocios**

**Trabajo para optar al título de Tecnólogo en Horticultura**

**Director:  
Gina Paola Galindo Triana**

**Codirector:  
Edwin Gómez**

**UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA  
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS APLICADAS TECNOLOGÍA EN  
HORTICULTURA  
Bogotá D.C  
2018**

## DEDICATORIA

Empezamos a darle las gracias a Dios como buenos creyentes católicos que somos por permitirnos adquirir y desarrollar diferentes conocimientos durante la estancia en tan prestigiosa e importante universidad.

Esta idea de negocio es producto de las habilidades, conocimientos, esfuerzo, perseverancia y, por consiguiente, la idea de crear una microempresa basada en ideales de producción de alimentos saludables para nuestra salud y el medio ambiente.

De parte de Gustavo Felipe Guzmán Jiménez, le dedico este trabajo de grado a mi madre Olga Cecilia Jiménez Arroyo por su apoyo incondicional en los momentos malos y buenos, durante mi experiencia educativa, por su amor que me sirvió de fortaleza y ánimo para no caer ante adversidades y problemas, a mi padre Remberto Guzmán por ser el brazo fuerte de apoyo que muchas veces necesite cuando creía no poder tener las fuerzas para seguir, a mis hijos Brigith y Sneijder por su acompañamiento y motivación permanente que me brindaron para tener fuerzas y energías necesarias para seguir adelante en todo este proceso educativo de lo cual ellos se sienten orgullosos de este logro alcanzado. A mis hermanas por su constante voz de aliento, cariño y apoyo, a mis amigos, compañeros y conocidos por los consejos positivos que siempre me ofrecieron. En fin, a todas aquellas personas que me motivaron a seguir superándome y salir adelante atravesando valles de tinieblas, maldad y envidia porque Dios dice en 1: Romanos 5; 3 -4 “Y no solo en esto, sino también en nuestros sufrimientos, porque sabemos que el sufrimiento produce **perseverancia**, la perseverancia, entereza de carácter; la entereza de carácter, esperanza.” Con esto me refiero a que nada es imposible, todo acto de superación tiene un valor, un precio, pero al final se obtiene los resultados esperados y esa es la satisfacción más grande.

De mi parte Raúl Hurtado Nieto, esta tesis primero la dedico a Dios porque ha sido mi fortaleza, para no desfallecer en mis metas, ya que en ocasiones hubo momento de adversidad, pero siempre las logré superar con su ayuda.

A mis padres Paulino Hurtado Flores y María Del Carmen Nieto, quienes me enseñaron valores éticos, me formaron como el ser que soy, sin necesidad de pasar por encima a los demás, solo haciendo las cosas de la mejor forma correcta. A pesar de que mi madre no está conmigo desde el cielo ella ha sido mi ángel guardián y fortaleza, la cual llevo en mi mente y corazón por siempre y le dedico todos mis éxitos.

A mi esposa Martha Lucia Llano R, y a mis hijos Nikolas y Jashly María Hurtado Llano, estos seres maravillosos que conforma mi familia son mi motor mi lucha, sin ellos mi vida sería muy diferente gracias por su tiempo, apoyo incondicional, amor, respeto y sacrificio por lo cual estoy orgulloso de tenerlos a mi lado.

Por último, quiero dedicar este trabajo a mi compañero, amigo y compadre Gustavo Felipe Guzmán Jiménez quien fue mi guía y norte durante estos tres años, donde vivimos momentos agradables y tristes bien dice una célebre frase; los amigos son como los libros no necesitas tener muchos sino los mejores.

## AGRADECIMIENTOS

Nuevamente y ante todo darle la gracias y gloria a Dios por ser el faro para nosotros como aquel que guía e ilumina a los marinos en altamar y en tempestades para ponerlo a sano y salvos, aunque estén en constante peligro.

También queremos darle muestras de agradecimientos a todo el grupo de docentes y personal administrativo de la universidad por su paciencia, dedicación, acompañamiento, guía y por su puesto orientación, sin ellos esta tarea de aprendizaje hubiese sido más tediosa.

Gracias a la profesora Silvia Rubio Castro, directora de la tecnología quien fue aquella persona que nos recibió y acogió durante ese hermoso, lindo y nunca olvidado tiempo en ese hogar llamado UMNG, y que disculpe las discrepancias, dolores de cabeza que le causamos, pero solo son efectos y causas del oficio.

A la profesora Diana Gómez por creer en nosotros y siempre tener la mejor disposición para motivarnos a seguir adelante y no desfallecer, “es que la vida del universitario es dura, bien dura muchachos”.

Gracias a nuestros compañeros de clases, amigos y amistades por su compañía, apoyo y ánimo constante.

A los profesores Gina Galindo y Edwin Gómez, director y codirector sucesivamente de esta opción de grado por su acompañamiento, dirección, asesoría y consejos para poder plasmar esta idea de negocio a feliz término.

Por último, un agradecimiento a todo el personal citado anteriormente y demás docentes por su grano de arena colocado para lograr alcanzar nuestras metas y sueños.

**“PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL  
O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN  
EXPRESA DEL AUTOR (ES)”**

# TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN .....	15
2 OBJETIVOS .....	18
<b>2.1 Objetivo General</b>	<b>18</b>
<b>2.2 Objetivos específicos</b>	<b>18</b>
3. ESTUDIO TÉCNICO .....	19
<b>Localización de la planta</b>	<b>19</b>
<b>Factores Cuantitativos</b>	<b>20</b>
<b>Tabla 1. Puntaje de los factores cuantitativos</b>	<b>20</b>
Materia prima disponible.....	20
Mano de obra disponible .....	22
Costos de insumos / Materia prima.....	22
Costo de vida (inflación).....	23
<b>Cercanía del mercado</b>	<b>24</b>
<b>Factores Cualitativos</b>	<b>24</b>
Clima y vías de acceso .....	24
<b>Factores institucionales</b>	<b>27</b>
<b>Tamaño Óptimo de la Planta (Empresa)</b>	<b>27</b>
Proceso de producción.....	27
Diagrama de producción .....	34
Planos de distribución de la empresa. ....	35
Adquisición y costo de maquinaria .....	36
<b>Tabla 2. Cotización Maquinaria</b>	<b>37</b>
Diagrama de recorrido .....	37

<b>Tabla 3. Plan de Actividades</b>	<b>37</b>
Organigrama de la empresa.....	38
<b>Organización jurídica y humana</b>	<b>39</b>
<b>4. ESTUDIO DE MERCADO</b> .....	<b>40</b>
<b>Investigación de mercado</b>	<b>40</b>
<b>Resultados del estudio de campo</b>	<b>42</b>
Estratificación de la Muestra .....	42
Consumo de Pescado .....	42
Consumo de verduras .....	43
Pescado Consumido Semanalmente.....	44
Verduras Consumidas Semanalmente .....	44
Tipo de Pescado Consumido .....	45
Tipo de Verduras Consumidas .....	46
Conocimiento del Concepto de Acuaponía.....	47
Percepción del Consumo Pescado y Verduras .....	48
Tamaño del Pescado Consumido .....	48
Disposición a Pagar por la Tilapia.....	49
Disposición a Pagar por la Lechuga .....	50
Gramos de Consumo de Verduras .....	50
<b>Análisis del sector</b>	<b>51</b>
<b>Imagen 15. División de Sincelejo.</b>	<b>53</b>
<b>Tabla 4. Estimación del Crecimiento Población</b>	<b>54</b>
<b>Análisis del Mercado</b>	<b>54</b>
<b>Análisis de la competencia</b>	<b>55</b>
<b>Estrategia de mercado</b>	<b>55</b>
Concepto del producto o servicio .....	55
Estrategias de distribución.....	56
Estrategias de precio.....	56

<b>Tabla 5 Costo Unitario de Producción.</b>	<b>57</b>
Estrategias de promoción .....	57
Estrategias de comunicación.....	58
<b>5. PLAN OPERATIVO.....</b>	<b>60</b>
<b>Funcionamiento del sistema.</b>	<b>60</b>
<b>Ficha técnica del producto</b>	<b>60</b>
<b>Tabla 6. Ficha Técnica de la Tilapia</b>	<b>62</b>
<b>Tabla 7. Propiedades Nutricionales de la Tilapia</b>	<b>62</b>
	<b>63</b>
<b>Tabla 8 Ficha Técnica Lechuga</b>	<b>64</b>
<b>Tabla 9. Composición Nutricional de la Lechuga</b>	<b>65</b>
<b>Precio Unitario de la tilapia.</b>	<b>66</b>
<b>Precio unitario de la lechuga crespas</b>	<b>67</b>
<b>Estrategia organizacional</b>	<b>68</b>
<b>Manual de funciones</b>	<b>68</b>
<b>Tabla 10. Cargo y Funciones Gerente</b>	<b>69</b>
<b>Tabla 11. Cargo y Funciones del Departamento Administrativo</b>	<b>70</b>
<b>Tabla 12. Cargo y Funciones Departamento Comercial</b>	<b>71</b>
<b>Tabla 13. Cargo y Funciones Departamento de Operaciones</b>	<b>72</b>
<b>DOFA (Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas)</b>	<b>73</b>
<b>Tabla 14. DOFA de la microempresa “EXOCTIC GREEN”</b>	<b>74</b>
<b>Aspectos Legales</b>	<b>74</b>



<b>6. ANÁLISIS FINANCIERO .....</b>	<b>77</b>
<b>Tabla 15. Cotización Tuberías y Accesorios</b>	<b>81</b>
<b>Tabla 16. Cotización Materia Prima – Químicos</b>	<b>82</b>
<b>Tabla 17. Costos Inversión Inicial</b>	<b>83</b>
<b>Tabla 18. Costo Mano de Obra del Primer Año</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Tabla 19. Costo Mano de Obra</b>	<b>82</b>
<b>Tabla 20. Amortización del crédito.</b>	<b>83</b>
<b>Tabla 21. Flujo de Caja</b>	<b>85</b>
<b>Tabla 22. Unidades vendidas primer año.</b>	<b>86</b>
<b>Tabla 23. Efectivo Neto – TIR - VPN</b>	<b>86</b>
<b>Tabla 24. Punto de equilibrio mensual de la lechuga.</b>	<b>86</b>
<b>Tabla 25. Punto de equilibrio para recuperar inversión inicial.</b>	<b>88</b>
<b>7. IMPACTOS.....</b>	<b>89</b>
<b>Impacto social</b>	<b>89</b>
<b>Impacto económico</b>	<b>89</b>
<b>Impacto ambiental</b>	<b>90</b>
<b>8. CONCLUSIONES .....</b>	<b>91</b>
<b>9. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>92</b>
<b>10. ANEXOS .....</b>	<b>95</b>
<b>ANEXO 1. COTIZACIONES MATERIALES.</b>	<b>95</b>

<b>ANEXO 2. COTIZACION ELEMENTOS</b>	<b>96</b>
<b>ANEXO 3. FISICOS- QUIMICOS.</b>	<b>97</b>
<b>ANEXO 4. CENTRO DE SINCELEJO</b>	<b>98</b>
<b>ANEXO 5. POBLACION ACTUAL.</b>	<b>99</b>
<b>ANEXO 6. DESCRIPCION DE LA CAPACIDAD UTILIZADA</b>	<b>100</b>
<b>ANEXO 7. CUENCA HIDROGRÁFICAS</b>	<b>101</b>
<b>ANEXO 8. ENCUESTA REALIZADA EN LA CIUDAD DE SINCELEJO</b>	<b>102</b>
<b>ANEXO 9. Cotización Yumbolon de 115 metros</b>	<b>104</b>
<b>ANEXO 10. Precio lechuga crespa en el Éxito.</b>	<b>105</b>
<b>ANEXO 11. Precio Tilapia fresca en el Éxito.</b>	<b>106</b>
<b>ANEXO 12. Precio lechuga crespa en el SAO – OLIMPICA.</b>	<b>107</b>

## TABLA DE IMAGENES

Imagen 1. Ubicación Materia Prima Ciudad de Sincelejo.....	21
Imagen 2. Ubicación y Vías .....	24
Imagen 3. Funcionamiento del sistema .....	28
Imagen 4. Compra de Alimento .....	29
Imagen 5. Alimentación de Peces y Plantas .....	30
Imagen 6. Venta de Productos.....	30
Imagen 7. Cosecha de la tilapia .....	31
Imagen 8. Cosecha de la Lechuga .....	32
Imagen 9. Venta de Tilapia.....	32
Imagen 10. Venta de Lechuga .....	34
Imagen 11. Simbología.....	34
Imagen 12. Plano de la Microempresa .....	36
Imagen 13. Organigrama Microempresa .....	38
Imagen 14. Ubicación Geográfica de la Empresa .....	52
Imagen 15. Imagen Tilapia Roja.....	61
Imagen 16. Empaque y Almacenamiento.....	63
Imagen 17. Lechuga Crespa .....	64
Imagen 19. Empaque y Almacenamiento de la Lechuga .....	66

## LISTA DE GRAFICAS

Grafica 1. Resultado de la Estratificación.....	42
Grafica 2. Resultado del Consumo de Peces.....	43
Grafica 3. Resultado del Consumo de Verduras.....	43
Grafica 4. Libras de Pescado Consumidas Semanal.....	44
Grafica 5. Libras de Hortalizas consumidas.....	45
Grafica 6. Tipo de Pescado Consumido.....	46
Grafica 7. Tipo de Verduras Consumidas.....	46
Grafica 8. Conocimiento del Concepto de Acuaponía.....	47
Grafica 9. Percepción del Consumo de Pescado y Verduras.....	48
Grafica 10. Tamaño del Pescado Consumido.....	49
Grafica 11. Disposición de Pago por la Tilapia Roja.....	49
Grafica 12. Disposición a Pagar por la Lechuga.....	50
Grafica 13. Gramo de Consumo de Verduras.....	51

## RESUMEN EJECUTIVO

La idea de crear este plan de negocio surgió de la inquietud y necesidad de implementar un sistema acuapónico basado en la producción y comercialización de tilapia roja y lechuga en la ciudad de Sincelejo, ya que en esta ciudad carece actualmente de estos proyectos innovadores y a la vez darle un buen manejo y uso al agua, suelo y residuos orgánicos como materia prima, por tal motivo este proyecto busca reducir y mitigar los índices de impacto negativo causados por el uso indiscriminado de las diferentes fuentes de materia prima citadas anteriormente, y a la vez producir alimento de una manera saludable para los consumidores y el medio ambiente.

Para tener certeza y una idea detallada de la viabilidad de este plan de negocio se realizaron las siguientes etapas así:

- Estudio técnico: conformado por la localización de la empresa, factores cuantitativos, cualitativos y sociales, procesos de producción, planos de la empresa, insumos y requerimientos técnicos y morfológicos de las especies animal y vegetal a producir y procesar.
- Estudio de mercado; análisis del sector, mercado y competencia, estrategias de mercado, promoción, precio, comunicación, publicidad en redes sociales y distribución, concepto del producto y servicio.
- Estudio económico; este componente está conformado por unos gastos pre operativos, ingreso por ventas, flujo de caja, pagos de impuestos y salarios.
- Estudio financiero; para esta parte se requiere de un crédito de \$60.000.000 millones de pesos, y un aporte de cada socio por la suma de \$25.000.000 para un total de \$110.000.000, este monto es el requerido como inversión inicial.

Todos estos estudios se realizaron apoyados y sustentados en recopilación de informaciones primarias y secundarias que nos permitieron tener unos resultados viables, tangibles, favorables y rentables para tomar una decisión de inversión futura a este plan de negocio.

Por otra parte, cabe resaltar que con base a los resultados obtenidos por la encuesta presencial se determinó que el comportamiento de consumo de la tilapia tiene un consumo promedio de 95% semanal y de hortaliza un promedio de consumo del 97% estos datos permitieron determinar el nicho de mercado y los posibles ingresos por venta de nuestro proyecto al primer año de \$72.940.500 pesos moneda colombiana.

También en relación a los resultados arrojados en la encuesta se determinó acorde al tamaño preferido por los encuestados que la tilapia roja se comercializará con un peso promedio de 500 gramos y la lechuga crespa de 250 gramos.

## 1. INTRODUCCIÓN

La acuaponía es un sistema de recirculación que integra la producción de peces con hortalizas de una manera amigable con el medio ambiente, limpia de elementos pesados y con buena rentabilidad comercial (Muñoz, 2012). “Estos sistemas han permitido incrementar la densidad de siembra, reciclaje de nutrientes, manejo adecuado del agua e incremento de la biodiversidad” (Torres, 2017).

La implementación de estos sistemas acuapónicos ha presentado problemas de vital importancia que mitiga el normal desarrollo y funcionamiento, de acuerdo a la FAO, (2017) en el ámbito mundial el principal factor limitante para llevar a cabo estos sistemas está relacionado con el recurso hídrico, como por ejemplo Sudáfrica país declarado en desabastecimiento de este importante recurso para la supervivencia de todo ser vivo del planeta y por supuesto para estos sistemas acuapónicos. Otro ejemplo tangible relacionado a la escasez de agua es la franja de gaza en la que el 95% de sus fuentes hidrográficas no son aptas para el consumo humano y una gran parte de sus suelos son infértiles para cualquier clase de cultivo (Agriculturers, 2017).

La utilización e implementación de estos sistemas acuapónicos se encuentra en considerable crecimiento, divulgación y desarrollo a nivel mundial por los beneficios de reducción de contaminación, lixiviados, escorrentías que afecta nuestros acuíferos y también por permitir un ahorro importante de agua. (AUNAP, 2015).

En varios países se han evaluados estos sistemas acuapónicos con resultados muy excelentes, por ejemplo, en México se han realizados ensayos sometidos a diferentes estados de temperaturas del agua y diversidad de ají (*Capsicum annuum*) combinadas con tilapia, obteniendo una producción y crecimiento significativo de las variedades utilizadas (Campos, *et al.*, sin año).

Por otra parte, no se puede dejar mencionar un problema global como es el crecimiento acelerado de la población, este continuo crecimiento poblacional que en 2011 paso a ser 7 mil millones de habitantes representa un gran desafío para la seguridad alimentaria mundial de todos los paises, debido a la baja productividad de alimentos, falta de recursos hídricos, suelos infértiles y materia prima con los que cuenta grandes

naciones inhibiendo su capacidad de producción y sostenimiento de una demanda poblacional creciente (Wilches, 2018).

Colombia tiene condiciones agroecológicas ideales y favorables para el desarrollo e implementación de estos sistemas acuapónicos, que permite cultivar y producir con normal desarrollo toda clase de especie vegetal y animal en cualquier mes del año en estos sistemas, sin embargo enfrenta limitantes como es el desconocimiento del tema por parte de la población, la falta de personal capacitado para llevar a cabo estos sistemas de cultivos y la percepción de gran parte de la comunidades acerca de la manera tradicional de cultivar y producción de pescados, por estos motivos expuestos actualmente solo se han implementados proyectos en los departamentos de Antioquía, Atlántico, Huila, Magdalena y Quindío (AUNAP,2017).

En Colombia algunos departamentos han tenido la iniciativa de implementar estos proyectos, en el año 2015, la regional Quindío perteneciente al SENA realizó un proyecto de viabilidad de un sistema acuapónico en su región obteniendo impacto social, ambiental y resultados rentables de 250 kg de producción de tilapia por cosecha y 25 kg semanales de fresas (SENA, 2015).

De acuerdo con la AUNAP (2014) en el departamento del Huila, en la estación de acuicultura de la región Gigante, diseñaron un sistema de acuaponía que inicialmente presentó algunos errores, pero que en la actualidad es un sistema que lidera la mayor producción y comercialización de las distintas variedades cultivadas bajo estos sistemas utilizando tecnología actual como es el biofloc y obteniendo producción del 30 y 35 % de rentabilidad anual.

En la Ceja Antioquia, existe una empresa basada en la comercialización de tilapia y hortalizas por medio de una página por internet llamada siembraviva.com, esta microempresa produce y comercializa distintas variedades de hortalizas y tilapia en fresco bajo estos sistemas acuapónicos (Rojas, 2015).

Acorde a información de Martínez, (2018) la región caribe actualmente consta de 10 unidades de medianas escalas de producción, discriminados de la siguiente manera 2 en la ciudad de Barranquilla, 1 en el municipio de San Juan de Acosta y 7 en el



departamento del Magdalena, todos estos sistemas constan de muy buena producción y rentabilidad, sin embargo, solo satisfacen la demanda de la población residente en estos departamentos mencionados.

En la región Caribe existe la oportunidad ideal de llevar a cabo estos sistemas de producción, aun existiendo problemas y limitaciones como el rechazo de la población a realizar cambios en la manera de cultivar y producir alimento, el desconocimiento del tema es otro limitante, lo cual conlleva a realizar mucho énfasis con capacitaciones a la población en general para darles a conocer los beneficios que se obtiene implementando estos sistemas en la región, por estos motivos limitantes existen departamentos en la región caribe que no cuenta con estos proyectos como son la Guajira, Bolívar, Córdoba, Cesar y Sucre (Martínez, 2018).

Sincelejo no es ajena a la situación problema citada anteriormente que se vive en la región caribe, adicionalmente la ciudad es reconocida por tradición como una región ganadera ya que esta es la principal actividad comercial de sostenibilidad económica de la región (Quessep, 2016).

Al observar el entorno urbano y rural de la ciudad de Sincelejo y demás municipios vecinos, se constató que en esta región no existen sistemas de cultivos acuapónicos a pesar de ser una región propicia por sus factores agroecológicos para implementar estos diseños. De ahí nació la inquietud y necesidad de llevar a cabo un proyecto pionero e innovador y determinar la viabilidad técnica, administrativa, socioeconómica y financiera de estos sistemas de cultivo acuapónicos en la ciudad con la finalidad de mitigar un poco la escasez de alimentos libres de elementos pesados basándonos en producción de tilapia, lechuga y aprovechar mejor los recursos naturales de la región.

Por las razones anteriormente descritas y justificadas como es la reducción a la contaminación de suelos, libres de metales pesados, rentabilidad, innovador y pionero es que nació la idea de crear la microempresa “Exotic Green” en Sincelejo, ofreciendo impactos en la parte social ayudando a mitigar el desempleo en la ciudad, mejorar la calidad de vida y garantizar la parte de la seguridad alimentaria de la población, además contribuyendo al plan de desarrollo rural y urbano de la ciudad.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo General**

Determinar y evaluar la viabilidad de un sistema acuapónico basado en la producción de tilapia roja y lechuga en la ciudad de Sincelejo.

### **2.2 Objetivos específicos**

- ✓ Elaborar un estudio técnico para la producción de tilapia y lechuga de un cultivo acuapónico.
- ✓ Realizar un estudio de mercado basado en el consumo de tilapia y lechuga en la ciudad de Sincelejo.
- ✓ Determinar el impacto social y económico de un sistema acuapónico en la región.
- ✓ Proyectar un estudio financiero y administrativo de un sistema acuapónico.

