



**Proyecto Grupo 2:**  
“IMPLEMENTACIÓN DE AGRICULTURA VERTICAL  
PARA HORTALIZAS ORGÁNICAS CERTIFICADAS EN  
LIMA MODERNA”

**Curso:**  
Formulación y Evaluación de Proyectos

**Docente:**  
Juan Guillermo Lazo Lazo

**Integrantes:**  
Manuel Alejandro Aguilar Barrera  
Paolo Arturo Bejarano Samayani  
Krista Shi Aurora Díaz Mena  
Liliana Rayter Zuñiga  
Juan Diego Salaverry Rojo  
Ariana Kaori Villafuerte Kanagusuku

*Lima, 2020*

# ÍNDICE

<b>Introducción .....</b>	<b>3</b>
<b>Plan estratégico .....</b>	<b>5</b>
<b>Concepción .....</b>	<b>5</b>
<b>Diagnóstico .....</b>	<b>5</b>
<b>Formulación de la matriz FODA.....</b>	<b>8</b>
<b>Implementación.....</b>	<b>10</b>
<b>Análisis de las 5 fuerzas de Porter.....</b>	<b>14</b>
<b>Conclusiones generales .....</b>	<b>16</b>
<b>Plan de marketing .....</b>	<b>18</b>
<b>Definición del producto .....</b>	<b>18</b>
<b>Análisis de la demanda .....</b>	<b>21</b>
<b>Análisis de la oferta.....</b>	<b>32</b>
<b>Demanda potencial Insatisfecha .....</b>	<b>38</b>
<b>Análisis de los precios .....</b>	<b>40</b>
<b>Comercialización del producto .....</b>	<b>42</b>
<b>Estrategias de introducción al mercado.....</b>	<b>47</b>
<b>Conclusiones .....</b>	<b>50</b>
<b>Plan de operaciones .....</b>	<b>51</b>
<b>Determinación del tamaño óptimo de la planta .....</b>	<b>51</b>
<b>Localización óptima del proyecto .....</b>	<b>52</b>
<b>Ingeniería del proyecto .....</b>	<b>56</b>
<b>Factores relevantes.....</b>	<b>80</b>
<b>Distribución de la planta .....</b>	<b>82</b>
<b>Cálculo de las áreas de la planta.....</b>	<b>86</b>
<b>Organización del recurso humano .....</b>	<b>89</b>
<b>Marco legal de la empresa.....</b>	<b>93</b>
<b>Cronograma de actividades .....</b>	<b>95</b>
<b>Riesgos Operativos.....</b>	<b>95</b>
<b>Plan de recursos humanos.....</b>	<b>97</b>
<b>Cuadro de roles .....</b>	<b>97</b>

<b>Matriz de responsabilidades .....</b>	<b>100</b>
<b>Organigrama de puestos, plazas y unidades .....</b>	<b>103</b>
<b>Plan de adquisición del personal .....</b>	<b>103</b>
<b>Contratación del personal .....</b>	<b>104</b>
<b>Cronograma de recursos humanos .....</b>	<b>105</b>
<b>Plan de capacitación .....</b>	<b>107</b>
<b>Plan de reconocimiento y recompensas.....</b>	<b>107</b>
<b>Plan económico y de riesgos .....</b>	<b>109</b>
<b>Determinación de los costos .....</b>	<b>109</b>
<b>Capital de trabajo .....</b>	<b>115</b>
<b>Cálculo del Punto de equilibrio .....</b>	<b>118</b>
<b>Financiamiento.....</b>	<b>120</b>
<b>Costo de capital .....</b>	<b>121</b>
<b>Análisis económico.....</b>	<b>122</b>
<b>Análisis de riesgo.....</b>	<b>124</b>
<b>Conclusiones .....</b>	<b>128</b>
<b>Bibliografía.....</b>	<b>129</b>
<b>Anexo.....</b>	<b>132</b>

## Introducción

Una necesidad latente tanto en el mercado peruano como en el mundo es la implementación de agricultura sostenible. El índice de crecimiento de la población peruana es cada vez mayor y más aún en zonas urbanas como Lima; por lo tanto, sus necesidades también crecen. Sin embargo, los agricultores, quienes son nuestra única fuente de frutas y verduras, deben abastecer toda esta demanda a pesar de tener sus cultivos lejos de la ciudad.