### 3. ESTUDIO TÉCNICO

#### Localización de la planta

La microempresa “Exotic Green” tiene previsto su ubicación en la vereda San Jorge en los predios de la finca Villa Salime del departamento de sucre aproximadamente 8 km de la capital del departamento. Sincelejo se ubica en la región sabana del caribe colombiano por este motivo es conocida como la perla de la sabana, la ciudad consta de troncales principales que permiten conexiones con los municipios de Corozal, este cuenta con el único aeropuerto conocido como “Las Brujas” y otros municipios como Sampués, Tolú y Toluviejo ubicados geográficamente en los alrededores a una distancia aproximada de 40 km, el departamento de Córdoba geográficamente está más cerca de la ciudad de Sincelejo aproximadamente a 2 horas y esta cuenta con un aeropuerto de mayor cobertura como es “Los Garzones” (Quessep, 2016)

La microempresa inicialmente se estructurará con un sistema similar al de la Universidad de las Islas Vírgenes (UVI), el cual se conforma por los siguientes elementos:

- 03 tanques de 8m<sup>3</sup> cada uno para la cría de peces.
- 01 tanque de 1m<sup>3</sup>, para clarificador y remoción de sólidos.
- 01 tanque de 1m<sup>3</sup>, para ser utilizado como biofiltro.
- 01 tanque de 1m<sup>3</sup>, para sumidero y almacenamiento de agua.
- 02 bombas para la recirculación de agua, nutrientes y oxigenación de las plantas.
- 04 camas hidropónicas horizontales de 30 m<sup>2</sup> cada una.
- Tubos y accesorios.

Este diseño UVI permite tener una mejor adecuación, poca utilización de suelo, menor gasto de agua, mejor control a plagas y un mejor monitoreo de la calidad de agua (Calvo y Rey, 2015).

## Factores Cuantitativos

La descripción de la tabla 1 denota y redacta un estudio realizado basado en un rango entre 0 – 10, para estipular la cercanía, el acceso y la factibilidad del lugar de ubicación de la planta productora principal con la demanda, los proveedores y mano de obra. En relación a esos datos se puede constatar que efectivamente es viable instalar el proyecto en la zona proyectada.

**Tabla 1. Puntaje de los factores cuantitativos**

TEMA	CALIFICACIÓN (0-1)	PUNTAJE (0 -10)	PUNTAJE TOTAL
MATERIA PRIMA DISPONIBLE	0,37	9	3,33
MANO DE OBRA DISPONIBLE	0,20	7	1,4
COSTOS DE INSUMOS	0,19	7	1,33
COSTO DE VIDA	0,09	6	0,54
CERCANIA DEL MERCADO	0,15	8	1,2
TOTAL	1,0	37	7,8

**Fuente:** Elaboración Propia

Realizando una especificación a la tabla 1, el acceso a nuestra micro empresa “Exotic Green” consta de dos vías principales en buen estado que permite el normal tránsito y circulación de vehículos livianos y pesados. Sin embargo, se tiene previsto contar con un local en el centro de la ciudad con el fin de tener un lugar de acopio y comercialización de nuestros productos con el fin de brindar un mejor servicio oportuno, eficiente y eficaz al consumidor final.

### Materia prima disponible

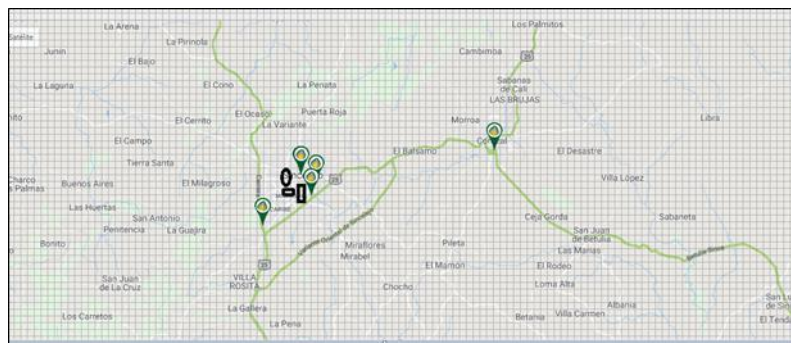
La ciudad de Sincelejo consta de varios almacenes (ver Imagen 1) que distribuyen la cantidad, materia prima y elementos requeridos como son la purina en diferentes concentraciones y presentaciones, polisombras, tanques, tuberías, motobombas,

plásticos, y todo lo requerido por nuestra microempresa para llevar a cabo el normal funcionamiento, tales como son;

- ✓ Distribuidora de nutrilito, ubicada en la calle 25 N 22 – 82 Barrio el Cauca y teléfonos 2812389 – 3152678500 -3016614382 – 2817968 – 3157481251, esta distribuidora ofrece diferentes concentraciones de alimento para tilapia de 40 kg.
- ✓ Almacén Agrícola ubicado en la Carrera 20 N 21 – 48 Centro Tel. 2820627, lo cual ofrece toda clase de fertilizantes y alimentos para peces.
- ✓ Agroveterinaria Juan Pablo ubicada en la calle 21 N 23 – 10 Centro Tel. 2815949, es un distribuidor de la marca Solla en Sincelejo y ofrece diferentes concentraciones en 40 kg de alimento para peces.
- ✓ La Finca Sabanera ubicada en la calle 21 N 23 – 67 Centro. Tel 2823541.
- ✓ Mercagrícola ubicada en la calle 38 N 19 232 local 32 B. Tel 2812716.
- ✓ Distrimarca ubicada en la calle 38 N 4 A – 184 MZ A bodega 3. Tel. 3106145115.
- ✓ Casa distribuidora purina ubicada en la Calle 21 N 23 – 33 Centro. Tel 2817401.
- ✓ Agropecuaria surtigan ubicado Calle 30 N 24 – 52 Tel. 2840239 Municipio de Corozal aproximadamente 15 minutos de Sincelejo.

Todos estos almacenes ofrecen servicios de domicilios, pagos contraentrega y descuentos especiales. Por otra parte, y como otra opción se tiene la ciudad de Montería que nos puede servir como una alternativa viable para adquirir materiales y elementos en caso que no se consiga en nuestra ciudad.

**Imagen 1. Ubicación Materia Prima**



**Fuente:** Elaboración propia

## **Mano de obra disponible**

Según, El Meridiano de Sucre (2018) periódico local y más influyente en la región, en relación con un informe del DANE (2017) el desempleo en la ciudad de Sincelejo se ubicó en 9,5 % registrando una disminución en comparación con años anteriores y manteniéndose a un dígito. Esta reducción en la tasa de desempleo genera confianza y positivismo para llevar a cabo la idea principal de nuestro proyecto.

Relacionando la mano de obra que se requiere, en la ciudad existe bolsas de empleos que ofrecen contadores, secretarías, conductores, mensajeros y variedades de servicios inmediatos según las necesidades y solicitudes requeridas por sus clientes.

Para trabajos puntuales y enfocados en nuestro proyecto estas bolsas de empleos no cuenta con personal con conocimientos relacionados a la supervisión, control, manejo de insumos y alimentación requeridos en estos sistema de recirculación y cultivos hidropónicos, existiendo una desventaja en relación a la mano de obra requerida, con base a este inconveniente, inicialmente este proyecto contaría con la mano de obra de los socios que contamos con manejo y conocimiento de este tema, para un futuro de requerir mano de obra se optaría por implementar planes de capacitaciones con personal postulados para estos cargos y así tener una mejor selección de ese personal.

## **Costos de insumos / Materia prima**

Las distribuidoras de los insumos y materia prima de la región manejan precios acordes a los requerimientos, para compras al detal ofrece un precio normal y público general, para compras al por mayor realizan un descuento especial además dependiendo de la cantidad o volumen adquirido te ofrecen el domicilio gratis hasta el lugar, hora y fecha que el comprador indique. Este aspecto es muy importante y

favorable para nosotros como microempresa ya que nos ahorramos gasto de combustible, tiempo y transporte en la consecución de estos materiales.

Como otra opción estos materiales requeridos para el montaje de la infraestructura se pueden adquirir en el Homecenter de la ciudad de Montería ubicado en la Calle 65 N 10 – 19. Tel 018000115150, esta gran superficie ofrece servicio a domicilio gratis si es dentro y un costo adicional sujeto al valor total de la compra si es fuera de la ciudad.

Para este plan de negocio se tomaron las cotizaciones que ofrecen mejor precio, garantía y domicilio para reducir gastos en la inversión inicial.

### **Costo de vida (inflación)**

Según, el Departamento Nacional de Estadística (DANE) el comportamiento anual del IPC en el 2017 termino en 4,09% presentando variaciones en alimentos, vestuario y vivienda lo cual disminuyo 5, 30 puntos en comparación al año 2016.

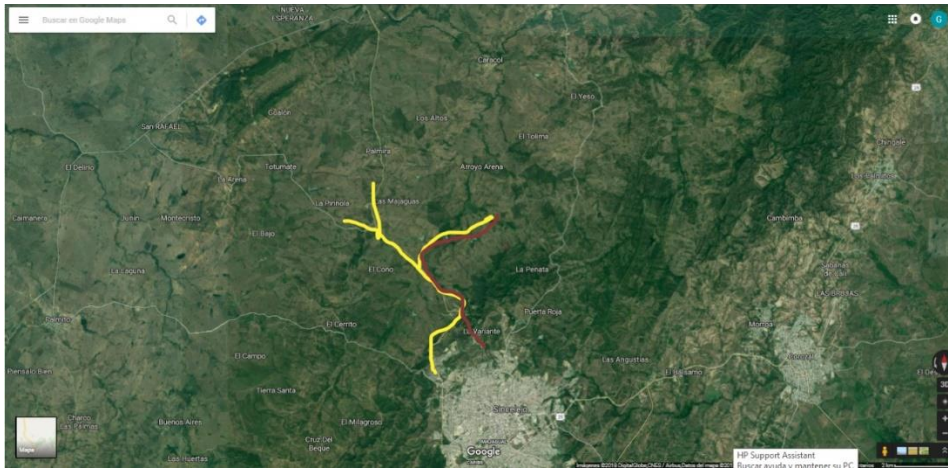
La misma entidad reporta que el índice de precios para el consumidor entre los meses de abril 2017 y marzo del 2018 la variación fue de 3,14% manteniéndose dentro de la meta estipulada por el banco de la Republica que oscilaba entre el 2 y 4%. Para los primeros meses del año actual se reporta en 1,58% reflejando una disminución en 0,94% en comparación al mismo periodo del 2017 en donde se situaba en 2, 52 % (DANE, 2018).

Según, la revista El Portafolio (2018), la inflación para el mes de marzo del presente año bajo a 0,24% sin embargo la ciudad de Sincelejo fue la ciudad donde se reportó un aumento a la canasta familiar con una variación de 0,69%. Esta medida económica indica el crecimiento de los bienes, servicios y factores de producción de la economía e influye en el poder adquisitivo de las personas, si es alto reduce la capacidad de compra a las personas.

## Cercanía del mercado

La microempresa “Exotic Green” estratégicamente estaría ubicada en la vereda San Jorge del municipio de Sincelejo y cumpliría con objetivos trazados importantes dentro de la organización, la primera satisfacer la demanda del mercado de una manera rápida y eficaz por intermedio de un servicio a domicilio por la cercanía a la población y otro objetivo es la facilidad para recibir los pedidos e insumos de los proveedores, ya que consta de dos importantes vía en buen estado como es la troncal que comunica a Sincelejo con el golfo de Morrosquillo y la otra vía es una paralela a esta misma troncal que se encuentra en perfecto estado, libres de cobro de peaje y por último se estipularía crear un local de acopio en el centro de la ciudad que quede cerca de nuestro nicho de mercado como son los estratos 1, 2 y 3. (ver Imagen 2).

**Imagen 2. Ubicación y Vías**



**Fuente:** Elaboración propia

## Factores Cualitativos

### Clima y vías de acceso

Acorde a información por [Sucre.micolombiadigital](http://Sucre.micolombiadigital), el departamento de Sucre se divide en cuatros grandes unidades fisiográficas descritas de la siguiente manera:



- La primera se encuentra en una faja costera, suavemente ondulada, plana y varios accidentes litorales como Rincón, San Bernardo, La Salina y Los Muertos.
- La segunda está comprendida con la serranía de San Jerónimo, conocida como los Montes de María y alturas que oscilan entre 200 y 500 msnm.
- La tercera se conforma de relieve plano y de pocas ondulaciones conocida como la Sabana de Sucre y donde está ubicada la finca Villa Salime, lugar de proyección de la microempresa “Exotic Green”.
- La cuarta y última unidad fisiográfica se conforma por las depresiones del bajo San Jorge y el Bajo Cauca, esta región se conoce como la subregión de la Mojana.

Ahora haciendo énfasis en la ciudad, esta cuenta con 278,4 km<sup>2</sup>, clima cálido seco con precipitaciones de 500 a 1200 mm, temperatura que oscila entre 27 y 35 °C y una temperatura promedio de 27.1°C, donde al medio día oscila entre 31 y 35°C y por la noche puede oscilar entre la temperatura mínima en 21 y 23°C. Se ubica como bosque tropical en la escala Holdridge, tiene una humedad relativa del 87%, la radiación anual está entre un 4,0 – 4,5 Kwh/m<sup>2</sup>, y consta de vientos con leves variaciones durante el año donde la parte más ventosa está comprendida en el periodo del 13 de enero al 20 de abril con un promedio de velocidad 5,7 Km/h, donde el día más ventoso es el 11 de marzo con una velocidad de 7,0 Km/h, el periodo más calmado está comprendido entre el 20 de abril y el 13 de enero aproximadamente 8,8 meses al año y una velocidad promedio 5,0 Km/h, siendo el día más calmado el 11 de junio con una velocidad promedio de 4,4 Km/h, la ciudad está conformada de paisajes planos y algunas pocas montañas (Alcaldía Sincelejo, 2016).

Sincelejo está conformada por 4 troncales principales que les ofrecen a los transeúntes una comunicación rápida y segura con los departamentos de Bolívar y Córdoba. Estas principales troncales son:

- Sincelejo – Corozal, troncal de Occidente y una distancia de 8 km, esta nos permite tener comunicación con el Departamento de Bolívar.

- Sincelejo – Sampués, troncal de occidente con una distancia de 12 km lo cual permite tener comunicación con el departamento de Córdoba y el departamento de Antioquia.
- Sincelejo – Tolviejo, esta troncal de 22 km nos permite comunicarnos con el golfo de Morrosquillo y otros municipios del departamento.
- Sincelejo – San Antonio de Palmitos, es un eje vial secundario de 8 km y que nos comunica con el municipio de Coveñas.

En relación con la parte urbana de la ciudad también está conformada por varias avenidas importantes como son:

- Avenida san Carlos, esta permite tener comunicación con la troncal Sincelejo – Tolviejo.
- Avenida las Peñitas, esta vía permite la comunicación con la troncal Sincelejo – Corozal.
- Avenida Argelia, esta vía permite la comunicación con la troncal Sincelejo – Sampués.
- Variante vieja, esta vía es utilizada como alterna a la troncal Sincelejo – Tolviejo y una de las dos vías utilizadas para llegar a la microempresa.
- Avenida Luis Carlos Galán, esta atraviesa la ciudad de oriente – occidente y viceversa.

Para la microempresa Exotic Green todas estas troncales y avenidas citadas son muy importantes, pero las más específicas y de mayor uso por el proyecto son las troncales Sincelejo -Tolviejo y la troncal conocida como la Variante vieja.

Es de aclarar que algunas de sus troncales y avenidas principales actualmente están en reestructuración para tener acceso a doble calzadas ya que al momento se encuentran angostas para todo el tráfico vehicular de la región.

## **Factores institucionales**

La alcaldía de Sincelejo bajo el mandato del Dr. Jacobo Quessep desarrolla un plan de desarrollo municipal durante el lapso 2016 – 2019 con el lema “Ciudad con Visión” en los cuales se incluye puntos claves para la creación de proyectos a largo, mediano y corto plazos que sean innovadores, sostenibles y que garantice un uso adecuado de la materia prima disponible en la región y además mitigue los daños al medio ambiente de la región. (Quessep, 2016).

Acordes a estos argumentos del ente superior de la ciudad, nuestro proyecto de implementar un sistema acuapónico en la región se hace factible, ya que nuestro objetivo principal como microempresa es cuidar el medio ambiente, reducir el gasto de recursos hídricos, reducir el deterioro de los suelos y además producir alimentos saludables para sus habitantes, también nuestro proyecto se enfoca en generar una mejoraría de aspectos sociales, económicos y ambientales de la región.

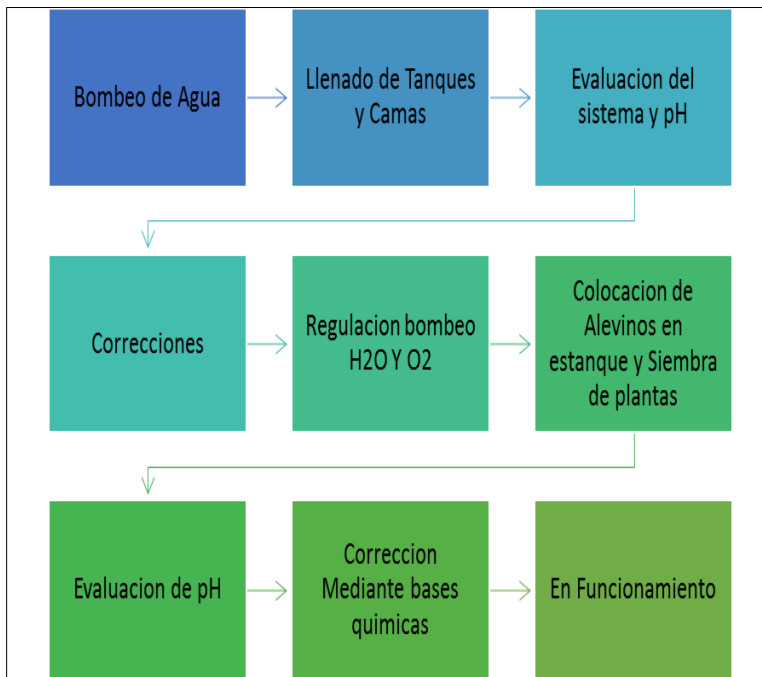
## **Tamaño Óptimo de la Planta (Empresa)**

### **Proceso de producción**

#### ***Primer proceso***

Colocar en marcha el sistema, se requiere el llenado de agua a los tanques de peces y camas para el cultivo, que se hace por medio de una bomba eléctrica, esto con el fin de evaluar que el sistema cumpla sus condiciones óptimas de rotación del agua. Luego se dispone a realizar la siembra de las plantas de lechuga y la colocación de los alevinos en los estanques, posteriormente se regula el ciclo de bombeo de agua y oxígeno y se evalúa el pH del agua. (ver Imagen 3)

**Imagen 3. Funcionamiento del sistema**

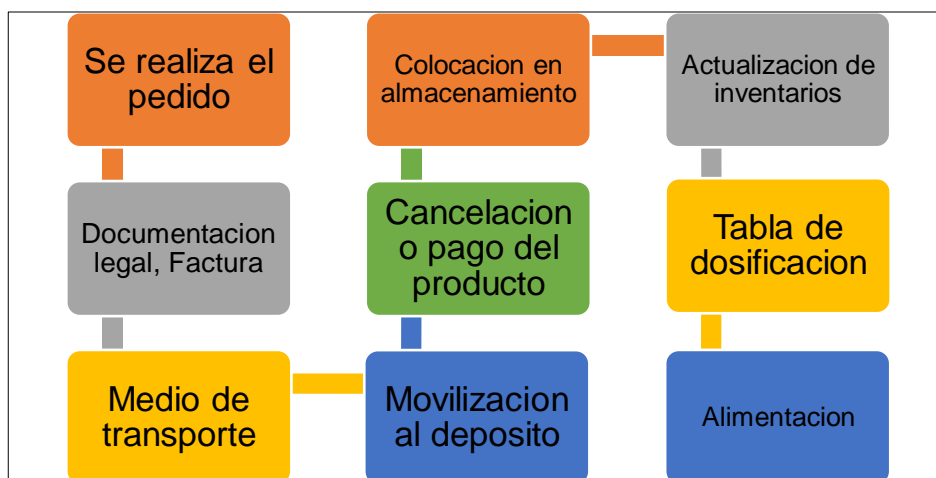


**Fuente:** Elaboración propia

### ***Segundo proceso***

Compra de alimento, la compra se llevará a cabo en la ciudad de Sincelejo, donde se encuentran varias distribuidoras de alimentos (Italcol o Solla), o llegado el caso algunas ciudades y municipios circunvecinas, como Montería y Corozal. Se debe llevar un control suministro y almacenamiento (ver Imagen 4).

**Imagen 4. Compra de Alimento**

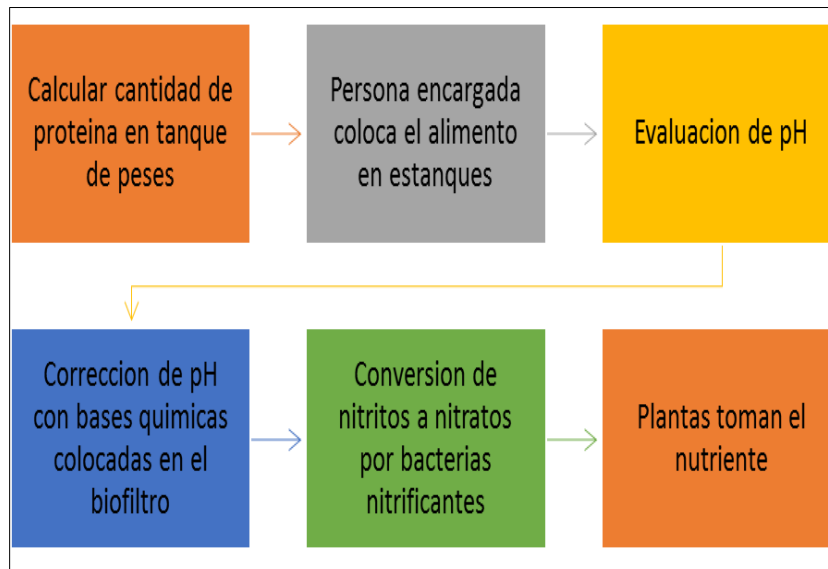


**Fuente:** Elaboración propia

### ***Tercer proceso***

Alimentación de peces y plantas, se debe realizar acuerdo al tamaño de los peces, según su tamaño varia el % de concentración. La alimentación se puede hacer a diario o día por medio, dependiendo el tipo de fisicoquímicos que presente el agua y relacionado a la cantidad de plantas en el sistema. Se debe evaluar el pH del agua para hacer las correcciones aplicando bases químicas en el biofiltro donde se encuentran las bacterias nitrificantes las cuales toman el amonio y lo convierten en nitrito y luego a nitrato para que pase a las camas hidropónicas y pueda ser asimiladas por las plantas como nutrientes en relación con el proceso de fotosíntesis (ver Imagen 5).