Cabe mencionar que la alimentación de Lima depende del campo, pues los alimentos vienen de las alturas de Lima, Junín, Huánuco y de otros departamentos. Esto, teniendo en cuenta la debilidad actual de la infraestructura vial, nos hace una ciudad vulnerable en el futuro próximo al desabastecimiento alimentario y crea la necesidad de buscar alternativas viables para dicha problemática (MINAGRI, 2012).

El Perú cuenta con una superficie total de 128.5 hectáreas, de las cuales únicamente el 6% tienen capacidad para cultivos agrícolas (MINAGRI, 2012). Por otro lado, para el 2050, casi el 80% de la población residirá en zonas urbanas, se necesitará 1 billón de hectáreas adicionales para alimentar a la creciente población (Zhang & Hu, 2018).

Mediante esta necesidad que percibimos en la sociedad peruana, vimos la oportunidad de generar soluciones sostenibles. No existe una alternativa a la agricultura tradicional en el Perú, menos que sea sostenible y a la vez responsable con el cuidado del medio ambiente. El presente proyecto consiste en explotar la tecnología de la piscicultura vertical por primera vez en el Perú, la cual cuenta con múltiples beneficios expuestos posteriormente. La agricultura vertical es un modelo de negocio innovador que cambiaría el proceso normal de abastecimiento de productos agrícolas; ahora los vegetales son cultivados en anaqueles aprovechando la altura de la planta productiva, lo cual aumenta la productividad por m<sup>2</sup>. Además, este modelo reduce considerablemente la huella de carbono y el uso del agua en el sector agricultura. Finalmente, los vegetales serían abastecidos a los clientes directamente del cultivo al hogar.

Es importante mencionar los objetivos que tiene este proyecto, los cuales se enlistan a continuación:

### Objetivo general

El objetivo general del proyecto es implementar una granja vertical para hortalizas orgánicas certificadas en Lima moderna que además de sus prácticas más sostenibles e innovadores demuestre ser un modelo rentable para el sector agrario.

### Objetivos específicos

Los objetivos específicos que se buscan alcanzar con el proyecto se mencionan a continuación:

- 1) Optimización de recursos: Se disminuye la contaminación en la producción de vegetales y/o frutas, al reducir las emisiones de CO<sub>2</sub>, optimizar el espacio, eliminar el uso de químicos y ahorrar agua.
- 2) Mejorar la alimentación con alimentos con alta densidad nutricional a comparación de los tradicionales.
- 3) Mayor disponibilidad y variedad de productos durante todo el año. Oferta constante de productos con mayor demanda, debido a la manipulación del ambiente.
- 4) Optimización del espacio urbano, se incrementa la productividad por metro cuadrado en comparación a la agricultura tradicional.
- 5) Colaborar en el camino de convertir a Lima en una ciudad sostenible.
- 6) Lograr un modelo de negocios rentable y sostenible en el tiempo a través de este modelo de negocio.

Para finalizar la introducción, se describe a continuación el contenido del presente trabajo, el cual posee cinco planes, los cuales suman la plan del proyecto. Estos son el estratégico, el de marketing, el de operaciones, el de recursos humanos y el de economía y riesgos.

## **Plan estratégico**

### **I. Concepción**

#### **A. Misión**

“Somos una alternativa sostenible para la producción de vegetales orgánicos certificados en la ciudad de Lima, de la más alta calidad y de alto valor nutricional, bajo el concepto de granjas verticales. Practicamos y difundimos el cuidado del ambiente en todos los aspectos de la producción, manejo y mercadeo”.

#### **B. Visión**

“Ser un modelo de producción de alimentos de la más alta calidad y sostenible a través del tiempo para la ciudad de Lima para el año 2025. Además, de ser reconocida por su solución integral con concepto sostenible para combatir el cambio climático”.

#### **C. Valores**

- a. Excelencia: La empresa está completamente comprometida con sus objetivos, con esto, utilizar los recursos de mejor calidad posible y mantener procesos de excelencia, para brindar un producto final con los estándares establecidos.
- b. Innovación: Optimizar los procesos y a la vez brindar soluciones sostenibles.
- c. Compromiso: Pasión por lo que se hace, por la salud y por el cuidado del medio ambiente. La empresa conoce el impacto que el trabajo, los productos y la excelencia de la empresa tendrán en sus usuarios finales y medio ambiente.
- d. Responsabilidad ambiental: Compromiso con las generaciones futuras, procurar un balance entre las necesidades económicas, sociales y energéticas con respecto a los recursos que posee nuestro planeta.
- e. Productividad. Se busca maximizar la eficiencia de los trabajadores y de los recursos para alcanzar los resultados.

### **II. Diagnóstico**

#### **A. Análisis interno**

- Fortalezas:

##### **1. Certificación internacional**

Trabajaremos en la obtención de la certificación USDA NOP (United States Department of Agriculture - National Organic Program standard) cuando se inicien operaciones en julio del 2021, lo cual confirmará que comercializamos productos orgánicos. Es decir, verduras saludables de alta calidad, con control en todas las etapas de producción, libre de pesticidas, entre otros. Para tener este certificado nos someteremos a las auditorías e inspecciones constantes de nuestros procesos en el programa de una certificadora que esté acreditada por el Ministerio de Agricultura del gobierno de Estados Unidos, como lo es Control Union Certifications de Perú.

## **2. Solución integral sostenible**

Nuestro modelo representa una solución integral con concepto sostenible que ayuda a revertir el calentamiento global al reducir el uso de agua, el de combustible en el transporte y reutilizando residuos de cosechas.

## **3. Independencia de factores exógenos**

La empresa no depende de factores climáticos como la humedad o la temperatura; por lo tanto, se puede cosechar todo tipos de vegetales durante todo el año.

## **4. Cercanía con el consumidor final**

Nuestra granja vertical se encuentra en el distrito de Surquillo por lo que hay cercanía con el consumidor final (personas de la zona Moderna de Lima Metropolitana). Esta cercanía tiene dos ventajas respecto a la agricultura tradicional: permite el ahorro en transporte, y permite que el producto llegue fresco y no pierda nutrientes.

## **5. Productividad por m<sup>2</sup>**

La productividad por m<sup>2</sup> es mayor que la de agricultores tradicionales debido a nuestra infraestructura vertical de cultivo y a que los tiempos de cosecha son mucho más cortos.

- **Debilidades:**

### **1. Alta inversión inicial**

La implementación de una granja vertical implica una alta inversión inicial (alquiler del terreno, tecnología especializada, mano de obra).

### **2. Falta de experiencia en el rubro**

Las granjas verticales requieren una infraestructura especializada y no contamos con experiencia en agricultura vertical.

### **3. Recuperación tardía de inversión**

Se cuenta con recuperación tardía de la inversión (entre el séptimo y noveno año de operaciones).

## **B. Análisis externo**

- Oportunidades:

### **1. Primera granja vertical en Perú**

Al ser la empresa pionera de granjas verticales en el Perú y tener una idea de negocio innovadora en el país, se puede usar esta ventaja para diferenciarse de la oferta actual.

### **2. Baja tasa de interés para créditos**

Bajas tasas de interés en bancos peruanos debido a medidas tomadas por el gobierno como parte de la reactivación económica.

### **3. Demanda de mayores estándares de calidad e higiene**

Nos encontramos en una época de pandemia por el COVID-19, por lo que los consumidores buscan un producto que llegue a su casa y que cuenten con garantía de calidad e higiene (del campo a tu mesa).