**Imagen 5. Alimentación de Peces y Plantas**

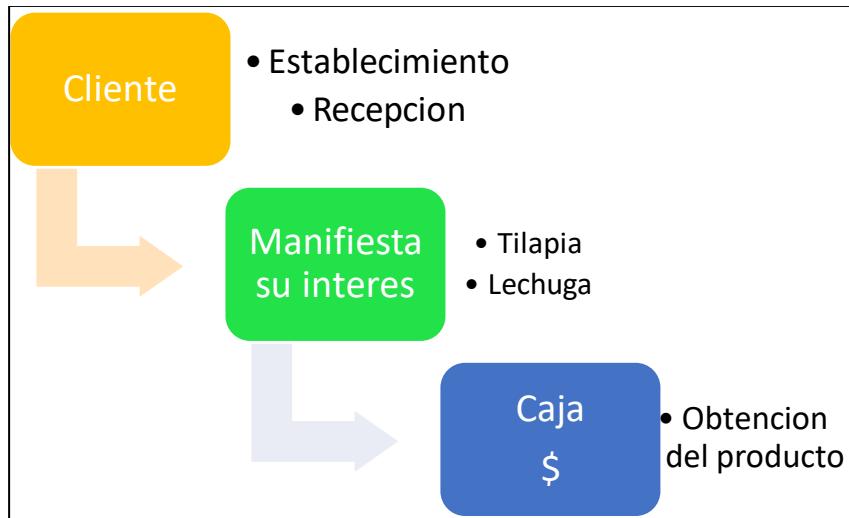


**Fuente:** Elaboración propia

#### ***Cuarto Proceso***

Venta del producto, para este proceso el cliente tiene dos opciones dirigirse a las instalaciones y observar todo el proceso de compra o utilizar los medios empleados como redes sociales, telefono o pagina web para solicitar la compra del producto. El cliente que realice la compra inmediatamente se agrega a una base de datos y llevarle un seguimiento. La microempresa consta de servicio a domicilio y su desplazamiento hasta la ciudad varia entre 8 y 15 minutos para su entrega. (ver Imagen 6).

**Imagen 6. Venta de Productos**

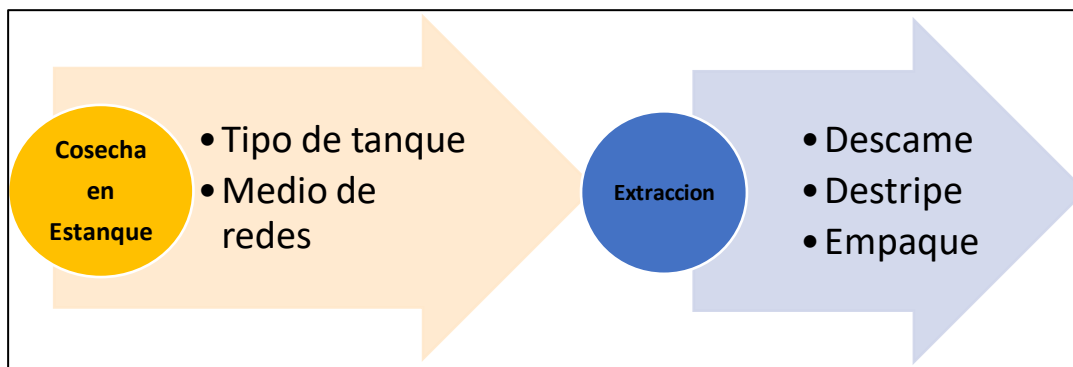


Fuente: Elaboración propia

### Quinto Proceso

Cosecha de peces, se realizará escalonadamente los primeros 5-6 meses, se estima tener 160 kg de proteína por tanque y se planea sacar una sola cosecha el primer año, todo depende de las condiciones físico- químicas de los pozos que cuenta la finca, de ser viable se utilizaría jaulas para sacar cosechas permanentes. (ver Imagen 7).

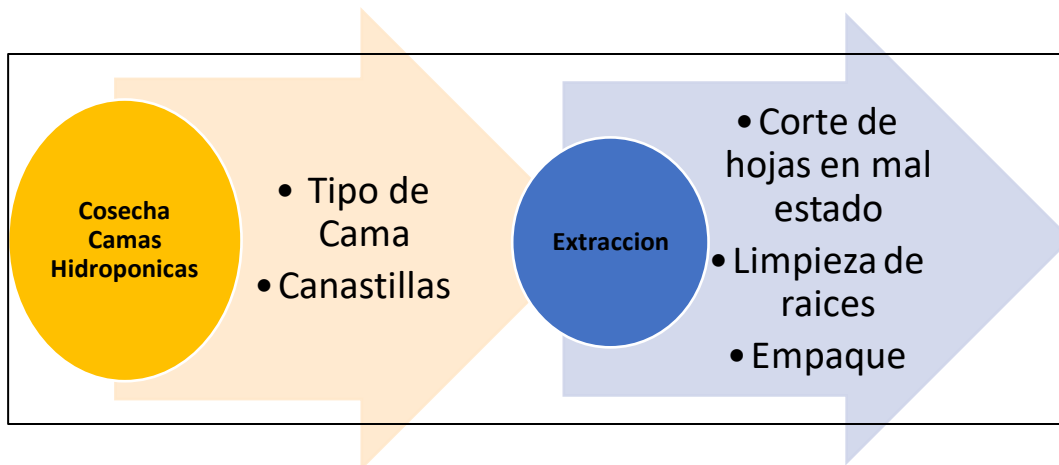
Imagen 7. Cosecha de la tilapia



Fuente: Elaboración propia

La cosecha de lechuga, se hace escalonadamente permitiendo tener 750 plantas mensuales por cama para un total de 3000, para el primer mes se estimaría alrededor de 2000 a 2700 ya que se debe manejar un equilibrio entre alimento – peces y planta. (ver Imagen 8).

**Imagen 8. Cosecha de la Lechuga**



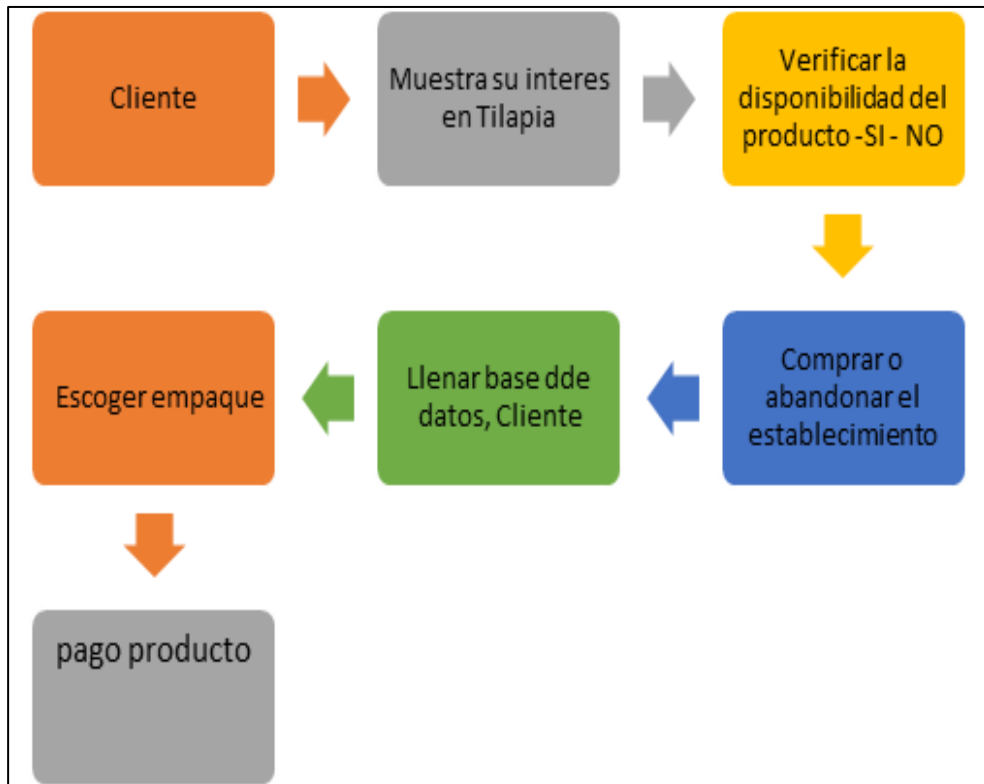
**Fuente:** Elaboración propia

### ***Sexto Proceso***

Venta de Tilapia. El cliente se contacta con nosotros con la disposición de comprar Tilapia, se realiza una verificación de la cantidad solicitada por el cliente y se procede a realizar el proceso de cosecha, escamado, limpieza y envío al lugar acordado por el cliente. (ver Imagen 9).

**Imagen 9. Venta de Tilapia**



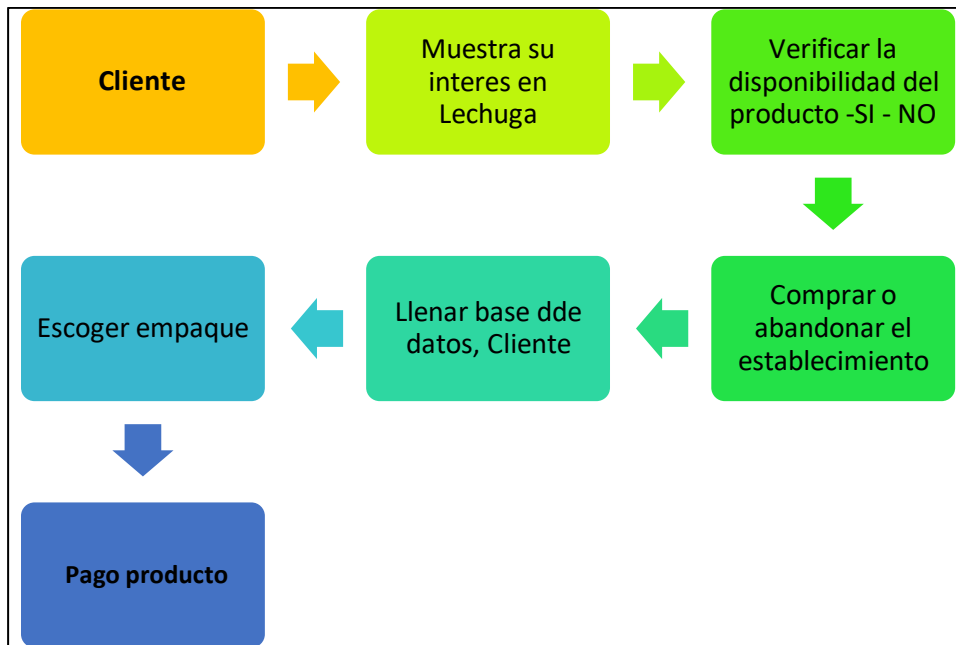


**Fuente:** Elaboración propia

### ***Séptimo Proceso***

Venta de Lechuga, el cliente se contacta con nosotros por algunos de nuestros medios ofrecidos, se realiza una verificación de la cantidad solicitada por el cliente y se procede a realizar el proceso de cosecha, escamado, limpieza y envió al lugar acordado por el cliente (ver Imagen 10).

**Imagen 10. Venta de Lechuga**

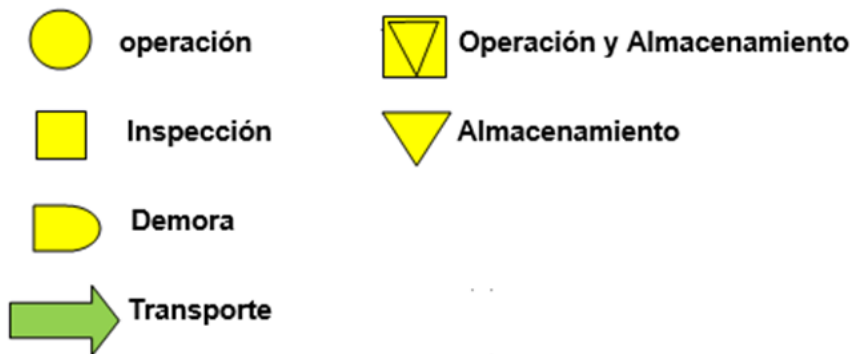


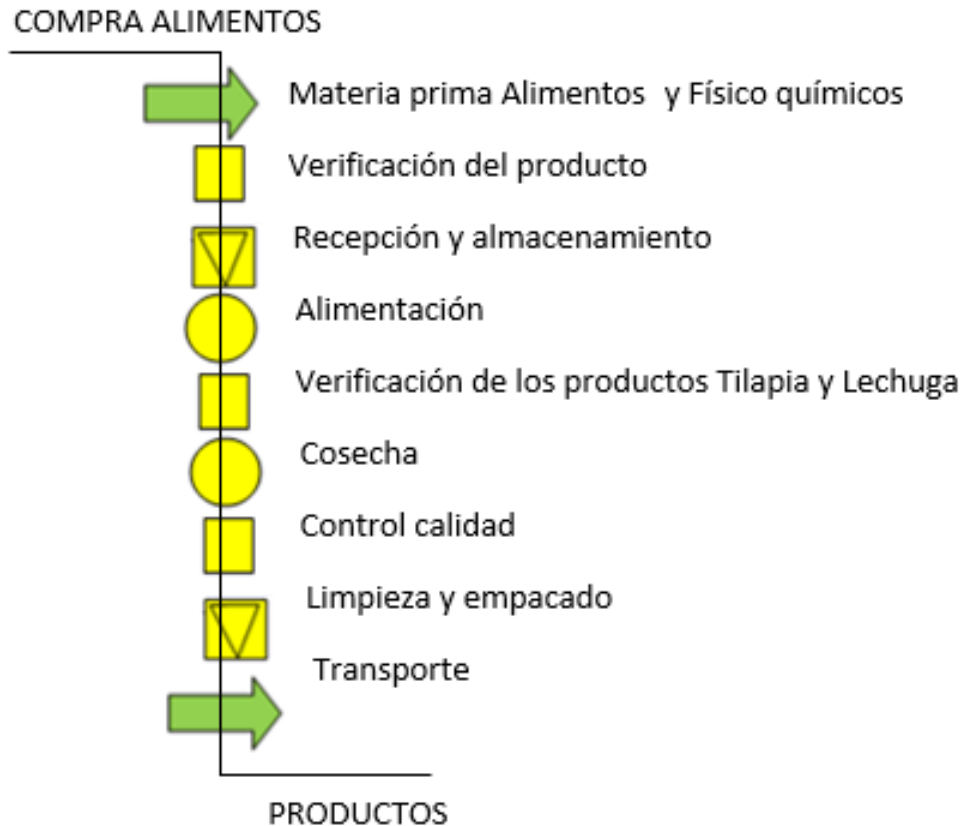
**Fuente:** Elaboración propia

### Diagrama de producción

Para elaborar y tener preciso los diferentes movimientos realizados internamente en la empresa se tiene como modelo una simbología fácil y dinámica para el personal que labore y así tener un mejor funcionamiento de la planta productora. (ver Imagen 11):

**Imagen 11. Simbología**





Fuente: Elaboración propia

### Planos de distribución de la empresa.

La extensión total de los predios de la finca villa Salime son 4 Ha, aunque solo se requiere 500 m<sup>2</sup> para el montaje de este proyecto y las áreas quedarían conformada de la siguiente manera (ver Imagen 12):

- Área de parqueadero.
- Área de ventas
- Área de administración y almacenamiento.
- Área de producción.
- Área de limpieza y empaquetamiento.
- Área de baños y Vestier.
- Área de jardines.

- Área de reservorio, está conformada por tres pozos.

**Imagen 12. Plano de la Microempresa**



**Fuente:** Elaboración propia

## **Adquisición y costo de maquinaria**

La adquisición de la maquinaria, se determina mediante cotizaciones realizadas en diferentes puntos de venta, y la selección de la cotización que mejor ofrezca servicio, garantía y precio. Esta inversión de la fase preoperativa se planea asumir por los aportes de los socios en caso que el proyecto no sea financiado en su totalidad por una entidad financiera o persona natural.

El costo de la maquinaria presenta unas variaciones según el sitio de venta, la cantidad solicitada, la distancia de los proveedores y el lugar de la planta (microempresa), a continuación, se muestra la cotización de los equipos y maquinarias requeridas (ver Tabla 2).

**Tabla 2. Cotización Maquinaria**

EQUIPOS Y MAQUINARIA			
Computador portatil	\$ 800.000	1	\$ 800.000
Motocarro	\$ 5.000.000	1	\$ 5.000.000
		TOTAL	\$ 5.800.000

Fuente: Elaboración propia

### Diagrama de recorrido

La empresa emplea un diagrama de recorrido con el fin de asignar, repartir, controlar y supervisar que las actividades cotidianas se cumplan dentro de lo pactado, con el fin de tener un mejor manejo del tiempo y corregir anomalías presentadas ante y durante las diferentes actividades (ver Tabla 3).

**Tabla 3. Plan de Actividades**

Descripción	DIAGRAMA DE RECORRIDO																													
	DÍAS																													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
SOLICITUD Y ALMACENAMIENTO	X																													
REVISION Y ALMACENAMIENTO		X																												
ALIMENTACIÓN	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
VERIFICAR ESTADO DE TILAPIA Y LECHUGA	X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	
COSECHAR LECHUGA - TILAPIA															X															X
CONTROL DE CALIDAD															X															X
LIMPIEZA Y EMPACADO															X															X
ENTREGA DEL PRODUCTO															X															X

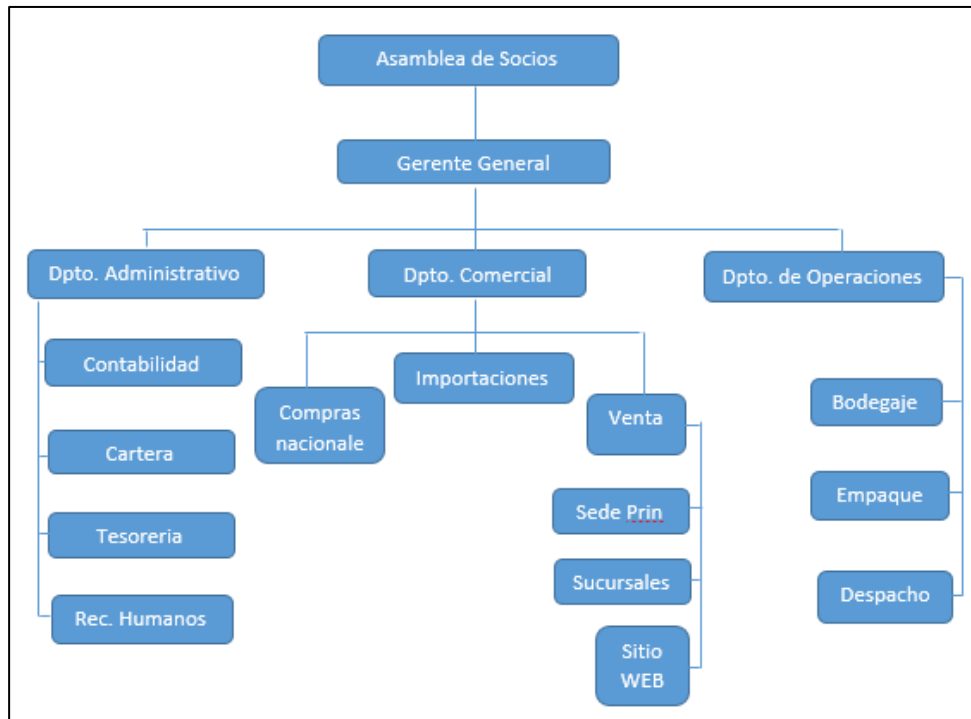
Fuente: Elaboración propia

## **Organigrama de la empresa**

Inicialmente el organigrama de la empresa dentro de él primer año de funcionamiento solo estará conformado por dos personas, estos cargos serán asumidos por los socios, no se requiere contratar vigilancia ya que uno de los socios se quedaría de tiempo completo en las instalaciones las 24 horas.

Ya teniendo una visión de crecimiento el organigrama de la micro empresa “Exotic Green” se conformaría con un orden funcional acorde a la ilustración descrita al final de esta redacción, en donde existiría una asamblea conformada por los socios de la empresa, luego un gerente que haga parte de los socios y por supuesto que tenga claro conocimientos de manejo de talento humano y conocimiento de acuaponía. Luego existen tres departamentos cada uno con un jefe lo cual debe cumplir con las funciones de control y supervisión que sus integrantes para que estos cumplan con los objetivos propuestos por la empresa y retroalimentar a tiempo al gerente para mantener, motivar y corregir al personal con las actividades asignadas. Cada área deberá tener comunicación constante y fluida entre los integrantes de las demás áreas de trabajo para lograr llevar a cabo trabajos y objetivos encaminados a corregir problemas y deficiencias en un tiempo oportuno y también fortalecer áreas que se requieran para lograr cumplir con las metas y objetivos propuestos (ver Imagen 13).

### **Imagen 13. Organigrama Microempresa**



**Fuente:** Elaboración propia

## Organización jurídica y humana

Para crear una empresa adicionalmente a los reglamentos legales que exigen los entes gubernamentales del país, también se debe tener en cuenta ciertos ítem, para transformar tal idea, como las ventajas y beneficios que se puedan obtener bajo una razón social, de este modo este proyecto se implementaría bajo los siguientes parámetros;

**Constitución.** Esta organización será una sociedad colectiva, la cual está constituida mediante una escritura pública y la cual se debe inscribir en la cámara de comercio.

**Situación Jurídica.** La conforma una persona jurídica distinta a los socios, los impuestos de renta y patrimonio se gravan en cabeza de cada socio según su participación en la sociedad.

**Número de Socios.** Dos o más personas.

**Capital o Fondo Social.** Formado por aportes de socios, ya sea dinero, crédito, muebles todo lo que represente utilidad.

**Responsabilidad.** Deben responder todos los socios personal, solidaria e ilimitadamente, para el pago e internamente la divisibilidad de los aportes.

**Administración.** En principio corresponde a cada uno de los socios los cuales pueden obrar por separado, al menos que alguno se oponga, sin embargo, esta administración se puede delegar a un extraño.

**Duración.** Un tiempo definido y fijado en escritura pública, esta sociedad puede continuar con herederos de socios fallecidos.

**Causales de Disolución.** 1) Por reducción de número de socios, 2) por liquidación obligatoria. 3) por decisión de los socios. 4) por decisión de autoridad. 5) por muerte de socio si no se estipulo continuidad. 6) por declaración de quiebra de algún socio. 7) por renuncia o retiro justificado de algún socio.