### **4. Mercado orgánico en expansión**

En el interior del país en los últimos 10 años la demanda de los productos orgánicos ha crecido en un 70% y todo indica que seguirá creciendo (Soto, 2015). Esto demuestra que hay un aumento de consumo de productos orgánicos en el Perú.

### **5. Existencia Proveedores especializados en Agricultura Vertical**

Existencia de proveedores especializados y con experiencia que cuentan con la tecnología necesaria para la infraestructura de granjas verticales.

- Amenazas:

### **1. Infraestructura especializada**

Demoras en el acondicionamiento de la infraestructura especializada de la granja.

### **2. Dificultades en distribución y acceso a materia prima por pandemia de Covid-19**

Prolongación de la pandemia por COVID-19, ya que aumenta significativamente los costos y la accesibilidad a materia prima es menor.

Además, interfiere con la realización de las ventas debido a las limitaciones impuestas en el proceso de distribución de los vegetales.

### 3. Productos sustitutos

Gran oferta de productos sustitutos como vegetales no orgánicos en mercados, supermercados, bodegas, etc.

## III. Formulación Matriz Foda

A continuación, se presenta la herramienta que nos permitirá realizar la formulación de estrategias según el análisis de la situación de la empresa.

	FORTALEZAS	DEBILIDADES
	<b>F1:</b> Certificación <b>F2:</b> Solución integral sostenible <b>F3:</b> Factores exógenos <b>F4:</b> Cercanía con el consumidor final <b>F5:</b> Productividad por m2	<b>D1:</b> Alta inversión inicial <b>D2:</b> Falta de experiencia en el rubro <b>D3:</b> Recuperación tardía de inversión
OPORTUNIDADES	ESTRATEGIAS FO	ESTRATEGIAS DO
<b>O1:</b> Primera granja vertical en Perú <b>O2:</b> Baja tasa de interés <b>O3:</b> Covid-19- Estándares de calidad e Higiene <b>O4:</b> Mercado orgánico en expansión <b>O5:</b> Existencia Proveedores especializados en Agricultura Vertical	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aprovechar cuando contemos con la certificación USDA NOP para llegar a los consumidores que valoran los productos con calidad en sus procesos productivos mediante <b>publicidad en redes sociales</b> (influencers, publicidad) o <b>telecomunicaciones</b>. Debemos darle importancia a las redes sociales, considerando que desde el inicio de la pandemia se ha incrementado el uso del celular y redes sociales (Fortaleza 1, Oportunidad 3).</li> <li>- <b>Fabricación de empaques que nos resalten como una empresa innovadora y ecoamigable con productos de calidad.</b> Contar en estos empaques con un sticker que represente la certificación de ser orgánicos y otro que represente que contamos con procesos eco amigables. (Fortaleza 1 y 2,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Gestionar los préstamos en bancos cuya tasa de interés se haya visto reducida</b> por la pandemia del COVID-19; de esta manera, minimizamos la debilidad de la fuerte inversión inicial. (Debilidad 1, Oportunidad 2)</li> <li>- Contrarrestar nuestra falta de experiencia en el rubro formando una <b>alianza estratégica con un proveedor de tecnología agrícola con experiencia en el mercado.</b> (Debilidad 2, Oportunidad 5)</li> </ul>