## **4. ESTUDIO DE MERCADO**

### **Investigación de mercado**

El objetivo principal de este estudio de mercado es determinar la factibilidad, viabilidad y nicho de mercado de nuestro proyecto en Sincelejo, para tal motivo se efectuaron unas series de observaciones, revisión de fuentes primarias y secundarias, encuestas presenciales formales y entrevistas informales para tener resultados detallados, explícitos y una orientación de enfoque de segmento como fueron los que a continuación se relacionan;

- ✓ Se realizaron 100 encuestas a personas con edades que oscilan entre 18 a 60 años de diferentes estratos sociales de la ciudad entre el 9 de julio al 15 de agosto del presente año para determinar comportamiento de consumo promedio de tilapia y lechuga.



- ✓ Se realizaron 10 entrevistas informales a personas de la central de mercado que se dedican a la comercialización de hortalizas y peces para determinar el origen, cantidad y calidad de estas especies que llegan a la región.
- ✓ Se realizó un análisis de la ubicación geográfica del proyecto para determinar la factibilidad, distancia de recorrido y factores ambientales.
- ✓ Se determinó el impacto social, ambiental, económico y financiero que ocasionaría este proyecto innovador en la ciudad.

Según la Revista Dinero (2018) Colombia ha aumentado las exportaciones de tilapia en comparación a los 5 primeros meses del año anterior, el cual paso de US\$18,6 millones a US\$25,7 millones significando un crecimiento del 37,6%. En la parte regional el consumo mensual de pescado paso de 3,7 a 8,4 kilos por persona. (El Meridiano de sucre,2018).

En lo referente a la lechuga en nuestro país los departamentos con mayores producciones en toneladas (Ton) con respecto a la producción nacional fue Cundinamarca con el 56%, seguido de Nariño con 24,9% y Antioquia con un 15%, pero el departamento que más produce este ejemplar es Nariño con el 31,84 de Ton/Ha (cámara de comercio de bogota,2015).

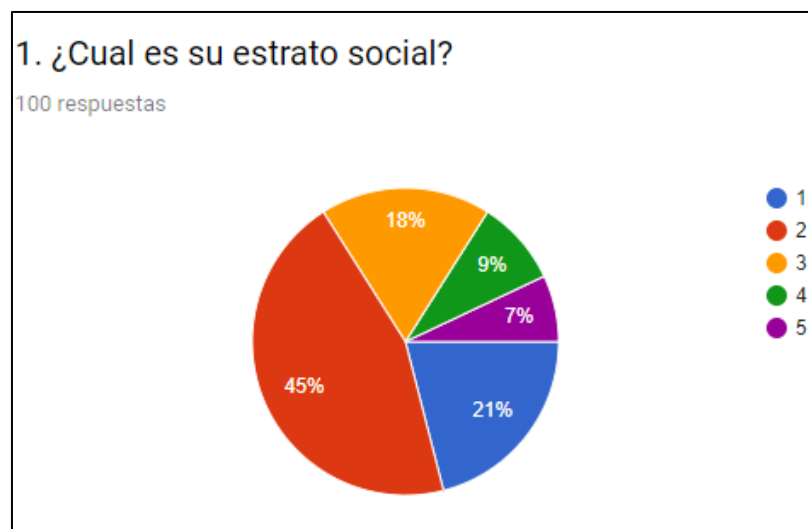
En la región caribe este ejemplar tiene poca producción, aunque existen 10 sistemas acuapónicos de los cuales 3 están ubicados en el departamento de Atlántico y 7 en el Magdalena su producción solo cubre un porcentaje de la población de estos departamentos. (Martínez, 2018). La lechuga que llega a la plaza de mercado de Sincelejo proviene gran parte del departamento de Antioquia, la principal de variedad que llega es la Batavia ya que tiene vida poscosecha más duradera que la lechuga crespa.

## Resultados del estudio de campo

### Estratificación de la Muestra

Al observar los resultados reflejados en la gráfica 1, se puede constatar que se logró encuestar personas de distintos estratos económicos de la ciudad de Sincelejo, lo cual nos permite tener unos resultados estratificados que nos oriente a tener una idea clara y precisa del comportamiento de consumo de tilapia y lechuga a nivel general en el lugar de proyección de este plan de negocio y también nos permite identificar los posibles clientes.

**Gráfica 1. Resultado de la Estratificación**



Fuente: Elaboración propia

### Consumo de Pescado

Observando la gráfica 2, se puede expresar que un 95% de la suma total de los promedios arrojados consume al menos una vez por semana pescado, con base a estos resultados se pueden tomar para cuantificar posiblemente los ingresos por ventas para nuestra idea de negocio.

**Grafica 2. Resultado del Consumo de Peces**

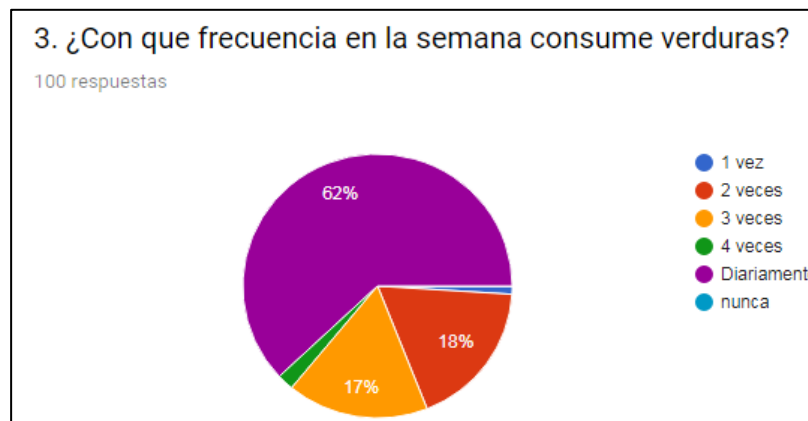


Fuente: Elaboración propia

### Consumo de verduras

La gráfica 3 arroja unos resultados que nos permite determinar que en Sincelejo se tiene hábito de consumo de hortalizas, el cual esta descrito en el sumatorio total de los porcentajes semanales con un total del 97% y en donde se resalta que el 62% de los encuestados tiene un hábito de consumo diariamente indicándonos que nuestra especie vegetal nos brinda un índice alto de ingreso por ventas para nuestro plan de negocio.

**Grafica 3. Resultado del Consumo de Verduras**

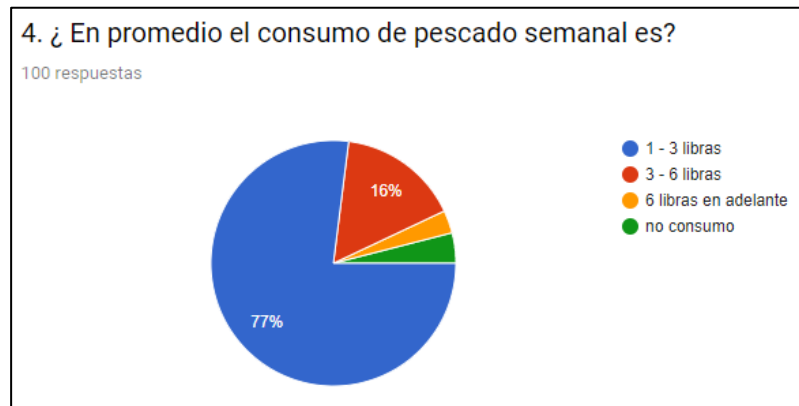


Fuente: Elaboración propia

## Pescado Consumido Semanalmente

Al observar los datos de la gráfica 4 y realizando la suma de todos los porcentajes obtenidos se puede determinar que el 95 % aproximado de los encuestados consumen pescado semanalmente al menos una vez, analizando estos datos un 77 % tienen un hábito de consumo dentro de un rango estipulado de 1 – 3 libras de pescado por semana, este ítem nos permite tener un consumo por persona tomando 2 libras como promedio de 8 lb /mensual y tomando una familia conformada por 4 personas se estipula que sería un consumo de 32 libras mensuales aproximadamente.

**Grafica 4. Libras de Pescado Consumidas Semanal**



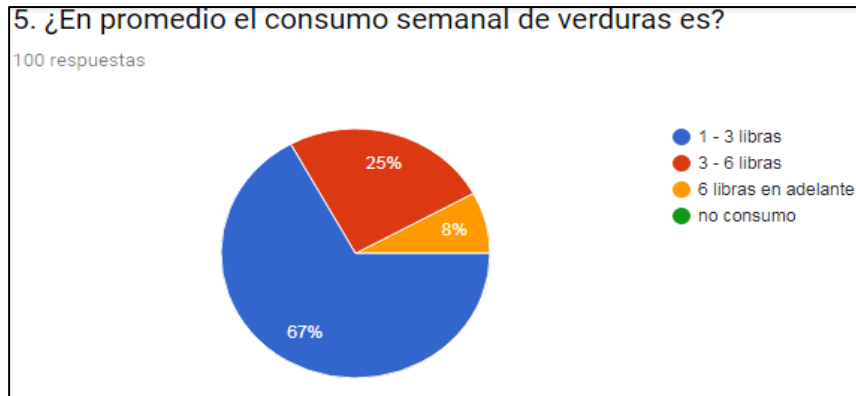
**Fuente:** Elaboración propia

## Verduras Consumidas Semanalmente

Haciendo énfasis en estos resultados descritos en la gráfica 5, se puede determinar que en la totalidad de encuestados consumen hortaliza semanalmente, en donde se puede resaltar que el 67 % consumen alguna hortaliza dentro de un rango de 1 – 3 libras semanal y otro 25 % consumen entre 3 – 6 libras, reflejando un alto consumo de hortalizas en nuestro sitio de investigación de mercado, realizando la suma total de los porcentajes se obtiene que el 100 % de las personas se encuentra dentro de algunos de los ítem de las preguntas realizadas. Estos datos son importantes para tener un

estipulado en cuanto a ingresos por ventas, ya que los mayores ingresos al flujo de caja para el negocio son por medio de la lechuga en este caso.

**Grafica 5. Libras de Hortalizas consumidas**



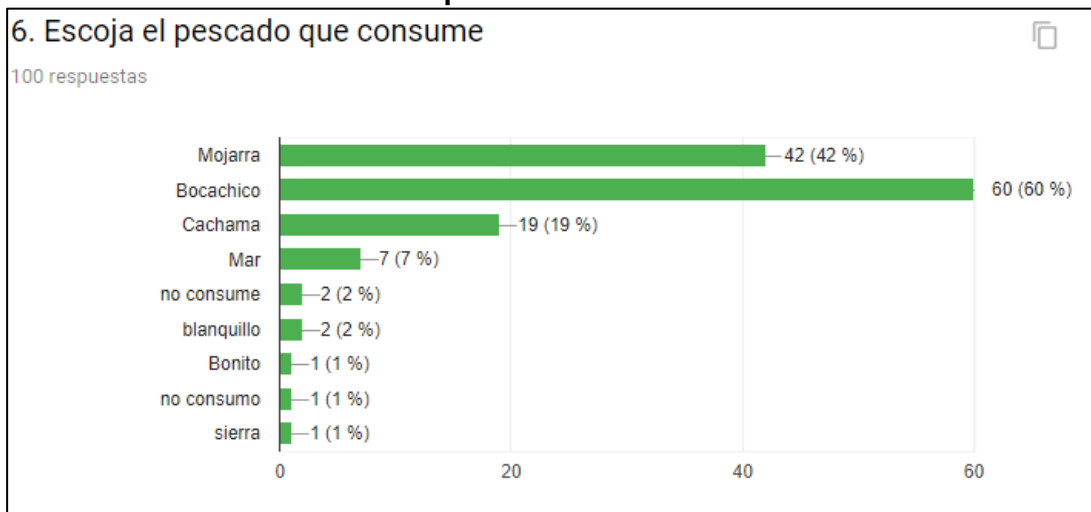
Fuente: Elaboración propia

### Tipo de Pescado Consumido

Inicialmente para poder entender estos resultados de la gráfica 6 se debe aclarar que dentro de las opciones de respuesta las cuales eran mojarra como es conocida la tilapia en la región caribe, Bocachico, cachamas y otro se podían seleccionar varias, ahora fijándonos solamente en las especies de interés y observando sus resultados este nos refleja que el 60% de los encuestado consume Bocachico, el 42% mojarra y un 19% cachama. Estos datos nos permiten sacar una conclusión acerca de nuestro plan de negocio así:

- Este proyecto se tiene previsto iniciar con tilapia roja ,pero observando y analizando los resultados anteriormente citados, podemos determinar que un 60% consume Bocachico y un 19% consume cachama, estos datos no afectaría el normal desarrollo y funcionamiento de nuestro proyecto ya que todas las especies son de agua dulce y se pueden producir las tres especies dentro de un mismo tanque sin existir competencia entre ellos por espacio ya que cada hábitat es diferente, por ejemplo el Bocachico siempre se mantiene en el fondo del tanque, las cachamas en un término medio de hábitat y las tilapias en la superficie del agua. Con esta idea captaríamos más segmentación de mercado.

**Grafica 6. Tipo de Pescado Consumido**

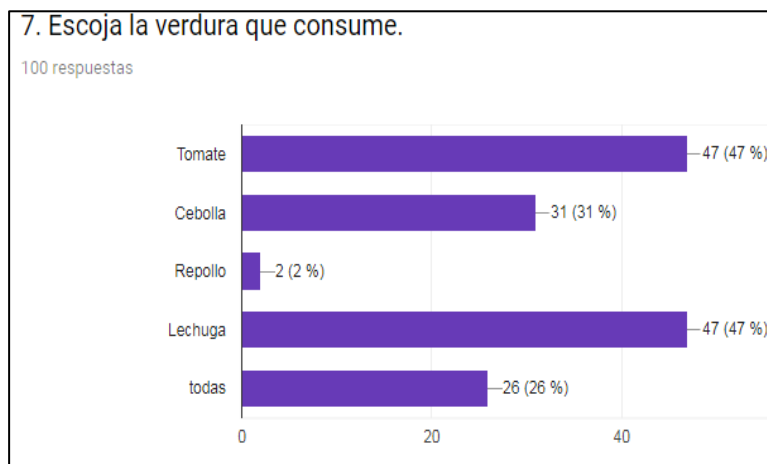


Fuente: Elaboración propia

### Tipo de Verduras Consumidas

Esta pregunta tiene la misma metodología de respuesta que la gráfica anterior, ahora al observar estos datos de la gráfica 7 podemos determinar que en la ciudad de Sincelejo existe un hábito de consumo de tomate y lechuga está última nuestra especie del proyecto, estos resultados nos conllevan a determinar que nuestro sistema acuapónico se debe implementar policultivos tomando como referencia estos resultados descritos.

**Grafica 7. Tipo de Verduras Consumidas**



Fuente: Elaboración propia

## Conocimiento del Concepto de Acuaponía

Para nuestros intereses de llevar a cabo esta iniciativa de negocio, los resultados obtenidos en la gráfica 8 tienen una importancia adicional, como se puede observar el desconocimiento de este tema tiende a tomar un rol importante dentro de nuestro proyecto:

- Inicialmente las personas de esta región tienen una perspectiva de que el pescado saludable es aquel que se pesca directamente del río, para nosotros lograr concientizar y culturalizar a estas personas siempre va hacer un escollo difícil para nuestra idea de negocio, pero no imposible, se debe realizar charlas, cuñas radiales, utilizando redes sociales enfatizando en los beneficios que nos brinda la acuaponía tanto para el medio ambiente y nuestra salud. Por ejemplo, nuestras especies producidas son limpias de elementos pesados, libre de partículas dañinas a nuestra salud, optimización de los recursos naturales y un mejor medio ambiente.

**Gráfica 8. Conocimiento del Concepto de Acuaponía**

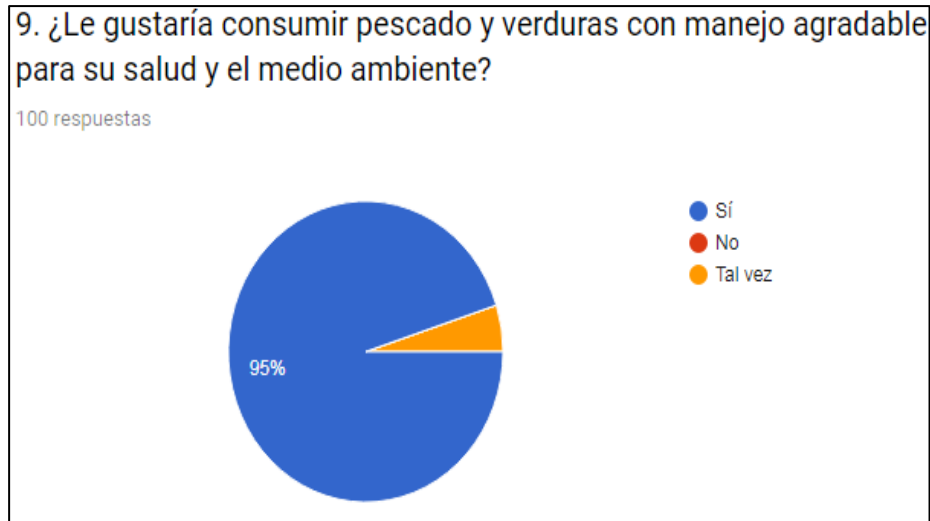


Fuente: Elaboración propia

## Percepción del Consumo Pescado y Verduras

Al observar la gráfica 9 se puede determinar que las personas denotan una postura de aceptación de ingerir alimentos con manejos saludables, limpios y orgánicos que le generen confiabilidad para su salud y la preservación del medio ambiente. Esta percepción de las personas nos facilitaría la penetración al mercado de nuestros productos y reconocimiento de la microempresa por medio del voz a voz. Cabe resaltar que inicialmente esta idea de negocio va dirigida a las personas del común y no a las grandes superficies locales.

**Grafica 9. Percepción del Consumo de Pescado y Verduras**



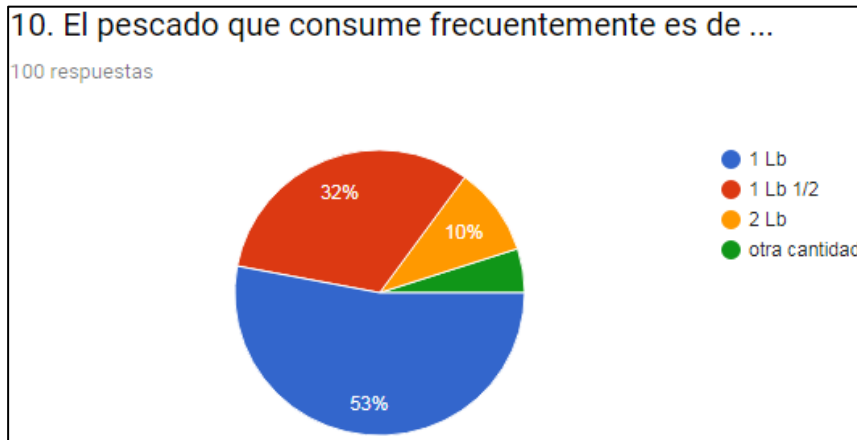
Fuente: Elaboración propia

## Tamaño del Pescado Consumido

La gráfica 10 tiene como objetivo identificar el tamaño de pescado agradable para el paladar de los consumidores y como se puede apreciar en los datos el 53% les gusta ver en sus platos un pescado dentro de los 500 gramos, mientras el 32% le apetece un pescado de 750 gramos, estos datos arrojados nos permiten tener una idea del tamaño ideal para producir y comercializar dentro de la ciudad de Sincelejo.



**Grafica 10. Tamaño del Pescado Consumido**



Fuente: Elaboración propia

### Disposición a Pagar por la Tilapia

Al observar los resultados obtenidos de la gráfica 11, el 52% de los encuestados están dispuestos a pagar \$7000 pesos por un pescado de 500 gramos, mientras que otro 36% ofrecen \$6000 pesos, estos datos se encuentran dentro de los rangos estipulados dentro de los ingresos de flujo de caja para las ventas de esta especie en nuestro plan de negocio.

Sin dejar de pasar por alto que un 2% aproximadamente está dispuesto a cancelar \$8000 por esta especie.

**Grafica 11. Disposición de Pago por la Tilapia Roja**



Fuente: Elaboración propia

## Disposición a Pagar por la Lechuga

Los resultados obtenidos y descritos en la gráfica 12 nos permiten tener una idea que la mitad de los encuestados están dispuestos a pagar \$2000 pesos por una lechuga de 250 gramos, mientras otro 42% disponen a pagar \$2500 pesos por la misma especie de 250 gramos, para los intereses en ingresos por ventas y estrategia de promoción de esta idea de negocio estos valores están dentro del rango propuesto.

**Gráfica 12. Disposición a Pagar por la Lechuga**

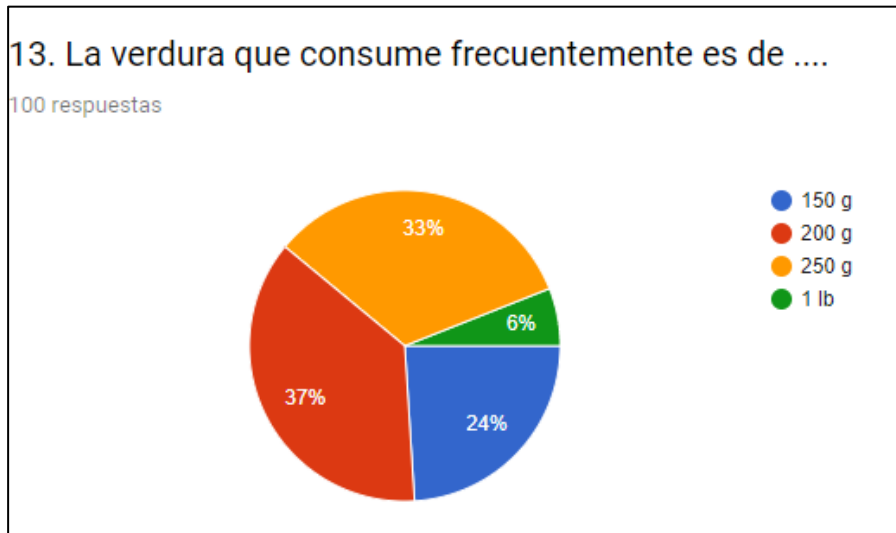


Fuente: Elaboración propia

## Gramos de Consumo de Verduras

La gráfica 13 tiene como objetivo identificar el tamaño y calidad de hortalizas que a los consumidores le gusta para degustar su paladar, y como se puede observar la gran mayoría de los encuestados le gusta comprar y consumir hortalizas tipo baby como la ofrecida por nuestro plan de negocio.

**Grafica 13. Gramo de Consumo de Verduras**



**Fuente:** Elaboración propia

Como conclusión final del estudio de mercado se puede determinar que nuestro nicho de mercado inicialmente apunta a los estratos 1, 2 y 3 lo cual abarca aproximadamente un 90% de la totalidad de la población, posteriormente se realizaría un nuevo estudio de mercado buscando ampliar nuestra cobertura con las grandes superficies y lograr asegurar ventas fijas mensuales con estas cadenas de mercado.