	<p>Oportunidad 4).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Creación de una plataforma web</b> donde los cliente puedan comprar los productos y realizar una suscripción en la que otorgamos beneficios y realizamos entregas constantes según su preferencia (fidelización del cliente). Al estar cerca del cliente, realizamos entregas rápidas cuando lo necesiten sin que tengan que salir de su casa. (Fortaleza 4, Oportunidad 3)</li> </ul>	
<b>AMENAZAS</b>	<b>ESTRATEGIAS FA</b>	<b>ESTRATEGIAS DA</b>
<p><b>A1:</b>Infraestructura especializada  <b>A2:</b>Covid-19- Acceso a materia prima  <b>A3:</b>Productos sustitutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Realizar publicidad con contenido informativo</b>, que muestre la diferencias entre nuestros productos (vegetales orgánicos) y los convencionales. Darnos a conocer en todo momento por nuestros productos diferenciados haciendo hincapié en el hecho que a diferencia de los productos que usualmente encontramos, nuestros productos cuentan con certificación orgánica y concepto sostenible. (Fortaleza 1 y 2, Amenaza 3).</li> <li>- <b>Aplicar una estrategia de precios constantes todo el año.</b> En épocas de temporada baja de cierto producto, aprovechar que nuestra empresa no depende del clima o factores exógenos como la humedad; para así aumentar las ventas de esos productos. Pues los venderemos a un precio equivalente pero con calidad superior (Fortaleza 3, Amenaza 3).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Al iniciar las operaciones <b>no diversificar y más bien especializarnos en ciertos vegetales</b> para así contrarrestar nuestra baja experiencia y disminuir las demoras que implica el acondicionamiento de la infraestructura de la granja vertical (Amenaza 2, Debilidad 2).</li> <li>- <b>Aplicar un crecimiento gradual en lugar de exponencial.</b> Reducir al máximo los costos operativos a los necesarios e ir invirtiendo más y más en la infraestructura a medida que la empresa vaya creciendo y adquiriendo más ingresos. (Amenaza 1 y debilidad 1)</li> </ul>

**Elaboración Propia**

#### IV. Implementación

##### A. Plan de Acción: 5W2H – What, Why, Who, Where, When, How, How much

5W					2H	
What	Why	Who	Where	When	How	How much
Establecer los parámetros y requerimientos de la planta	En este proceso se fija la producción promedio necesaria para recuperar la inversión. Además, se establecen los parámetros que las granjas deben tener para cumplir con la producción	La gerencia, el área de operaciones y el arquitecto asignado para la distribución óptima del espacio.	Oficinas	noviembre 2020	Reuniones	S/. 60000 de sueldos
Búsqueda y alquiler del local	En este proceso se realiza un estudio de los locales disponibles en los distritos posibles en donde se podría colocar las granjas	El área de marketing	Oficinas	diciembre 2020	Reuniones y visitas a los locales	S/.80000 de sueldos y recursos S/.52500 del alquiler
Importación de estructuras para la agricultura vertical y compra de materiales	En este proceso se lleva a cabo la compra de las estructuras y de todos los insumos necesarios para el cultivo vertical	El área de compras, finanzas y contabilidad	Oficinas	febrero 2021	Reuniones	S/.159102 de materiales
Construcción de las granjas verticales	En este proceso se adecuan las estructuras al espacio del local y al cultivo vertical	El arquitecto asignado, el área de operaciones y un equipo especializado para adaptar las estructuras	El local	mayo 2021	Construcción	S/. 25000 de adecuación S/.60000 de sueldos

Sembrado de los vegetales	En esta etapa se siembra la primera cosecha	El área de operaciones	El local	julio 2021	Sembrado de vegetales	S/.60000 sueldos S/.7000 de insumos
Obtener certificación USDA NOP	En este proceso, como en nuestra propuesta de valor, se empezará el proceso para la obtención del certificado USDA NOP que demuestra la calidad y que nuestros productos son 100% orgánicos	La gerencia, el área de calidad y legal	Oficinas	julio 2021	Cumpliendo todos los estándares y regulaciones en todos nuestros productos	\$500 pago para obtener la certificación S/.60000 sueldos
Tercerizar la producción de empaques para las verduras	En este proceso se envían las especificaciones de nuestros empaques a otra empresa para que los fabrique	El área de compras, marketing y finanzas	Oficinas	julio 2021	Negociando con la empresa para fijar la cantidad y el precio	S/.30000 para pagar los empaques y S/.65000 sueldos
Implementación de la página web	En este proceso se realizará la creación de la web con funcionalidad de compra	Tercerizado por el administrador comercial	Oficinas	julio 2021	Negociación con el proveedor	S/.2000
Realizar campañas publicitarias	En esta etapa se empezará a promocionar nuestros productos	El área de marketing	Oficinas	agosto 2021	Publicidad en redes social y la creación de una página web	S/.20000 recursos S/.60000 sueldos
Control y monitoreo de las verduras	En este proceso se realizará un control para cerciorar el crecimiento saludable de las verduras, así como ajustar la temperatura en caso sea necesario	El área de operaciones	El Local	Julio 2021 (hasta que sea el momento de la cosecha)	Control de la temperatura a media termómetros y la revisión de las granjas	S/.9000 Recursos