### **Análisis del sector**

La microempresa “Exotic Green” se llevará a cabo en el departamento de Sucre, en la ciudad de Sincelejo a una altura de 213 msnm y Temperatura promedio de 27°C, en los predios de la finca Villa Salime ubicada en la vereda San Jorge aproximadamente a 8 Km del centro urbano de la capital y 3 km del primer barrio de la capital (ver Imagen 14).

#### Imagen 14. Ubicación Geográfica de la Empresa



**Fuente:** Google Maps

La ciudad está dividida por 9 comunas las cuales son integradas con barrios de diferentes tipologías y estratos socio –económicos, donde el 52% de la población son estrato 1, el 28% estrato 2, el estrato 3 abarca el 11% de la población, el estrato 4 un 5% y por último el estrato 6 representa un 2% de la totalidad de la población. (Quessep, 2016).

Las comunas que conforma a Sincelejo son las siguientes; (ver imagen 15).

- **Comuna N 1. Noroeste** conformada por barrios de estratos 1 y 2 como son Divino Salvador, La Pollita, Las canarias, Pablo VI, La Selva, Ciudad Satélite y entre otros.
- **Comuna N 2. Oeste** esta comuna se agrupa barrios de estrato 2 como son Camilo Torres, urbanización Sevilla etapa I, II y III, San Carlos, Ipanema y Santa María.
- **Comuna N 3. Suroeste** se conforma con barrios de estratos 1 como el Bolívar, Villa Ana, El cinco y El Sinaí, y estratos 2 como la Terraza, Argelia, Pioneros y Rita Arrazola, entre otros.
- **Comuna N 4. Central 1.** Esta comuna se conforma con barrios de estratos 1 y 2 como por ejemplo Majagual, Nuevo México, Alfonso López, Cruz de mayo, La pajuela, entre otros.

- **Comuna N 5. Central 2.** Se conforma por barrios estratos 1 por ejemplo El Prado, Fátima, La Esperanza, La Lucha, entre otros y barrios estratos 4 como La Palma, La Ford y Chacurrí.
- **Comuna N 6. Norte.** Conformada por barrios estrato 1 y 2 como por ejemplo San Luis, Juan Bosco, Versailles, Cielo Azul, entre otros.
- **Comuna N. 7. Noroeste** Se conforma por barrios de estratos 1 como La Libertad, Villa Natalia, Las Brisas, estrato 2 Puerta roja, El Bosque, El Recreo, estrato 3 como El Socorro, Florencia, Las Margaritas I y II, Estrato 4 como La Toscana, Los Alpes y Las Peñitas. Por ultimo barrios estratos 5 como son Venecia I y II, Boston, Nueva Venecia y Altaír.
- **Comuna N 8. Sur** se agrupan barrios subnormales de estratos 1 como son Villa Mady I y II, El Cocuelo, Uribe - Uribe, La Gran Colombia, entre otros.
- **Comuna N 9. Sureste** se conforma por barrios de estratos 1 y 2 como por ejemplo La Trinidad, Piaget, Mano de Dios, entre otros.


**Imagen 15. División de Sincelejo.**



**Fuente;** Ballut et al, 2011

Este proyecto va enfocado al consumo de producto en fresco tanto de lechugas y tilapia roja que a diario se consume en nuestros hogares. Observando el crecimiento poblacional y las proyecciones estimadas por el DANE de la ciudad de Sincelejo para los próximos años, se tiene que tomar conciencia que debido a este incremento en la población se va reduciendo el uso de los suelos fértiles para cultivos por la fabricación de viviendas y otras infraestructuras con fines diferentes a la producción de alimentos (Tabla 4).

**Tabla 4. Estimación del Crecimiento Población**

 <b>INFORMACIÓN ESTADÍSTICA</b> ESTIMACIONES DE POBLACIÓN 1985 - 2005 Y PROYECCIONES DE POBLACIÓN 2005 - 2020 TOTAL MUNICIPAL POR ÁREA <b>A junio 30</b>									
DP	DPNOM	DPMP	MPIO	2015	2016	2017	2018	2019	2020
70	Sucre	70001	Sincelejo	275.207	279.031	282.868	286.749	290.667	294.650
70	Sucre	70110	Buenavista	9.552	9.618	9.680	9.746	9.808	9.884
70	Sucre	70124	Caimito	12.077	12.184	12.303	12.419	12.542	12.656
70	Sucre	70204	Coloso	5.838	5.803	5.768	5.731	5.696	5.660
70	Sucre	70215	Corozal	62.409	62.830	63.246	63.657	64.073	64.497
70	Sucre	70221	Coveñas	13.530	13.779	14.032	14.288	14.553	14.825
70	Sucre	70230	Chalán	4.354	4.367	4.381	4.401	4.416	4.431
70	Sucre	70233	El Roble	10.550	10.670	10.805	10.917	11.044	11.176
70	Sucre	70235	Galeras	20.188	20.515	20.854	21.199	21.548	21.905
70	Sucre	70265	Guaranda	17.422	17.646	17.883	18.124	18.365	18.608
70	Sucre	70400	La Unión	11.170	11.262	11.362	11.454	11.566	11.669
70	Sucre	70418	Los Palmitos	19.257	19.245	19.234	19.224	19.205	19.194
70	Sucre	70429	Majagual	33.258	33.438	33.625	33.811	34.010	34.205
70	Sucre	70473	Morroa	14.429	14.583	14.764	14.937	15.121	15.282
70	Sucre	70508	Ovejas	21.091	21.030	20.967	20.906	20.846	20.806
70	Sucre	70523	Palmito	13.682	13.953	14.224	14.499	14.790	15.081
70	Sucre	70670	Sampués	37.925	38.067	38.204	38.339	38.487	38.631

Fuente: DANE

## Análisis del Mercado

Sincelejo con una población estimada en 282. 868 por el DANE en el año del 2017 y proyectada para el 2019 en 290. 667 habitantes (ver anexo 3), necesita implementar proyectos de producción de alimentos saludables que satisfaga la demanda creciente y la vez ayude a la conservación del medio ambiente mitigando los daños colaterales de la agricultura y la piscicultura tradicional. La microempresa “Exotic Green” con su mensaje principal “saludable para el medio ambiente” quiere ser los pioneros e innovadores de esta propuesta ambiental y sostenible para garantizarle a la población en general alimentos saludables para su diario vivir.

La gran mayoría de hortalizas y tilapia en fresco que llegan a esta ciudad son de los departamentos de Antioquia y parte de la sabana de Bogotá específicamente las hortalizas y las tilapias ofrecidas por las grandes superficies llegan de plato Magdalena y en mayor proporción de Antioquia. Con esta iniciativa de negocio se pretende que la ciudad cuente con productos saludables, mejor calidad y una fuente de trabajo para sus habitantes.

### **Análisis de la competencia**

En el entorno local las competencias que existen en relación con nuestro producto animal inicialmente son dos restaurantes tipo campestre, los cuales son Yulimar y La Pirinola los cuales ofrecen productos en fresco similares pero producidos en piscicultura, también existen cuatros grandes superficies como son el Éxito, Surtimax, Olímpica(SAO) y ARA estos ofrecen pescados en presentación de congelados y hortalizas hidropónicas en fresco. Por estos motivos nuestros productos hacen la diferencia y valor agregado ya que ofrecemos productos frescos por la cercanía del lugar, además esto permite llevar al consumidor final alimentos en mejores condiciones y óptimas para el consumo.

En la parte de competencia del producto vegetal en este caso la lechuga no cuenta con producción y comercialización de algún ente o persona local, solo las grandes superficies son las que comercializan en gran proporción esta variedad, como es la lechuga crespa hidropónica.

En la plaza de mercado de la ciudad la variedad de lechuga más comercializada es la Batavia, la cual es originaria de Antioquia y parte de la sabana de Cundinamarca.

### **Estrategia de mercado**

### **Concepto del producto o servicio**

Este proyecto se centraliza en ofrecer dos especies bajo estándares de un sistema acuapónico con el fin de brindar un servicio óptimo, adecuado, saludable y que se tenga aceptación en nuestro nicho de mercado segmentado por los estratos 1, 2 y 3.

### **Estrategias de distribución**

La microempresa Exotic Green inicialmente se rige a una cadena de comercialización de sus productos que le permita una comunicación directa y permanente con el consumidor final y a la vez garantizar la entrega de un producto fresco, saludable, de buena higiene, calidad, servicio rápido y eficiente y se conformaría de la siguiente manera: Productor – domiciliario – cliente final.

También se tiene planeado de instalar un local en la parte céntrica con el fin que el personal interesado en adquirir nuestros productos tenga una manera fácil y cómoda de adquisición.

### **Estrategias de precio**

Para determinar un precio de cualquier artículo con interés comercial se debe hacer un análisis socioeconómico de la población para determinar su comportamiento habitual de compra, cultura, nivel de escolaridad, para tener una idea inicial a que estrato social se puede centrar nuestros productos. Otro factor importante para determinar el precio de un producto es la calidad, esta nos permite tener ventajas significantes con otro producto similar o sustituto.

Por otra parte, también se debe realizar los cálculos de costo de producción para cada producto con el fin de tener un precio mínimo y máximo estipulado de comercialización y poder tener una mejor estrategia de penetración de mercado en la ciudad. (ver tabla 5). La microempresa Exotic Green, se basará en la producción de dos variedades un



animal y otra vegetal bajo parámetros orgánicos garantizando asepsia de sus productos libres de químicos, elementos pesados y patógenos que puedan acarrear contraindicaciones futuras a la salud del consumidor final. Por lo que nuestros productos adicionalmente a su importante contenido nutricional tienen una ventaja comparativa a los otros productos similares y sustitutos.

Se consultó precios en las grandes superficies de la ciudad (ver anexos 10, 11 y 12) con el fin de tener una similitud de los precios que ellos manejan para tilapia roja fresca y lechuga cresa hidropónica con el objetivo de comparar los precios de ellos con los estimados de nosotros.

Con los factores que anteriormente se describen los precios que se estiman para el primer año son de \$6000 pesos la libra de tilapia roja y \$2500 para la lechuga cresa hidropónica de 250 gramos.

**Tabla 5 Costo Unitario de Producción.**

LECHUGA	UD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO	VALOR P.T.
MATERIA PRIMA	g	1,645	\$ 6,40	\$ 11
MANO DE OBRA DIRECTA	Hh	0,167	\$ 1.140	\$ 190
COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACION	gl	0	\$ -	\$ -
<b>COSTO DE PRODUCTO</b>				<b>\$ 201</b>
<b>TILAPIA</b>				
MATERIA PRIMA	Kg	0,42	\$ 1.818	\$ 764
MANO DE OBRA DIRECTA	Hh	0,167	\$ 1.140	\$ 190
COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACION	gl	0,84	463,8131313	\$ 390
<b>COSTO DE PRODUCTO</b>				<b>\$ 1.344</b>

Fuente; elaboración propia. 1

La tabla 5 describe el valor unitario de producción para una lechuga de 250 gramos y una tilapia de 500 gramos, tomando como referencia 10 minutos promedio de tiempo estimado por plántulas y por alevino como mano de obra y el valor estimado que se consume por alimento y fertilizantes aplicados.

## **Estrategias de promoción**

Como estrategias de promociones se tiene previsto implementar dos planes, los cuales son los siguientes:

- ✓ Para el lanzamiento de inauguración se planea manejar la promoción fijada en lleve tres libras de tilapia y se le adiciona 02 lechugas de 250 gramos. Esta estrategia de promoción tendría un tiempo estimado de dos semanas.  
Esta estrategia permite dar a conocer nuestros productos y lograr que los habitantes se acerquen y conozcan los beneficios de los productos.
- ✓ Otra campaña de lanzamiento es la de llevar una base de datos de los clientes para registrar sus compras y asignarles un descuento adicional de 2 y 5 % respectivamente, cuando acumulen compras igual o superior a 15 y 30 kg de tilapia para incentivarlos a compras regularmente. Esta promoción permitiría ganar y mantener clientela permanente durante el año y las dos cosechas que se planean sacar por año. Ese descuento se puede mantener durante un año debido que para producir una lechuga nos cuesta alrededor de \$201 y esta se vendería por un valor \$2500, obteniendo una ganancia monetaria de \$2299 pesos por cada lechuga vendida. Ahora por parte de la tilapia roja producir una sola tiene un costo alrededor de \$1344 pesos y se estipula venderla por un valor \$ 6000, obteniendo una ganancia por venta de cada tilapia \$4656. Esta promoción queda sujeta a cambios cuando se realice cada año de ventas.

## **Estrategias de comunicación**

Para implementar un plan de marketing primero se debe analizar ciertos parámetros en tres fases para determinar fortalezas y debilidades dentro de la organización, la primera fase realizar un estudio interno y externo para determinar qué factores nos puede afectar, cuales necesitan aplicar correctivos y cuales factores preventivos.

En la fase dos se debe realizar un diagnóstico basado en la matriz DAFO para saber cuáles son nuestras debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades y en la fase tres se lleva el plan idóneo, acertado y acorde a la necesidad requerida por la

microempresa (Comenzandodecero, 2018). Para nuestra empresa como objetivo del primer año es reducir costos de inversión y producción se implementaría un plan diseñado utilizando el voz a voz por intermedio de familiares, amigos y conocidos, se implementaría el uso de las redes sociales y los grupos creados en Facebook para compra y venta, otra estrategia es diseñar una página web para promocionar nuestros productos y que nos permita tener interacción constante con los posibles clientes. También se planea tener un aliado dentro de la plaza de mercado de la ciudad en donde se promocióne y comercialice nuestros productos.

## 5. PLAN OPERATIVO

### Funcionamiento del sistema.

para colocar en funcionamiento el sistema acuapónico se debe proceder de la siguiente manera;

- ❖ La selección del terreno que tenga una buena nivelación, tamaño requerido y en lo posible no tenga una pendiente mayor a 2%.
- ❖ Se procede a la instalación de tanque donde se va a realizar el cultivo de peces.
- ❖ Se instalan los tanques para el clarificador, biofiltro y sumidero con todos los accesorios de tubería necesarios y requeridos para el funcionamiento del sistema.
- ❖ Se realiza el montaje de las camas hidropónicas.
- ❖ Se instalan las motobombas de aireación y recirculación con los accesorios.
- ❖ Se vierte el agua a los tanques de cultivo para realizar ensayos de la recirculación del agua.
- ❖ Se realizan pruebas de físicos químicos diario a los tanques de cría y el biofiltro con el objetivo de tener las condiciones óptimas por las especies.
- ❖ Al tener las condiciones ideales del agua para el cultivo de peces y plantas, se procede a sembrar de forma escalonada los alevinos y las plántulas de lechugas, para este caso 430 alevinos y 750 plantas para evitar saturar el sistema.
- ❖ Semanalmente y escalonadamente se va repitiendo este ejercicio hasta llegar a cubrir los 3 tanques de cría de 8 m<sup>3</sup> cada uno y las 4 camas de 30 m<sup>2</sup>.
- ❖ Diariamente revisar las condiciones físico- químicas del agua y los sistemas de bombeo y aireación.

### Ficha técnica del producto

La microempresa “Exotic Green” inicialmente tiene un enfoque en dos especies para la implementación de este sistema acuapónico, una acuática como la tilapia roja y la otra de follaje como es la lechuga crespa. Cabe recalcar que esta determinación puede variar teniendo en cuenta los resultados obtenidos en el estudio de mercado por

intermedio de las encuestas que se han diligenciado como anteriormente se ha descrito.

En la imagen 16 se detalla las partes básicas, el color llamativo y atractivo para el gusto de los consumidores, además se puede complementar que su sabor es agradable para el paladar de los consumidores.

**Imagen.16 Tilapia Roja**



La tabla 6 nos permite observar la información básica, necesaria e importante como es la taxonomía, período de cosecha y los requerimientos climáticos para su producción y desarrollo normal de esta especie híbrida conocida en algunas regiones con el nombre de mojarra roja y que su nombre común es tilapia roja.

**Tabla 6. Ficha Técnica de la Tilapia**

PRODUCTO	
Nombre Común	Tilapia Roja / Mojarra Roja
Nombre Científico	<i>Oreochromis . Sp.</i>
Clase	<i>Osteteichrhyes</i>
Orden	Peciformes
Familia	Cichilidae
Especie	Hibrido
Tiempo de cosecha	4 – 6 meses.
Peso promedio	359 g – 400 g.
Calidad	Orgánica
Generalidades	Especie de fácil manejo, resistente a espacios reducidos, es capaz de resistir temperaturas por debajo de los 20°C y superiores a 35°C.
Características	Buena masa muscular, sin presencia de espinas intramusculares, resistencia a enfermedades, buena adaptación al medio, coloración fenotípica aceptable en el mercado.

**Fuente:** Elaboración propia

La tabla 7, se describe las propiedades organolépticas, funciones y los beneficios que nos brinda para nuestro desarrollo y salud.

**Tabla 7. Propiedades Nutricionales de la Tilapia**

<b>131</b> Energía	<b>20 g</b> Proteínas	<b>5 g</b> Lípidos	<b>5 g</b> Fósforo
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ideal para dietas bajas en calorías.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generan anticuerpos.</li> <li>• Ayudan asimilar más nutrientes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo cerebral.</li> <li>• Previene la obesidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fortalecimiento de los huesos.</li> <li>• Regula la energía.</li> <li>• Vitalidad.</li> </ul>

**Fuente:** Elaboración propia

El empaque cumple con una función muy importante dentro del proceso de la cadena de frío, por medio de este se garantiza una mejor conservación, higiene y calidad del

producto durante su transporte y llegar en óptimas condiciones hasta el consumidor final. En relación con el almacenamiento inicialmente no se tiene previsto mantener pescado en lugares de cuarto frío, para reducir costos y aprovechar mejor la cercanía de la empresa con la plaza de comercialización y ofrecer un producto fresco (Imagen 17).

**Imagen 17. Empaque y Almacenamiento**



**Fuente:** Elaboración Propia

La imagen 18, denota la lechuga crespa de nuestro interés comercial y la que más ingreso por ventas nos genera, esta especie es una planta herbácea, perecedera, con un fenotípico verde aceptado dentro de los consumidores, textura agradable, hojas grandes, rizadas e onduladas.

**Imagen 18.** Lechuga Crespa



**Fuente:** Google fotos

La tabla 8 describe la taxonomía de esta importante planta, sus requerimientos climáticos y su período de cosecha. Cabe resaltar que la lechuga es una de las hortalizas más consumida a nivel mundial y regional.

**Tabla 8 Ficha Técnica Lechuga**

<b>PRODUCTO</b>	
<b>Nombre Común</b>	<b>Lechuga</b>
<b>Nombre Científico</b>	<b><i>Lactuca sativa.</i></b>
<b>Clase</b>	<b><i>Magniliopsida.</i></b>
<b>Orden</b>	<b>Asterales.</b>
<b>Familia</b>	<b>Asteraceae</b>
<b>Especie</b>	<b>L. sativa</b>
<b>Tiempo de cosecha</b>	<b>28 – 29 días.</b>
<b>Peso promedio</b>	<b>30 g – 32 g.</b>
<b>Calidad</b>	<b>Orgánica.</b>
<b>Generalidades</b>	<b>Ciclos de cosecha manejables acorde al tipo de siembra, se adapta a temperaturas entre 20°C – 35°C.</b>
<b>Características</b>	<b>Perecedera, requiere de manejo poscosecha, alta demanda, rica en potasio e ideal para ensaladas y dietas.</b>

**Fuente:** Tomado de Calvo, 2015.



La tabla 9 describe la información de los porcentajes nutricionales de una lechuga de 100 gramos y sus beneficios que nos brindan para salud.

**Tabla 9. Composición Nutricional de la Lechuga**

<b>Componente</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Componente</b>	<b>Cantidad</b>
Agua	88,9 g	Riboflavina	0,0006 g
Proteína	8,4 g	Carbohidratos	20,1 g
Calcio	0,4 g	Tiamina	0,0003 g
Fósforo	0,14 g	Grasa	1,3 g
Hierro	0,0075 g	Vitamina A	1.155 U.I.
Niacina	0,0013 g		

**Fuente:** Tomado de Ávila, 2017

La lechuga cressa por ser una de las hortalizas muy perecederas requiere de un manejo muy especial para garantizar su calidad, conservación e higiene, nosotros bajo el nombre de Exotic Green se optaría por comercializarla en un empaque con un diseño llamativo que nos garantice seguridad y respaldo durante el transporte para que lleguen a los hogares del consumidor en muy buenas condiciones (ver imagen 19).

La imagen 19 representa la forma de comercialización de esta hortaliza por nuestra microempresa, debido a su alto contenido de agua requiere de un manejo poscosecha rápido y seguro que mantenga sus propiedades, color y sabor hasta llegar al consumidor final.

### Imagen 19. Empaque y Almacenamiento de la Lechuga



Fuente: Elaboración propia

### Precio Unitario de la tilapia.

Para determinar el precio de comercialización de la tilapia se tuvo en cuentas varios aspectos importantes que fueron analizados como fuentes primarias tales como las páginas agronet, ministerio de agricultura y el DANE que nos permitieron tener datos históricos y comportamiento de los precios de este producto en las diferentes plazas de mercado, se consultaron fuentes secundarias con personas que comercializan y consumen regularmente esta especie animal, se consultaron precios en las grandes superficies de la ciudad para tener un comparativo con los resultados arrojados en la encuesta. Está nos sirvió como fuente primaria para fijar el precio, utilizando estos datos tangible arrojados (gráfica 11) se puede observar que el 52% de los encuestados estarían dispuesto a pagar \$7000 por una libra de tilapia orgánica, otro 36% optaría por pagar \$6000 pesos, un 7% de las 100 personas encuestadas estarían a pagar un valor más alto a lo citados en las opciones de respuesta y por último un 3% aproximado

estaría totalmente de acuerdo en cancelar \$8000 por 500 gramos de tilapia, contemplando estos criterios y parámetros analizados se define comercializar nuestro producto durante el primer año a \$6000 por las razones siguientes:

- Se requiere que tenga competitividad y aceptación con los productos y precios que llegan de otras regiones del país.
- El Producto es innovador y limpio de químicos.
- Un precio justo para su comercialización y penetración de mercado.
- Con este precio se obtiene una ganancia en comparación al precio unitario de producción.

### **Precio unitario de la lechuga crespa**

Para determinar el precio de la lechuga crespa hidropónica se consultó con fuentes primarias y secundarias, pero no se fue posible tener un dato de comercialización debido a que esta especie no es producida en la ciudad, la gran mayoría de hortalizas que llegan a la plaza de mercado de Sincelejo es lechuga Batavia y provienen de otras regiones del país como Antioquia y la Sabana de Bogotá. Para determinar el precio acertado y asequible por la población se procedió a consultar en las páginas web del ministerio de agricultura, Agronet y DANE, además con los precios de las grandes superficies de la ciudad para tener un margen de comparación y fuente primaria para fijar el precio de la lechuga, basándonos en los resultados tangibles que al momento nos arroja la encuesta (gráfica 12) el cual el 50% de 100 personas encuestadas están dispuesta a cancelar \$2500 por una lechuga acuapónica, el 42% optaría por pagar \$2000 y por último el 7% está dispuesta a pagar un valor de \$3000 por 250 gramos de lechuga hidropónica.

Exotic Green se basaría en estos ítems anteriores para fijar un precio comercializable de la lechuga de \$2500 por los siguientes motivos:

- Precio razonable, justo y competitivo con las grandes superficies.
- Tomar auge y reconocimiento dentro de la ciudad.
- Producto fresco y libre de químicos.

- El aprovechamiento de la cercanía con la plaza de comercialización.

Cabe agregar que con base a los resultados de la encuesta se debe analizar y planear en un futuro producir diferentes tipos de hortalizas para satisfacer y tener diversidad de otras hortalizas como el tomate, cebolla y repollo que también son apetecidas por los habitantes de la ciudad.

### **Estrategia organizacional**

Para cumplir con las metas propuestas la micro empresa “Exotic Green” debe implementar un manual de funciones y obligaciones en donde se delegan a cada persona actividades de rutinas, semanales y mensuales con el fin de tener facilidad al momento de realizar un control y monitoreo en el cumplimiento de metas. Además, se debe implementar un DOFA que permita detectar debilidades, fortalezas, amenazas y oportunidades dentro de la organización y así tomar los correctivos correspondientes oportunamente.

### **Manual de funciones**

Antes de iniciar con la asignación de cargos y funciones de la empresa Exotic Green es conveniente resaltar el horario habitual de la ciudad de Sincelejo, perteneciente al departamento de Sucre el cual es de 08:00 am a 12:00 pm y luego de 2 a 5 pm, algunas empresas tienen jornada continua desde las 08:00 am a 4 pm.

Los cargos, funciones y salarios serán asignados por los dos únicos socios y bajo decretos legales vigentes establecidos por el gobierno, se debe anotar y dejar claro que en el primer año solo se generaría un solo empleado adicional a la microempresa por motivos de ahorro económicos, por lo tanto, los dos socios realizarán las actividades cotidianas requeridas para el óptimo funcionamiento de la empresa basados en sus conocimientos y habilidades adquiridos durante su carrera como tecnólogos en horticultura.

A continuación (tablas 10,11, 12 y 13), se describe los cargos y funciones del personal de la microempresa Exotic Green, tomando como referencia que este en casi un 100 % de productividad.

**Tabla 10. Cargo y Funciones Gerente**

<b>NOMBRE DEL CARGO</b>	<b>GERENTE</b>
<b>JEFE INMEDIATO</b>	<b>JUNTAS DE SOCIOS</b>
SALARIO	\$2.500.000
DESCRIPCION DEL CARGO	La persona delegada como gerente debe tener conocimientos y experiencia en manejo de estos sistemas acuapónicos, además debe ser una persona proactiva, líder y con capacidad de darle solución a los problemas imprevistos que surjan en la microempresa.
Personal a cargo	16
Perfil profesional	Biólogo, agrónomo, horticultor, Contador
Funciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisar diariamente los sistemas de recirculación, bombeo y especies animal y vegetal.</li> <li>• Revisar los asientos contables de la empresa Exotic Green.</li> <li>• Revisar los manejos administrativos del personal.</li> <li>• Supervisar la nómina del personal.</li> <li>• Realizar proyecciones de futuras inversiones.</li> </ul>

Horario laboral	8 horas
Tipo de contrato	Indefinido

Fuente: elaboración propia

**Tabla 11. Cargo y Funciones del Departamento Administrativo**

<b>NOMBRE DEL CARGO</b>	<b>Jefe departamento administrativo</b>
<b>JEFE INMEDIATO</b>	<b>Gerente</b>
<b>SALARIO</b>	<b>\$1.700.000</b>
<b>DESCRIPCION DEL CARGO</b>	La persona delegada como jefe administrativo debe ser una persona idónea que tenga criterio al momento de tomar decisiones, amigable, sincero y con buen trato hacia los subalternos.
Personal a cargo	4 personas
Perfil profesional	Administrador, Gestión talento humano
Funciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Supervisar el ingreso y salida del personal.</li> <li>• Orientar y corregir al personal.</li> <li>• Revisar las cuentas por cobrar.</li> <li>• Informar oportunamente al gerente de cualquier anomalía encontrada.</li> <li>• Revisar y la nómina.</li> <li>• Revisar los asientos contables.</li> <li>• Coordinar, supervisar y controlar los diferentes contratos y</li> </ul>

	procesos administrativos de la microempresa.
Horario laboral	8 horas
Tipo de contrato	Indefinido

Fuente: elaboración propia

**Tabla 12. Cargo y Funciones Departamento Comercial**

<b>NOMBRE DEL CARGO</b>	<b>Jefe departamento comercial</b>
<b>JEFE INMEDIATO</b>	<b>Gerente</b>
<b>SALARIO</b>	<b>\$1.700.000</b>
<b>DESCRIPCION DEL CARGO</b>	La persona delegada como jefe comercial debe ser una persona capaz de planear, dirigir, evaluar y controlar los diferentes procesos con el fin de ofrecer un producto y servicio de excelente calidad al consumidor final.
Personal a cargo	4 personas
Perfil profesional	
Funciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar y llevar a cabo un cronograma de actividades.</li> <li>• Supervisar las diferentes estrategias utilizadas para aumentar las ventas.</li> <li>• Supervisar los diferentes puntos de ventas de la empresa.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitar al personal constantemente.</li> <li>• Revisar la página web diariamente.</li> <li>• Informar oportunamente al gerente de alguna anomalía encontrada.</li> <li>• Mantener actualización constante del marketing moderno.</li> </ul>
Horario laboral	8 horas
Tipo de contrato	Indefinido

Fuente: elaboración propia

**Tabla 13. Cargo y Funciones Departamento de Operaciones**

NOMBRE DEL CARGO	Jefe departamento operaciones
JEFE INMEDIATO	Gerente
SALARIO	\$1.700.000
DESCRIPCION DEL CARGO	La persona delegada como jefe del departamento de operaciones debe ser una persona eficiente y eficaz que conlleve a la optimización de los insumos y materia prima de la microempresa.
Personal a cargo	3 personas
Perfil profesional	
Funciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Supervisar y controlar los insumos llegados y almacenados.</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Supervisar el estado de todo el material almacenado.</li> <li>• Supervisar el empaquetamiento de los productos.</li> <li>• Controlar y registrar todos los despachos realizados diariamente.</li> <li>• Informar oportunamente al gerente de cualquier anomalía encontrada.</li> </ul>
Horario laboral	8 horas
Tipo de contrato	Indefinido

Fuente: elaboración propia

### **DOFA (Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas)**

La matriz DOFA nos permite realizar un seguimiento oportuno, preciso y correctivo para lograr una meta establecida por la empresa a corto, mediano y largo plazo con el fin de tomar una decisión acertada en el momento preciso. Esta herramienta analítica es muy importante y útil dentro de cualquier negocio y empresa ya que por medio estas se pueden analizar y conocer las prioridades a corregir, determinar las ventajas y oportunidades que tenemos en comparación a otras empresas o negocio.

En la tabla 14 se especifica los factores internos y externo que pueden afectar el normal funcionamiento de la empresa, por tal motivo se debe se verificar y controlar diariamente que todas las actividades y tareas rutinarias tenga un registro y control por los jefes de áreas y una retroalimentación constante entre los diferentes departamentos para tomar correctivos pertinentes ante cualquier ocasión desfavorable en el momento oportuno.

**Tabla 14. DOFA de la microempresa “EXOCTIC GREEN”**

<b>FORTALEZAS</b>	<b>DEBILIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Innovación del producto.</li> <li>• Comprometimiento ambiental.</li> <li>• Calidad del producto.</li> <li>• Personal idóneo.</li> <li>• Mayor productividad en m<sup>2</sup>.</li> <li>• Diversificación de alimentos.</li> <li>• Manejo biológico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inversión inicial.</li> <li>• Alto consumo de energía.</li> <li>• Requiere personal calificado.</li> <li>• Manejo de residuos.</li> <li>• Supervisión constante de los equipos.</li> </ul>
<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>AMENAZAS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Creciente demanda de productos orgánicos.</li> <li>• Posicionamiento de marca.</li> <li>• Generar nuevos empleos.</li> <li>• Ventas por internet.</li> <li>• Buena ubicación geográfica.</li> <li>• Producto pionero en la región.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desconocimiento del tema.</li> <li>• Competencia.</li> <li>• Imitación del producto.</li> <li>• Aumentos de los insumos y materia prima.</li> <li>• Desconfianza del producto.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

### **Aspectos Legales**

En Colombia existen varias organizaciones gubernamentales que regulan y controlan la creación de nuevas empresas, microempresas, locales comerciales, etc. También la producción y comercialización de productos, especies vegetales y animales con el fin de preservar, mantener y conservar el buen uso de materia prima disponible sin afectar el territorio y medio ambiente de nuestro país, para tal fin se crearon una normatividad para legitimar y reglamentar estas producciones, para nuestro caso específico existen un marco legal que regula y controla la producción, comercialización de peces y hortalizas en el país y son las siguientes:

- **Ley 1014 de 2006.** De fomento a la cultura del emprendimiento.
- **Ley 590 del 2000.** Introduce el término PYME como tal, señala los parámetros y características requeridas para clasificar las empresas en micro, pequeñas o medianas, de acuerdo al número de empleados o activos totales, de igual forma busca fortalecer este sector incentivando el surgimiento y sostenimiento a través de instrumentos de apoyo.
- **Ley 223 de 1995.** Por la cual se expiden normas sobre racionalización tributaria y se dictan otras disposiciones.
- **Ley 101 de 1993.** Ley General de Desarrollo Agropecuario y Pesquero.
- **Ley 99 de 1993.** Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones.
- **Ley 13 de 1990.** Por la cual se dicta el Estatuto General de Pesca.
- **Ley 9 de 1979.** Por la cual se dictan Medidas Sanitarias.
- **Ley 905 de 2004.** Modifica la Ley 590 del 2000 sobre promoción del desarrollo de las PYMES y dicta otras disposiciones como otorgar beneficios fiscales en materia de impuestos territoriales con el fin de estimular la creación y subsistencia de estas.
- **Ley 23 de 1973.** Previene y controlar la contaminación del medio ambiente y busca el mejoramiento, conservación y restauración de los recursos naturales renovables, para defender la salud y el bienestar de todos los habitantes del Territorio Nacional.
- **Ley 9 de 1979.** Estableces las disposiciones y reglamentaciones para preservar, restaurar y mejorar las condiciones sanitarias relacionadas a la salud humana; adoptando la regulación, legalización y control de los descargos de residuos y materiales que afectan o pueden afectar las condiciones sanitarias del Ambiente.
- **Decreto 4463 del 15 de diciembre de 2006.** Podrán constituirse sociedades comerciales.

- **Decreto 1300 de 2003.** El cual se crea el Instituto Colombiano de Desarrollo Rural, INCODER y se determina su estructura.
- **Decreto 3075 de 1997.** El Instituto Nacional de Vigilancia de Alimentos y Medicamentos - INVIMA es la entidad encargada de ejecutar la política en materia de sanidad, higiene, inspección y control de calidad, buenas prácticas de manufactura para el consumo de alimentos y trámites para comercializar.
- **Decreto 2811 de 1974.** Es el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente. Regula los parámetros para los proyectos que interactúan directamente con la naturaleza, especialmente la flora y la fauna.
- **Decreto 1681 de 1978.** Reglamenta el uso de los recursos hidrobiológicos, con el fin de asegurar la conservación, el fomento y el aprovechamiento de los recursos hidrobiológicos y del medio acuático, su disponibilidad permanente y su manejo racional.
- **Decreto 1071 del 26 mayo del 2015.** Es el único reglamento del sector administrativo agropecuario, pesquero y desarrollo rural.
- **Decreto 1584 del 1984.** Establece los parámetros para los diversos tratamientos de aguas de acuerdo a su uso y disposición. Un agua residual debe haber tenido una remoción de la carga orgánica del 80% como mínimo para ser vertida a una fuente superficial.
- **Decreto 1541 de 1978.** Reglamenta las normas relacionadas con el recurso del agua en todos sus estados ya sea en cauces, riberas, reservas, pozos, ríos.
- **Decreto 1449 del 1977.** Reglamenta las normas sobre la conservación de los recursos naturales renovables y prohíbe la incorporación a aguas en cualquier de su estado sustancias o utensilio con tóxico.
- **Resolución del Ministerio de Transporte 002505 de 2004.** Por la cual se reglamentan las condiciones que deben cumplir los vehículos para transportar carne, pescado o alimentos fácilmente corruptibles.
- **Resolución N° 00074 de 2002.** Establece el reglamento para el procesamiento, empaclado, etiquetado, almacenamiento, certificación, importación y comercialización de productos agropecuarios.

- **Resolución 337 del 16 de octubre del 2008.** Establece las cuotas globales de pesca para las diferentes especies.
- **Norma Icontec 947 – 253.** Guía para la adecuación y comercialización de frutas, hierbas aromáticas, culinarias y hortalizas frescas.
- **Norma Técnica Colombiana 5830.** Reglamenta las pautas de inocuidad e higiene en el manejo de alimentos, cadena alimentaria y conservación.

Toda la normatividad anterior rige para todo el territorio nacional, ahora para la parte local la alcaldía de Sincelejo actual bajo el mandato del Dr. Jacobo Quessep desarrolla un plan de desarrollo municipal durante el lapso 2016 – 2019 con el lema “Ciudad con Visión” en los cuales incluye la creación de proyectos a largo, mediano y corto plazos que sean innovadores, sostenibles y que garantice un uso adecuado de la materia prima disponible en la región y que mitigue los daños al medio ambiente de la región (Quessep, 2016).

Acordes a estos argumentos del ente superior de la ciudad, nuestro proyecto de implementar un sistema acuapónico en la región se hace factible ya que nuestro objetivo principal como microempresa es cuidar el medio ambiente, reducir el gasto de recurso hídricos, reducir el deterioro de los suelos y además producir alimentos saludables para la salud de los habitantes. También existen unos entes regionales que regula, controla y supervisa que los parámetros estén acorde a las normas y leyes requeridas como es la Corporación Autónoma Regional de Sucre (CARSUCRE), Instituto Colombiano Agropecuario – Regional Sucre y la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca – Regional Barranquilla.

## 6. ANÁLISIS FINANCIERO

Antes de empezar a realizar el análisis financiero es conveniente tener varios conceptos claros y definidos que permita tener un mejor manejo de los datos obtenidos, para tal fin a continuación se relacionan algunas definiciones:

**Estado financiero:** Es el informe o registro formal y total que utilizan las empresas, entidades para llevar un control y constancia de las actividades económicas que se realizan dentro de una empresa. (empredepyme, 2016)

**Gastos Pre operacionales** son aquellos gastos que se realizan antes de iniciar las operaciones de una empresa en capacitación del personal, adecuación y publicidad (lifeder, 2017)

**Ingreso por Ventas** Es el proceso de facturación total de la empresa de todo aquello que ingresa por motivo de ventas de los productos o servicios ofrecidos por la entidad y que se relacionan los gastos de producción y procesamiento (eustat, 2017)

**Materia Prima e Insumos** Son todos los elementos que se incluyen en la elaboración de un producto que permitieron la confección del producto final. (Gerencie, 2018)

**Costos Financieros** Son todos los costos financieros usuales encontrados en las comisiones y los intereses originados por operaciones crediticias bancarias (empredepyme, 2016)

**Costos Totales** Son todos los costos referidos que se genera en una empresa para su normal funcionamiento, de los cuales existen fijos y variables (Pérez, 2017)

**Balance General** Es un resumen de todo lo que tiene la empresa, de lo que debe, de lo que le deben y de lo que realmente le pertenece a su propietario, a una fecha determinada (Gerencie, 2018)

**Caja y Bancos** Caja es el dinero que se tiene disponible en el cajón del escritorio, en el bolsillo y los cheques al día no consignados. Bancos es el dinero que se tiene en la cuenta corriente del banco (Gerencie, 2018)

**Cuentas por Cobrar** Es el saldo por recaudar de ventas hechas a crédito y que todavía deben los clientes, los préstamos a los operarios y amigos. También se incluyen los cheques o letras de cambio por cobra (Gerencie, 2018)

**Inventarios Materia Prima** Es el valor de las materias primas disponibles a la fecha de la elaboración del balance, valoradas al costo (Gerencie, 2018)

**Inventarios Producto Terminado** Es el valor de la mercadería que se tiene disponible para la venta, valorada al costo de producción (Gerencie, 2018)

**Activos Corrientes** Son aquellos activos que son más fáciles para convertirse en dinero en efectivo durante el período normal de operaciones del negocio. Caja, Bancos, inventarios y Cuentas por Cobrar (Gerencie, 2018)

**Terrenos y Edificaciones** Son todo aquellos terrenos y edificaciones que posee la empresa y que son activos de constante valoración (Visiers, 2017)

**Maquinaria y Equipos** Dentro de este apartado se incluyen todas aquellas máquinas, vehículos industriales y herramientas necesarias para la actividad cotidiana. Equipos compuestos por ordenadores, impresoras, escáner y demás aparatos electrónicos (Visiers, 2017)

**Vehículos** Son todos los medios de transporte que forman parte de los bienes de la compañía, como coches, camiones, motos, barcos, etc., utilizados para el transporte de personas, mercancías, materiales o animales (Visiers, 2017)

**Muebles y Enseres** Son todas las estanterías, mesas, sillas, mostradores y demás muebles que posee la empresa (Visiers, 2017)

**Depreciación Acumulada** Es la cantidad total de la devaluación de ciertos activos de una empresa durante sus usos anuales y que deben llevar registrado (Visiers, 2017)

**Activos Fijos** Es el valor de aquellos bienes muebles e inmuebles que la empresa posee y que le sirven para desarrollar sus actividades (Gerencie, 2018)

**Otros Activos** Son aquellos que no se pueden clasificar en las categorías de activos corrientes y activos fijos, tales como los gastos pagados por anticipado, las patentes, etc. (Gerencie, 2018)

**Pasivos** Es todo lo que la empresa debe a terceros. Los pasivos de una empresa se pueden clasificar en orden de exigibilidad en las siguientes categorías. Pasivos corrientes, pasivos a largo plazo y otros pasivos (Gerencie, 2018)

**Pasivos Corrientes** Son aquellos pasivos que la empresa debe pagar en un período menor a un año (Gerencie, 2018)

**Pasivo Mediano y largo Plazo** Son aquellos activos que la microempresa debe pagar en un período mayor a un año, tales como obligaciones bancarias, etc. (Gerencie, 2018)

**Patrimonio** Es el valor de lo que le pertenece al empresario en la fecha de realización del balance. Este se clasifica en: Capital, Utilidades Retenidas, Utilidades Periodo Anterior y Reserva Legal. (Gerencie, 2018.)

**Valor presente neto (VPN)** es el método conocido para evaluar proyectos de inversión a largo plazo, ya que permite determinar si una inversión cumple con el objetivo básico financiero (Rankia, 2018)

**Tasa interna de retorno (TIR)** es la tasa de interés o rentabilidad que genera un proyecto, la cual nos permite medir la rentabilidad de una inversión (Rankia, 2018).

Para el montaje y funcionamiento de este proyecto con el nombre de “Exotic Green” se debe contar con un capital aproximado de \$110.000.000 millones de pesos colombianos, para reunir este dinero se tiene la siguiente opción;

- Este proyecto se conformaría por dos socios, cada socio aportaría la suma de \$25.000.000 millones de pesos para un total de \$ 50.000.000 millones y los \$ 60.000.000 millones faltantes se obtendrían por intermedio de un crédito bancario y por otro lado se radicaría al fondo emprender para su financiación total.

En la tabla 15 se describe la cotización que se realizó de los elementos necesarios para el normal funcionamiento y desarrollo del sistema acuapónico en la etapa preoperativa.



**Tabla 15. Cotización Tuberías y Accesorios**

<b>TANQUES Y ACCESORIOS</b>			
<b>CONCEPTO</b>	<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TOTAL</b>
Tanques de 8 m3	\$ 2.000.000	3	\$ 6.000.000
Tanques de 1m3	\$ 500.000	3	\$ 1.500.000
Motobombas 1 hp	\$ 770.800	2	\$ 1.541.600
Polisombra	\$ 1.500	600	\$ 900.000
Tubo 1 x 6 m presion 13'5 - 315 psi	\$ 26.900	13	\$ 349.700
Codo 90 x 1	\$ 1.400	30	\$ 42.000
Codo 90 x 1/2	\$ 400	30	\$ 12.000
Codo 90 x 1/2 presion	\$ 3.400	3	\$ 10.200
Adaptador Hembra 1 presion	\$ 1.500	1	\$ 1.500
Sifon	\$ 2.500	10	\$ 25.000
Tee 1 presion	\$ 1.600	30	\$ 48.000
Tee 1/2 presion	\$ 4.250	3	\$ 12.750
Thermoloon 3 mm 122 x 10 dos caras	\$ 134.000	1	\$ 134.000
Tapon soldador 1/2 presion	\$ 250	30	\$ 7.500
Valvulas de bola lisa soldable	\$ 239.000	1	\$ 239.000
Computador portatil	\$ 800.000	1	\$ 800.000
Motocarro	\$ 5.000.000	1	\$ 5.000.000
yumbolon metalizado	\$ 125.000	6	\$ 750.000
Camas moviles horizontales en PVC	\$ 2.150.000	4	\$ 8.600.000
			<b>\$ 25.973.250</b>

Fuente: Elaboración propia

La tabla 16 que a continuación se denota, describe los valores de los elementos requeridos y necesarios para realizar las muestras físico – químicas del agua, el alimento de los peces y los fertilizantes para las plantas.

**Tabla 16. Cotización Materia Prima – Químicos**

MATERIA PRIMA - FISICO-QUIMICOS			
Hagen Nutrafin de Ph para agua dulce	\$ 92.770	3	\$ 278.310
Test de dureza GH - KH	\$ 40.900	3	\$ 122.700
Kit de pruebas NH3 - NO2 - NO3	\$ 50.000	3	\$ 150.000
Alimentos peces	\$ 90.000	24	\$ 2.160.000
Fertilizantes	\$ 36.000	3	\$ 108.000
Plantulas	\$ 80	36000	\$ 2.880.000
alevinos	\$ 80	3960	\$ 316.800
Empaques	\$ 10.000	4	\$ 40.000
			<b>\$ 6.055.810</b>

Fuente: Elaboración propia

La tabla 17 describe las proyecciones de costo de la mano de obra acorde al aumento fijado por el gobierno nacional al salario mínimo legal vigente y la cual será asumida por los dos socios durante el primer año de funcionamiento.