Riego de las verduras	En este proceso se llevará a cabo el riego de las verduras	El área de operaciones	El local	Julio 2021 (hasta que sea el momento de la cosecha)	Riego de plantas diario	S/.9000 Recursos
Cosecha de las verduras	En este proceso se realiza la cosecha de las verduras	El área de operaciones	El local	agosto 2021	Recolectar las verduras maduras con sumo cuidado	S/.9000 Recursos
Lavado y empaquetado de las verduras	En este proceso se lavan las verduras recién cosechadas y se colocan en los empaques tercerizados	El área de operaciones	El local	agosto 2021	Lavar los productos sin usar sustancias químicas y empaquetar de acuerdo a las cantidades establecidas	S/. 9000 insumos
Transformación de merma en abono	En esta etapa, se recolecta toda la merma (verduras que no cumplen con el estándar) y se convierte en abono	El área de operaciones	El local	agosto 2021	Colocar la merma en una compresora para convertirla en abono y usarlo en la siguiente cosecha	S/.9000 recursos
Distribución de las verduras	En este proceso se entregan las verduras empaquetadas a los repartidores para que las entreguen en los puestos de venta	El área de ventas	El local	agosto 2021	Se realiza la última inspección a las verduras y se entregan las verduras.	S/.60000 sueldos y S/.10000 a los distribuidores

					A la vez que se paga a los distribuidores	
Mantenimiento de la página web	En este proceso se realizarán actualizaciones y arreglos a la página web	Tercerizado por el administrador comercial	Oficinas	diciembre 2021	Negociación con el proveedor	S/.500

\* Todas las actividades en verde se repetirán cada vez que se reanude la cosecha.

### B. Definir Indicadores

Etapa del proyecto	Nombre	Descripción	Fórmula	Unidad	Frecuencia	Meta
Operación	Productividad	Busca evaluar qué tan eficiente es el uso de los recursos en el proyecto.	$\frac{\text{Vegetales cosechados}}{\text{Costos de producción}}$	-	Mensual	No aplica
Operación	Uso del agua	Este indicador tiene como objetivo evaluar el grado de optimización del agua respecto al esperado. Esto será medido por cada tonelada producida.	$90\% - \left( \frac{\text{Uso agua en GV}}{\text{Uso de agua en GH}} \right) \times 100$ Donde: GV: granja vertical del proyecto GH: granja horizontal	%	Mensual	0
Operación	Tasa de crecimiento	Este indicador mostrará el porcentaje de crecimiento en cuanto a ventas de la empresa.	$\frac{\text{Ventas semestre}(i)}{\text{Ventas semestre}(i-1)} - 1$ Donde: i: semestre más próximo	%	Semestral	
Operación	Cambio de la capacidad	Este indicador permitirá mostrar si el proyecto ha aumentado o no su capacidad	$\frac{\text{Capacidad}(i)}{\text{Capacidad}(i-1)} - 1$ Donde: i: capacidad actual	%	Anual	No aplica

		productiva.				
Operación	Porcentaje de merma	Este indicador mostrará el porcentaje de merma que se obtiene por cada cosecha que se haga	$\%Merma = \frac{Merma\ generada}{Producción\ total}$	%	Mensual	0%

## V. Análisis De Las 5 Fuerzas De Porter

Este análisis es importante debido a que puede mostrar la rentabilidad de un sector y otorga un marco para formular estrategias que consideren a la competencia (Porter, 2007).