**Tabla 17. Mano de obra primer año.**

MANO DE OBRA				
salario minimo	cantidad	dia	mensual	anual
\$ 1.313.601	\$ 1	\$ 43.787	\$ 1.313.601	\$ 15.763.212
\$ 1.313.601	\$ 2	\$ 87.573	\$ 2.627.202	\$ 31.526.424

Fuente: Elaboración propia

La tabla 18 estipula los gastos en mano de obra durante la proyección de los 5 años asumidos por dos empleados.

**Tabla 18. Costo Mano de Obra 5 años**

FLUJO DE CAJA	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
COSTO MANO DE OBRA	\$31.526.424	\$33.033.387	\$34.354.723	\$35.728.911	\$37.158.068

La tabla 19 denota valores de la inversión inicial necesarios para llevar a cabo este proyecto de negocio.

**Tabla 19. Costos Inversión Inicial**

<b>SINTESIS DE INVERSIÓN INICIAL.</b>	
<b>CONCEPTO</b>	<b>MONTO</b>
Preoperativos	\$ 25.973.250
Materia prima	\$ 6.055.810
Muebles y equipos	\$ 850.000
Vehiculo	\$ 5.000.000
Gastos de administración	\$ 11.142.000
Utilidad operacional	\$ 21.745.484
Reserva legal	\$ 3.354.506
Mano de obra (1 AÑO)	\$ 31.526.424
Total	\$ 105.647.474

**Fuente:** Elaboración propia

En la tabla 20 se estima el comportamiento del crédito requerido para completar la inversión inicial del proyecto.

**Tabla 20. Amortización del crédito.**

<b>AMORTIZACIÓN DEL PRESTAMO</b>		
<b>Inversión Inicial</b>	\$ 105.647.474	
<b>Capital</b>	\$ 50.000.000	
<b>PRESTAMO</b>	\$ 60.000.000	
<b>Periodo</b>	\$ 60	Meses
<b>Tasa</b>	1,5%	Mensual
<b>Cuota</b>	\$ 1.523.606	Mensual
<b>Tasa Anual Efectiva</b>	19.5%	Anual

Año	Valor de la Cuota	Intereses	Abono a la deuda	Saldo
\$ -		\$ -	\$ -	\$ 60.000.000
\$ 1	\$ 1.523.606	\$ 900.000	\$ 623.606	\$ 59.376.394
\$ 2	\$ 1.523.606	\$ 890.646	\$ 632.960	\$ 58.743.435
\$ 3	\$ 1.523.606	\$ 881.152	\$ 642.454	\$ 58.100.980
\$ 4	\$ 1.523.606	\$ 871.515	\$ 652.091	\$ 57.448.890
\$ 5	\$ 1.523.606	\$ 861.733	\$ 661.872	\$ 56.787.017
\$ 6	\$ 1.523.606	\$ 851.805	\$ 671.800	\$ 56.115.217
\$ 7	\$ 1.523.606	\$ 841.728	\$ 681.877	\$ 55.433.339
\$ 8	\$ 1.523.606	\$ 831.500	\$ 692.106	\$ 54.741.234
\$ 9	\$ 1.523.606	\$ 821.119	\$ 702.487	\$ 54.038.747
\$ 10	\$ 1.523.606	\$ 810.581	\$ 713.024	\$ 53.325.722
\$ 11	\$ 1.523.606	\$ 799.886	\$ 723.720	\$ 52.602.003
\$ 12	\$ 1.523.606	\$ 789.030	\$ 734.576	\$ 51.867.427
\$ 13	\$ 1.523.606	\$ 778.011	\$ 745.594	\$ 51.121.833
\$ 14	\$ 1.523.606	\$ 766.827	\$ 756.778	\$ 50.365.055
\$ 15	\$ 1.523.606	\$ 755.476	\$ 768.130	\$ 49.596.925
\$ 16	\$ 1.523.606	\$ 743.954	\$ 779.652	\$ 48.817.273
\$ 17	\$ 1.523.606	\$ 732.259	\$ 791.347	\$ 48.025.926
\$ 18	\$ 1.523.606	\$ 720.389	\$ 803.217	\$ 47.222.710
\$ 19	\$ 1.523.606	\$ 708.341	\$ 815.265	\$ 46.407.445
\$ 20	\$ 1.523.606	\$ 696.112	\$ 827.494	\$ 45.579.951
\$ 21	\$ 1.523.606	\$ 683.699	\$ 839.906	\$ 44.740.044
\$ 22	\$ 1.523.606	\$ 671.101	\$ 852.505	\$ 43.887.539
\$ 23	\$ 1.523.606	\$ 658.313	\$ 865.293	\$ 43.022.247
\$ 24	\$ 1.523.606	\$ 645.334	\$ 878.272	\$ 42.143.975
\$ 25	\$ 1.523.606	\$ 632.160	\$ 891.446	\$ 41.252.529
\$ 26	\$ 1.523.606	\$ 618.788	\$ 904.818	\$ 40.347.711
\$ 27	\$ 1.523.606	\$ 605.216	\$ 918.390	\$ 39.429.321
\$ 28	\$ 1.523.606	\$ 591.440	\$ 932.166	\$ 38.497.155
\$ 29	\$ 1.523.606	\$ 577.457	\$ 946.148	\$ 37.551.007
\$ 30	\$ 1.523.606	\$ 563.265	\$ 960.341	\$ 36.590.666
\$ 31	\$ 1.523.606	\$ 548.860	\$ 974.746	\$ 35.615.921
\$ 32	\$ 1.523.606	\$ 534.239	\$ 989.367	\$ 34.626.554
\$ 33	\$ 1.523.606	\$ 519.398	\$ 1.004.207	\$ 33.622.347
\$ 34	\$ 1.523.606	\$ 504.335	\$ 1.019.270	\$ 32.603.076
\$ 35	\$ 1.523.606	\$ 489.046	\$ 1.034.560	\$ 31.568.517
\$ 36	\$ 1.523.606	\$ 473.528	\$ 1.050.078	\$ 30.518.439
\$ 37	\$ 1.523.606	\$ 457.777	\$ 1.065.829	\$ 29.452.610
\$ 38	\$ 1.523.606	\$ 441.789	\$ 1.081.817	\$ 28.370.793
\$ 39	\$ 1.523.606	\$ 425.562	\$ 1.098.044	\$ 27.272.749
\$ 40	\$ 1.523.606	\$ 409.091	\$ 1.114.514	\$ 26.158.235
\$ 41	\$ 1.523.606	\$ 392.374	\$ 1.131.232	\$ 25.027.003
\$ 42	\$ 1.523.606	\$ 375.405	\$ 1.148.201	\$ 23.878.802
\$ 43	\$ 1.523.606	\$ 358.182	\$ 1.165.424	\$ 22.713.379
\$ 44	\$ 1.523.606	\$ 340.701	\$ 1.182.905	\$ 21.530.474
\$ 45	\$ 1.523.606	\$ 322.957	\$ 1.200.649	\$ 20.329.825
\$ 46	\$ 1.523.606	\$ 304.947	\$ 1.218.658	\$ 19.111.167
\$ 47	\$ 1.523.606	\$ 286.668	\$ 1.236.938	\$ 17.874.229
\$ 48	\$ 1.523.606	\$ 268.113	\$ 1.255.492	\$ 16.618.737
\$ 49	\$ 1.523.606	\$ 249.281	\$ 1.274.325	\$ 15.344.412
\$ 50	\$ 1.523.606	\$ 230.166	\$ 1.293.439	\$ 14.050.972
\$ 51	\$ 1.523.606	\$ 210.765	\$ 1.312.841	\$ 12.738.131
\$ 52	\$ 1.523.606	\$ 191.072	\$ 1.332.534	\$ 11.405.598
\$ 53	\$ 1.523.606	\$ 171.084	\$ 1.352.522	\$ 10.053.076
\$ 54	\$ 1.523.606	\$ 150.796	\$ 1.372.810	\$ 8.680.267
\$ 55	\$ 1.523.606	\$ 130.204	\$ 1.393.402	\$ 7.286.865
\$ 56	\$ 1.523.606	\$ 109.303	\$ 1.414.303	\$ 5.872.562
\$ 57	\$ 1.523.606	\$ 88.088	\$ 1.435.517	\$ 4.437.045
\$ 58	\$ 1.523.606	\$ 66.556	\$ 1.457.050	\$ 2.979.995
\$ 59	\$ 1.523.606	\$ 44.700	\$ 1.478.906	\$ 1.501.089
\$ 60	\$ 1.523.606	\$ 22.516	\$ 1.501.089	\$ 0

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 21. Flujo de Caja**

FLUJO DE CAJA		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
INGRESOS POR VENTAS	-\$ 105.647.474	\$72.940.500	\$102.211.200	\$109.879.200	\$116.834.400	\$123.789.600
COSTO DE MATERIA PRIMA		\$32.749.060	\$38.434.872	\$46.121.846	\$55.346.216	\$66.415.459
COSTO MANO DE OBRA		\$31.526.424	\$33.033.387	\$34.354.723	\$35.728.911	\$37.158.068
COSTO INDIRECTO		\$142.350	\$170.820	\$204.984	\$245.981	\$295.177
COSTO FABRICACIÓN		\$40.053.016	\$48.063.619	\$57.676.343	\$69.211.612	\$83.053.934
INVENTARIO EN PROCESO		\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
COSTO DE PRODUCCIÓN		\$40.053.016	\$48.063.619	\$57.676.343	\$69.211.612	\$83.053.934
INVENTARIO TERMINADO		\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
COSTO DE VENTAS		\$40.053.016	\$48.063.619	\$57.676.343	\$69.211.612	\$83.053.934
UTILIDAD BRUTA		\$32.887.484	\$39.464.981	\$47.357.977	\$56.829.572	\$68.195.487
CUOTA DE CREDITO		\$1.523.606	\$1.523.606	\$1.523.606	\$1.523.606	\$1.523.606
ADMINISTRACIONALES		\$11.142.000	\$13.370.400	\$16.044.480	\$19.253.376	\$23.104.051
COMERCIALES		\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
GASTO TOTAL		\$11.142.000	\$13.370.400	\$16.044.480	\$19.253.376	\$23.104.051
UTILIDAD OPERACIONAL		\$21.745.484	\$26.094.581	\$31.313.497	\$37.576.196	\$45.091.436
OTROS INGRESOS		\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
OTROS EGRESOS		\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
UTILIDAD ANTES IMPUESTO		\$21.745.484	\$26.094.581	\$31.313.497	\$37.576.196	\$45.091.436
IMPUESTO RENTA (15%)		\$3.354.506	\$4.025.407	\$4.830.489	\$5.796.586	\$6.955.904
UTILIDAD NETA		\$18.390.978	\$22.069.174	\$26.483.008	\$31.779.610	\$38.135.532

**Fuente:** Elaboración propia

Este flujo de caja descrito en la tabla 21 es producto del efectivo que ingresa como resultado de las ventas de tilapia y lechuga en el primer año (ver tabla 22) y se realizó la proyección de ventas durante 5 años para determinar el comportamiento de las ventas anuales y poder calcular la TIR y el VPN.

La tabla 22 describe las posibles unidades vendidas durante el primer año, descontando el 10% de mortalidad de cada especie y teniendo en cuenta los dos primeros meses preoperativos. Las proyecciones de ventas de los 4 años restantes están descritas en los anexos (15,16,17 y 18).

**Tabla 22. Unidades vendidas primer año.**

MES	PRIMER AÑO												TOTAL VENTAS	PRECIO DE VENTA	INGRESOS
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE			
UNIDADES DE LECHUGAS	preoperativo		2250	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000			
UNIDADES MENOS 10% LECHUGAS	0	0	2025	2700	2700	2700	2700	2700	2700	2700	2700	2700	\$ 26.325	2500	\$ 65.812.500
UNIDADES DE TILAPIAS	0	0	0	0	0	0	0	1320	0	0	0	0			
UNIDADES MENOS 10% TILAPIA	0	0						1188	0	0	0	0	\$ 1.188	6000	\$ 7.128.000
														TOTAL	\$ 72.940.500

Fuente; elaboración propia. 2

**Tabla 23. Efectivo Neto – TIR - VPN**

	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
INGRESOS		\$ 72.940.500	\$ 102.211.200	\$ 109.879.200	\$ 116.834.400	\$ 123.789.600
EGRESOS	-\$ 105.647.474	\$ 40.053.016	\$ 48.063.619	\$ 57.676.343	\$ 69.211.612	\$ 83.053.934
SALDOS	-\$ 105.647.474	\$ 32.887.484	\$ 54.147.581	\$ 52.202.857	\$ 47.622.788	\$ 40.735.666
	TIR	31%				
	VPN	\$ 32.995.598				

Fuente: Elaboración propia

Para calcular la TIR y el VPN se utilizaron las fórmulas que ofrece el programa excel y los datos de la tabla 23, los resultados obtenidos de la TIR fueron de un 31% de rentabilidad anual y por parte del VPN fue positiva, ambos resultados nos permiten tomar una decisión de llevar a cabo este negocio en el ejercicio real.

En relación a estos datos se estima que el tiempo de recuperación de la inversión inicial estaría dentro de los 2 primeros años de ventas.

La tabla 24 refleja el total de unidades que se requiere vender mensualmente para costear los costos fijos mensuales de la microempresa.

**Tabla 24. Punto de equilibrio mensual de la lechuga.**

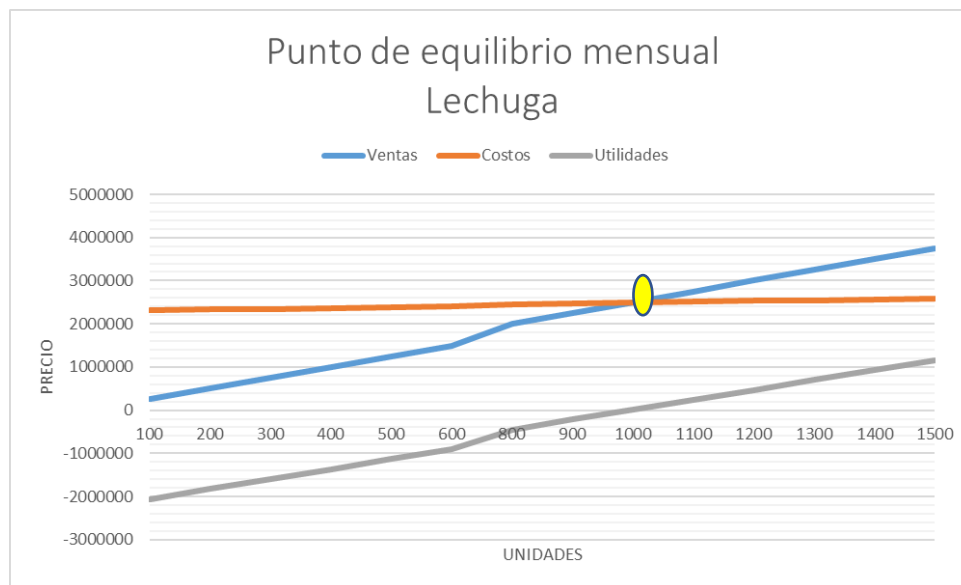
Costos fijos:	\$2.448.206
Precio:	\$2.500
Costos variables:	\$201
P.E.:	1064,90024
Utilidades:	\$0

Unidades	Ventas	Costos	Utilidades
100	\$250.000	\$2.468.306	-\$2.218.306
200	\$500.000	\$2.488.406	-\$1.988.406
300	\$750.000	\$2.508.506	-\$1.758.506
400	\$1.000.000	\$2.528.606	-\$1.528.606
500	\$1.250.000	\$2.548.706	-\$1.298.706
600	\$1.500.000	\$2.568.806	-\$1.068.806
800	\$2.000.000	\$2.609.006	-\$609.006
900	\$2.250.000	\$2.629.106	-\$379.106
1000	\$2.500.000	\$2.649.206	-\$149.206
1065	\$2.662.251	\$2.662.251	\$0
1200	\$3.000.000	\$2.689.406	\$310.594
1300	\$3.250.000	\$2.709.506	\$540.494
1400	\$3.500.000	\$2.729.606	\$770.394
1500	\$3.750.000	\$2.749.706	\$1.000.294

Fuente; elaboración propia.

La gráfica 14 expresa el punto de equilibrio mensual que nos permite tener ingresos para cancelar los gastos fijos mensuales requeridos.

Gráfica 14. Punto de equilibrio mensual



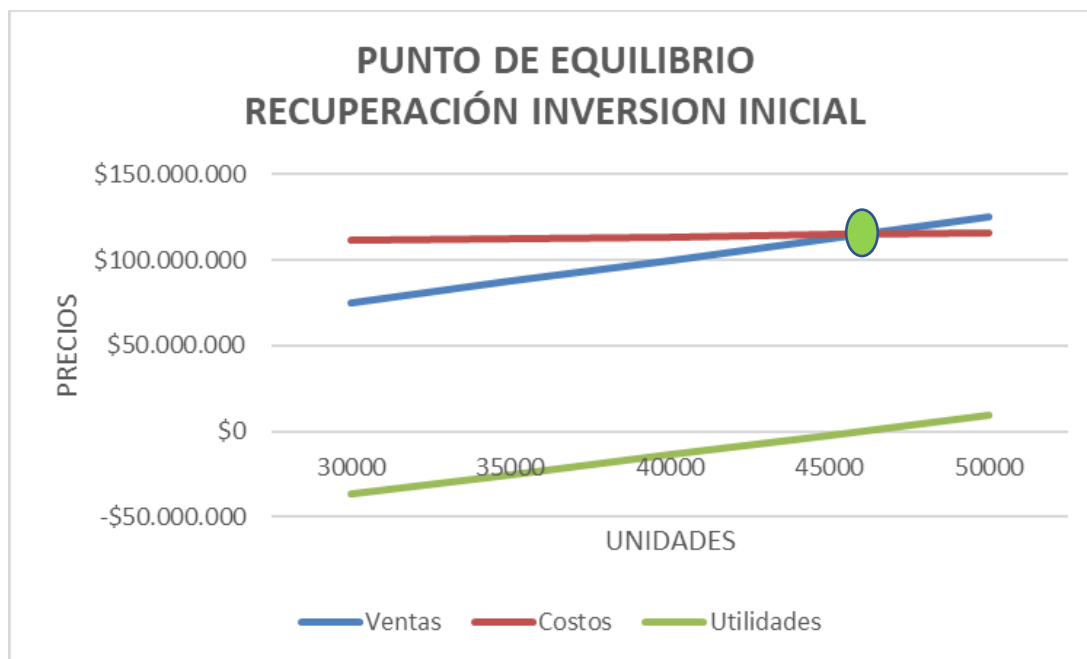
En la tabla 25 explicamos el tiempo estipulado para recuperar la inversión inicial el cual se procedió a calcular tomando los **\$45953** lechugas, divididas por las 3000 lechugas estimada a vender y producir mensualmente, arrojando un aproximado de 15 meses y 3 días para recuperar la inversión inicial.

Es de aclarar que solo se procedió a realizar este cálculo a la especie vegetal debido a que el mayor ingreso monetario es por medio de esta variedad.

**Tabla 25. Punto de equilibrio para recuperar inversión inicial.**

<b>Costos fijos:</b>	\$105.647.474
<b>Precio:</b>	\$2.500
<b>Costos variables:</b>	\$201
<b>P.E.:</b>	45953,6642
<b>Utilidades:</b>	\$0

Unidades	Ventas	Costos	Utilidades
30000	\$75.000.000	\$111.677.474	-\$36.677.474
35000	\$87.500.000	\$112.682.474	-\$25.182.474
40000	\$100.000.000	\$113.687.474	-\$13.687.474
45954	\$114.884.161	\$114.884.161	\$0
50000	\$125.000.000	\$115.697.474	\$9.302.526



**Fuente; elaboración propia.**



## **7. IMPACTOS**

### **Impacto social**

La microempresa “Exotic Green” bajo su lema trazado “saludable con el medio ambiente”, tiene como parámetros sociales la de preservar y conservar la tranquilidad y seguridad tanto al personal que labore en la planta como la población cercana al proyecto, aunque es muy importante citar que esta planta de producción los equipos instalados y utilizados no emiten ruido ni emanan humo que pueda perturbar la tranquilidad de la población. Otro aspecto social es la generación de nuevos puestos de empleo directos iniciales que este proyecto brindaría, adicional a esto existe otro aspecto social muy importante que no se puede dejar de mencionar y tiene que ver con el reconocimiento categórico que obtendría el departamento de Sucre, la ciudad Sincelejo y la vereda San Jorge por ser los pioneros en activar un proyecto de tal magnitud y beneficios que esto consigo se obtendrían, estos beneficios se transmitirían en atraer turismo, fomentar trabajos indirectos creados con negocios en las vías de acceso a la planta y también se implementaría visitas de universidades e institutos educativos con el fin de seguir creando conciencia ambiental en la región.

### **Impacto económico**

Con este plan de negocio se busca inicialmente reconocimiento a la ciudad de Sincelejo en la región caribe, mejor calidad de vida de la población, oportunidad laboral, progreso, desarrollo y una visión de futuras inversiones ayudando a mitigar los impactos del desempleo.

## **Impacto ambiental**

La empresa “Exotic Green” busca reducir el porcentaje de contaminación en la región basándose en darle un adecuado uso a los recursos hídricos para evitar daños y escorrentía que contaminan reservorios, acuíferos, pozos, por otra parte, la conservación de suelos es muy importante ya que estos sistemas requieren de poco suelo, estos son utilizados como soportes de la infraestructura, además no generan contaminación sonora ni por emanación de humos o sustancias tóxicas que puedan afectar con buen funcionamiento de los ecosistemas que rodeen los predios de la planta productora.

## 8. CONCLUSIONES

- Este plan de negocio desde el punto de vista técnico evaluado se puede determinar que ofrece una alta viabilidad considerando la ubicación, factores climáticos, vías de acceso y demás factores que favorecen a la implementación de esta clase de proyectos.
- El estudio de mercado realizado en la zona de interés arrojó resultados positivos debido al alto promedio de consumo de pescado de agua dulce y hortalizas, aunque se puede agregar con base a estos resultados de campo que necesariamente y factiblemente se puede planear implementar policultivos donde se produzca y comercialice diferentes variedades de hortalizas.
- Se puede concluir que este plan de negocio tiene muy buena aceptación de la población, ya que generaría nuevos empleos a partir del segundo año de funcionamiento, atrae admiración de municipios y ciudades aledañas, mejoramiento en la calidad de vida, mejor utilización de la materia prima y mitiga los daños ocasionado a nuestro medio ambiente.
- Este plan negocio en relación al estudio económico y financiero se puede concluir que tiene un porcentaje alto de factibilidad, ya que tiene un flujo constante de dinero por las ventas de las especies utilizadas, ofreciendo una buena rentabilidad al primer año de funcionamiento basado en los resultados del flujo de caja, TIR y VPN.

## 9. BIBLIOGRAFÍA

- Agricultureros, 2017. Los habitantes de Gaza encuentran en la acuaponía respuesta a la falta de agua y tierras de cultivo.
- Alcaldía de Sincelejo, 2016. Ciudad con visión. Consultada el día 06/05/2018.
- Autoridad nacional de acuicultura y pesca, 2014. Huila lidera la producción en sistemas acuapónicos.
- Autoridad nacional de acuicultura y pesca, (AUNAP). 2015.
- AUNAP 2017. En Colombia avanza la acuaponía por buen camino.
- Ávila, E. 2015. Programa de apoyo agrícola y agroindustrial. Cámara de comercio de Bogotá. P 13.
- Ballut, G y Garza, N. Segmentación de mercado de una ciudad intermedia del Caribe colombiano; el caso de Sincelejo. <http://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/economia/article/viewFile/7860/7845>. Consultado el 6 de octubre del 2018.
- Calvo I. y Rey L. 2015. Estudio de factibilidad para el montaje de un sistema de cultivos acuapónicos en la isla de Providencia y Sta. Catalina – San Andrés Colombia. Plan de negocio. Universidad de Cartagena facultad de ciencias económicas programa de administración de empresas. P 107.
- Cámara de comercio de Bogotá. Manual. Programa de apoyo agrícola y agroindustrial. Manual de lechuga. 2015.
- Campos -Pulido, R.1; Alonso-López, A.1; Asiain-Hoyos, A.1; Reta-Mendiola, J.L.1; Avalos-De la Cruz, D.A.2\*. La acuaponía, diversificación productiva sostenible. Extraído de la página [https://www.colpos.mx/wb\\_pdf/Veracruz/2015\\_div/caso\\_div\\_4.pdf](https://www.colpos.mx/wb_pdf/Veracruz/2015_div/caso_div_4.pdf).
- Corporación Autónoma Regional de Sucre, (CARSUCRE) sin año. Entidad reguladora de los recursos naturales de Sucre.
- Comenzandodecero.com/aprendelospasosfundamentalesparaelaborarunplandemarketing.2018.
- Emrendepyme.net/estado financiero. Consultado el día 23 de mayo del 2018.
- EUSTAT (Instituto Vasco de estadística). Concepto ingreso por ventas. 2017.

- Escalante, E. 2001. Acuaponía. México, Universidad Autónoma de Chapingo. 176p.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística/Sincelejo/2016.
- DANE, 2017. Informe mensual de desempleo en la ciudad de Sincelejo.
- DANE, 2018. El índice de precios para el consumidor (IPC) varía en Sincelejo.
- FAO. 2017. Escasez de agua: uno de los grandes retos de nuestro tiempo.
- Gerencie,2018. Concepto materia prima. Extraído de la página <https://www.gerencie.com/materia-prima.html>.
- Gómez, E. 2017. Viabilidad de los sistemas acuapónicos en la sabana de Bogotá.
- Instituto Vasco de Estadística/ingreso por ventas. Consultado el día 23 de mayo de 2018.
- Lifeder.com/gastopreoperativos. Consultado el día 23 de mayo 2018.
- Martínez Andres,2018. Líder en la iniciativa de la implementación de la acuaponía en la región caribe.
- Muñoz, M. 2012. Sistemas de recirculación acuapónicos.
- Pérez, J. 2017. Definición de costos totales. Consultado el día el 23 de mayo del 2018.
- Periodo de recuperación de la inversión. Extraído de la página <https://www.pymesfuturo.com/pri.htm>. El 16 de septiembre del 2018.
- Portafolio, 2018. Inflación en marzo fue de 0,28%. Consultado el día el 03/05/2018.
- Quessep, J. 2016. Plan de Desarrollo 2016 – 2019 “Ciudad con Visión” Sincelejo – Sucre.
- Rankia, 2018. <https://www.rankia.cl/blog/analisis-ipsa/3892041-como-calcular-valor-presente-neto-ejemplos>.
- Redacción corresponsal. (31 de enero de 2018). El desempleo en Sincelejo disminuyo a 9,5%. Extraído de la página <https://www.elmeridiano.co/desempleo-en-sincelejo-de-85/86490>. Consultado el día 3/05/18.

- Redacción corresponsal. (18 de marzo del 2018). Consumo de pescado ha crecido. Periódico El Meridiano de sucre. Extraído de la página <http://elmeridiano.co/consumo-de-pescado-ha-crecido/101119>.
- Rojas, J (22 de marzo del 2015). Siembra viva cultiva una revolución. Extraído de la página <http://www.elcolombiano.com/negocios/siembraviva-cultiva-una-revolucion-AA1552882>.
- Revista Dinero 2018. Se disparan las exportaciones de tilapia colombiana en el 2018. Extraído de la pagina <https://www.dinero.com/economia/articulo/exportaciones-de-tilapia-colombiana-en-2018/260489>.
- SENA. 2015. Regional Quindío. Validación de modelos acuapónicos del departamento del Quindío.
- Torres, M. 2017. Dinámica de nutrientes en sistemas cerrados de recirculación en el cultivo de *Piaractus brachypomus*, *Oreochromis sp* y *Cyprinus carpio*, para su aplicación en la acuaponía.
- Ubicación de la ciudad de Sincelejo. Extraído de la pagina <http://sucre.micolombiadigital.gov.co/departamento/nuestro-departamento>.
- Vilches, A., Gil Pérez, D., Toscano, J.C. y Macías, O. (2018). «Crecimiento demográfico y Sostenibilidad.
- Visiers, A.2017. definiciones y manejos contables. Consultado el día 23 de mayo del 2018.

## 10. ANEXOS

### ANEXO 1. COTIZACIONES MATERIALES.

#### SISTEMA TANQUE ARMADO RÁPIDO

El sistema de Tanque de Armado Rápido, consiste en tanques desarmables, autoportantes y prefabricados en planta bajo estándares de calidad con los que se obtiene como resultado tanques simétricos, con curvaturas continuas y alturas estándar, optimizando el uso y función de la Geomembrana. Elimina la necesidad de excavaciones y relleno en concreto para el hincamiento de los parales, suprime por completo la fabricación de estructuras en obra, evitando los problemas asociados a contratación de ornamentadores y/o soldadores, desperdicio de materiales, demoras en la ejecución de los trabajos, etc. Permite armar hasta 2 tanques al día, disminuyendo ostensiblemente el tiempo de ejecución de las obras y por tanto el inicio del proceso productivo.

**Módulo cilíndrico en Geomembrana HDPE Cal 40 mils de 14 m de diámetro x 1.20 m + solapa de 30 cm = \$ 8.950.000 + iva + juego de acoples en PVC costo \$200.000 + iva.**

**Módulo cilíndrico en Geomembrana HDPE Cal 40 mils de 12 m de diámetro x 1.20 m + solapa de 30 cm = \$ 7.400.000 + iva + juego de acoples en PVC costo \$200.000 + iva.**

**Módulo cilíndrico en Geomembrana HDPE Cal 40 mils de 9 m de diámetro x 1.20 m + solapa de 30 cm = \$ 4.900.000 + iva + juego de acoples en PVC costo \$200.000 + iva.**

**Módulo cilíndrico en Geomembrana HDPE Cal 30 mils de 6 m de diámetro x 1.20 m + solapa de 30 cm = \$ 2.800.000 + iva + juego de acoples en PVC costo \$200.000 + iva.**

Membrana certificada para agua potable y cultivo de especies.

Entregados en nuestra bodega en Bogotá.

Se da Instrucción del proceso de armado en sitio.

\* PLAZO DE ENTREGA: 20 DIAS.

\* FORMA DE PAGO: Anticipo de 85%, saldo de 15% para entrega.

\* El cliente debe hacer la ADECUACIÓN de terreno y redes hidráulicas. Adjunto envío GUÍA preparación de terreno.

## ANEXO 2. COTIZACION ELEMENTOS

Productos de Cotización				
Código	Producto	Precio	Cantidad	Total Neto
4739	Adaptador Hembra 1 Presión PAVCO	1.500	1	1.500
103208	Bomba Centrífuga 15 HP 110/220 V PEDROLLO	782.900	1	782.900
6469	Bomba Periférica ½ HP 110 V PEDROLLO	219.900	1	219.900
4755	Codo 90 x 1 Presión PAVCO	1.400	30	42.000
4730	Codo 90 x ½ Presión PAVCO	400	30	12.000
74880	Codo 90 x ½ 10 Unid Presión PAVCO PROPACK	3.400	3	10.200
82347	Poli sombra 65% 25m x 20m (LxA) Negra Anti. UV	900.000	1	900.000
4509	Sifón 2 Sanitaria PAVCO	2.500	10	25.000
39314	SP Tanque Bajito 4000 Lt COLEMPAQUES	1.495.900	1	1.495.900
92937	Tanque Bajito 1000 Lt COLEMPAQUES	414.900	1	414.900
4740	Tapón Soldador ½ Presión PAVCO	250	30	7.500
4729	Tee 1 Presión PAVCO	1.600	30	48.000
74879	Tee ½ 10 Unid Presión PAVCO PROPACK	4.250	3	12.750
319593	Thermolon 3mm 122 x 10 m 122 m2 dos caras metalizada	134.400	1	134.400
65690	Tubo 1 x 6 m Presión 13.5- 315 Psi PAVCO	26.900	13	349.700
241535	Válvula bola PVC 2 Lisa Soldable Grival	23.900	1	23.900
<b>Sub Total Productos</b>				4.480.550



### ANEXO 3. FISICOS- QUIMICOS.

<b>PRODUCTOS DE COTIZACION</b>			
<b>Producto</b>	<b>Precio</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Total</b>
Filtro 1000Lt Aeróbico COLEMPAQUES	367.900	1	367.900
Hagen Nutrafin PH de Amplio Rango 4.5 A 9.0 para Agua Dulce	92.777	1	92.777
Test de Dureza Gh & Kh Api para Acuarios	40.900	1	40.900
Test Fosfatos Api Phospate Test Kit	59.500	1	59.500
Nutrafin Test Master Kit Contiene 10 Parámetro	429.800	1	429.800
Kit Análisis Agua Nitritos Nitratos	139.000	1	139.000
Multi Test Nitrite / nítrate	74.000	1	74.000
Api Kit Pruebas Amonio Nh3 / Nh	50.000	1	50.000
<b>SUB TOTAL PRODUCTOS</b>			<b>1.253.877</b>

**ANEXO 4. CENTRO DE SINCELEJO**

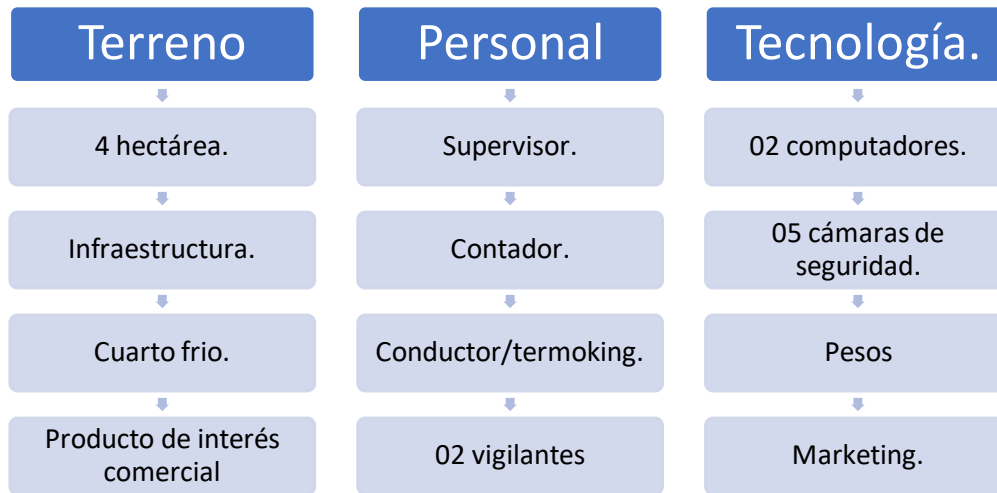


## ANEXO 5. POBLACION ACTUAL.

POBLACIÓN	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
TOTAL, SINCELEJO	263.751	267.561	271.355	275.218	279.031	282.833	286.716	290.624
CABECERA	246.080	249.930	253.762	257.663	261.512	265.350	269.267	273.209
RESTO	17.671	17.631	17.593	17.555	17.519	17.483	17.449	17.415

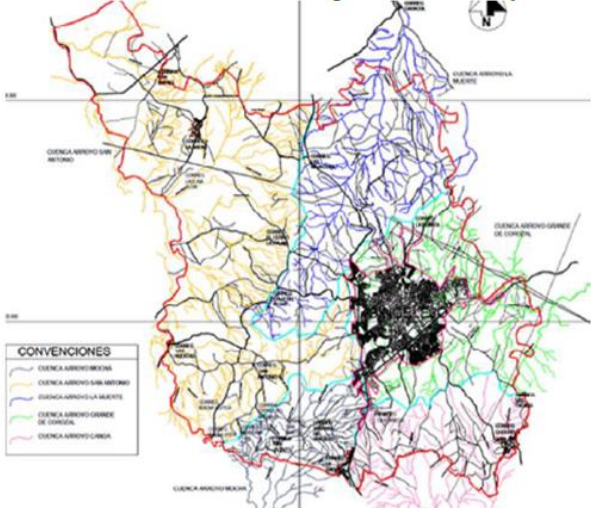
Fuente: DANE - COLOMBIA. PROYECCIONES DE POBLACIÓN MUNICIPALES POR ÁREA

## ANEXO 6. DESCRIPCION DE LA CAPACIDAD UTILIZADA



# ANEXO 7. CUENCA HIDROGRÁFICAS

Ilustración 1 Cuenca Hidrográfica de Sincelejo



(Fuente: Documento diagnóstico POT segunda generación)

## ANEXO 8. ENCUESTA REALIZADA EN LA CIUDAD DE SINCELEJO

### UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA PROGRAMA DE CIENCIAS BÁSICAS APLICADAS



### TECNOLOGIA EN HORTICULTURA

**Encuesta para determinar el consumo de pescado y hortalizas en la ciudad de Sincelejo**

**1. ¿Cuál es su estrato social?**

1 \_\_\_\_ 2 \_\_\_\_ 3 \_\_\_\_ 4 \_\_\_\_ 5 \_\_\_\_

**2. ¿Con que frecuencia en la semana consume pescado?**

1 vez \_\_\_\_ 2 veces \_\_\_\_ 3 veces \_\_\_\_ 4 \_\_\_\_ Diariamente \_\_\_\_ nunca \_\_\_\_

**3. ¿Con que frecuencia en la semana consume verduras?**

1 vez \_\_\_\_ 2 veces \_\_\_\_ 3 veces \_\_\_\_ 4 \_\_\_\_ Diariamente \_\_\_\_ nunca \_\_\_\_

**4. ¿En promedio el consumo de pescado semanal es?**

1 – 3 libras \_\_\_\_ 3 – 6 libras \_\_\_\_ 6 libras en adelante \_\_\_\_ No consumo \_\_\_\_

**5. ¿En promedio el consumo semanal de verdura es?**

1- 3 libras \_\_\_\_ 3 - 6 libras \_\_\_\_ 6 libras en adelante \_\_\_\_ No consumo

**6. Escoja el pescado que consume.**

Mojarra\_\_\_ Bocachico\_\_\_ cachama\_\_\_ otro \_\_\_\_\_

**7. Escoja la verdura que consume.**

Tomate\_\_\_\_\_ Cebolla\_\_\_ Repollo\_\_\_ Lechuga \_\_\_ otra\_\_\_\_\_

**8. ¿Tiene usted conocimiento de la acuaponía?**

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

**9. ¿Le gustaría consumir pescado y verduras con manejo agradable para su salud y el medio ambiente?**

Si\_\_\_ No \_\_\_ Tal vez\_\_\_\_\_

**10. El pescado que consume frecuentemente es de....**

1 libra \_\_\_\_\_ 1 libra y media\_\_\_ 2 libra\_\_\_ otra cantidad\_\_\_

**11. ¿cuánto estaría dispuesto a pagar por una mojarra roja saludable de 500 gramos?**

\$6000 \_\_\_ \$7000 \_\_\_ \$8000 Otro valor \_\_\_\_\_

**12. ¿cuánto estaría dispuesto a pagar por una lechuga saludable de 250 gramos?**

\$ 2000\_\_\_ \$2500\_\_\_ \$ 3000 Otro valor\_\_\_\_\_

**13. La verdura que consume frecuentemente es de ....**

150 gramos \_\_\_ 200 gramos\_\_\_ 250 gramos\_\_\_\_\_ 1 libra \_\_\_

## ANEXO 9. Cotización Yumbolon de 115 metros

[www.plastempack.com](http://www.plastempack.com)

Bogotá, Octubre 10 2018

ATN. UNIVERSIDAD MILITAR  
GUSTAVO GUZMAN  
U19100100@UNIMILITAR.EDU.CO



CANT	UNIDAD	DESCRIPCION	V/UNITARIO	Vr TOTAL
1	UND	ESPUMA DE POLIETILENO SENCILLA METALIZADA REF: TF3 COLOR BLANCO CALIBRE 3MM DE 1.15 METROS DE ANCHO X 100 METROS DE LONGITUD  BAJO PEDIDO	\$353.251	\$353.251

**LOS ANTERIORES PRECIOS SE LES ADICIONA EL IVA DEL 19 %**  
VERIFICAR ANTES DE CANCELAR EL PRODUCTO QUE EFECTIVAMENTE SEA EL QUE NECESITA, UNA VEZ FACTURADO NO SE ACEPTAN CAMBIOS NI DEVOLUCIONES  
NOTA: Para la ciudad de Bogotá Solo Se envían órdenes por encima de \$800.000.  
[PARA FUERA DE BOGOTA LOS FLETES SON CANCELADOS CONTRA ENTREGA.](#)  
FORMA DE PAGO: Tarjeta Débito o Crédito, de Contado REALIZAR TRANSFERENCIA A NUESTRA CUENTA CORRIENTE DEL BANCO DE BOGOTA No 073230054 A NOMBRE DE PLASTEMPACK DE COLOMBIA SAS; es de aclarar que si la consignación es en cheque debemos de esperar el canje para el despacho  
TIEMPO DE ENTREGA: DE 4 a 5 DIAS HABILES DESPUES DE ENVIAR EL COMPROBANTE DE PAGO.  
En espera de su importante orden de compra

MILADY ARIAS  
ASESORA COMERCIAL



**ANEXO 10. Precio lechuga crespa en el Éxito.**

 **éxito**<sup>®</sup>

Categorías

Ciudad de envío:  
**Sincelejo**  
[Cambiar de ubicación](#)

Mostrando 1 - 1 de 1 resultado



**Lechuga Verde Crespa  
Hidroponica X 170 gr**  
SIN MARCA

**\$2.110**

## ANEXO 11. Precio Tilapia fresca en el Éxito.



Ciudad de envío:  
**Sincelejo**  
[Cambiar de ubicación](#)

Mostrando 1 - 1 de 1 resu



### Mojarra Roja Tilapia

VITAMAR

**\$19.915** 

Otros medios: \$22.760

Antes: ~~\$28.450~~

**ANEXO 12. Precio lechuga crespa en el SAO – OLIMPICA.**



**ANEXO 13 COSTO FIJOS**

COSTOS FIJOS MENSUAL	
CONCEPTO	VALOR
Arriendo	\$ 600.000
servicios	\$ 264.600
telefonía	\$ 60.000
cuota credito	\$ 1.523.606
	<b>\$ 2.448.206</b>

## ANEXO 14 COSTO VARIABLES

COSTOS VARIABLES MENSUAL	
CONCEPTO	VALOR
SALARIO	\$ 2.627.202
PLANTULAS	\$ 323.000
ALEVINOS	\$ 98.400
FERTILIZANTES	\$ 36.000
FISICO-QUIMICOS	\$ 183.360
GASOLINA	\$ 108.000
EMPAQUES	\$ 40.000
	\$ 3.415.962

## ANEXO 15 INGRESO POR VENTAS SEGUNDO AÑO

MES	SEGUNDO AÑO												TOTAL VENTAS EN	PRECIO DE VENTA	INGRESOS	
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE				
UNIDADES DE LECHUGAS	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000			
UNIDADES MENOS 10% LECHUGAS	2700	2700	2700	2700	2700	2700	2700	2700	2700	2700	2700	2700	2700	32400	2700	\$ 87.480.000
UNIDADES DE TILAPIAS	0	1320	0	0	0	0	0	1320	0	0	0	0	0			
UNIDADES MENOS 10% TILAPIA	0	1188						1188	0	0	0	0	0	2376	6200	\$ 14.731.200
															<b>TOTAL</b>	<b>\$ 102.211.200</b>

## ANEXO 16 INGRESO POR VENTAS TERCER AÑO

MES	TERCER AÑO												TOTAL VENTAS EN	PRECIO DE VENTA	INGRESOS	
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE				
UNIDADES DE LECHUGAS	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000			
UNIDADES MENOS 10% LECHUGAS	2700	2700	2700	2700	2700	2700	2700	2700	2700	2700	2700	2700	2700	32400	2900	\$ 93.960.000
UNIDADES DE TILAPIAS	0	1320	0	0	0	0	0	1320	0	0	0	0	0			
UNIDADES MENOS 10% TILAPIA	0	1188						1188	0	0	0	0	0	2376	6700	\$ 15.919.200
															<b>TOTAL</b>	<b>\$ 109.879.200</b>

## ANEXO 17 INGRESO POR VENTAS CUARTO AÑO

MES	CUARTO AÑO												TOTAL VENTAS EN	PRECIO DE VENTA	INGRESOS	
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE				
UNIDADES DE LECHUGAS	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000			
UNIDADES MENOS 10% LECHUGAS	2700	2700	2700	2700	2700	2700	2700	2700	2700	2700	2700	2700	2700	32400	3100	\$ 100.440.000
UNIDADES DE TILAPIAS	0	1320	0	0	0	0	0	1320	0	0	0	0	0			
UNIDADES MENOS 10% TILAPIA	0	1188						1188	0	0	0	0	0	2376	6900	\$ 16.394.400
														TOTAL		\$ 116.834.400

## ANEXO 18 INGRESO POR VENTAS QUINTO AÑO

MES	QUINTO AÑO												TOTAL VENTAS	PRECIO DE VENTA	INGRESOS	
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE				
UNIDADES DE LECHUGAS	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000			
UNIDADES MENOS 10% LECHUGAS	2700	2700	2700	2700	2700	2700	2700	2700	2700	2700	2700	2700	2700	32400	3300	\$ 106.920.000
UNIDADES DE TILAPIAS	0	1320	0	0	0	0	0	1320	0	0	0	0	0			
UNIDADES MENOS 10% TILAPIA	0	1188						1188	0	0	0	0	0	2376	7100	\$ 16.869.600
														TOTAL		\$ 123.789.600