### A. Rivalidad y competencia en el mercado

Si bien la técnica de agricultura que se usará para producir los vegetales en el proyecto será única en el país, los productos que se ofrecerán ya existen en el mercado peruano. Por lo tanto, para hacer el análisis de los competidores debemos considerar a todos los productores de vegetales orgánicos que ofrezcan sus productos al mercado meta que apunta el proyecto. En este sentido, después de una investigación, se identificó que este sector presenta un nivel **medio** de rivalidad, pues no existen muchas compañías en este ni una que lidere. Algunas empresas que se encuentran en el mercado son El Almenar y Agrofresquita.

### B. Amenaza de nuevos competidores

Para poder conocer el poder de esta fuerza, se necesita analizar las siguientes barreras de entrada para el sector de nuestro proyecto.

- Requisitos de capital:

De un lado, para ingresar al sector, se requiere de una inversión inicial alta, pues la implementación de una granja vertical es costosa debido a la infraestructura y tecnología que implica (Despommier, 2017). De otro lado, en cuanto a la agricultura horizontal, para iniciar la producción orgánica es necesario adoptar medidas de preservación de los terrenos, lo cual implica la inversión más importante con retornos de mediano o largo plazo (Soto, 2003). En tanto, se concluye que para producir vegetales orgánicos se necesita un nivel considerable de capital, lo cual implica una barrera de entrada al sector.

- Costo para los clientes para cambiar de proveedor:

Dada la naturaleza del producto, cambiar de proveedor no significa un coste alto para los clientes. Esto debido a que es un bien de consumo alimenticio del día a día que se adquiere sin necesidad de contratos o elementos que te obliguen a seguir con el mismo proveedor.

- Políticas gubernamentales:

La organización encargada de fiscalizar la producción orgánica en el Perú es Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA). En efecto, esta entidad es la que establece las normas para el sector. Actualmente, no existe esta barrera de entrada para un nuevo competidor nacional, pues el Gobierno peruano busca incentivar el crecimiento de productores de estos productos.

En conclusión, dado el análisis previo, se puede concluir que la amenaza de nuevos competidores es **media** en este sector debido a la alta inversión inicial que se requiere.

### **C. Amenaza de productos sustitutos**

Para que un producto sea considerado sustituto, este debe cumplir una función similar al del ofrecido. En tanto, de acuerdo a la definición de esta fuerza, se logra identificar a los vegetales convencionales como productos sustitutos. Estos son aquellos que se caracterizan por ser modificados. En tanto, el nivel del poder de esta fuerza es **alto** en el sector del proyecto porque ofrece un buen trade-off de precio y desempeño. y porque el costo para el cliente por cambiar al sustituto es bajo.

### **D. Poder de negociación de proveedores**

Para considerar a un proveedor poderoso, este debe tener la capacidad de cobrar precios altos, limitar la calidad o trasladar los costos al resto del sector. En ese sentido, en el sector de la empresa, este poder significa un nivel **medio**. Esto se debe a que la mayoría de los insumos necesarios para la producción de los vegetales, tales como las semillas y los nitratos, tienen fácil acceso y no son muy costosos. En el caso de las torres para el cultivo, si bien son caras, estas son vendidas por varios proveedores. En tanto, la oferta es variada y no está concentrada en unos pocos, lo cual les reduce su poder.

### **E. Poder de negociación de compradores**

Los clientes con poder son aquellos que poseen capacidad de compra significativa, es decir, aquellos que compran grandes volúmenes. Esto les permite bajar precios y exigir mayor calidad. El cliente al que apunta nuestro proyecto es las personas del NSE A y B de Lima que incluyan productos orgánicos en su alimentación, los cuales no poseen poder dado que no compran grandes cantidades y los proveedores no son diversos, por lo que el nivel de poder de negociación de compradores es **bajo**. Sin

embargo, es importante mencionar que la oferta ya existe en el mercado, lo cual les otorga el poder de elegir a su oferente preferido. Además, en cuanto a los canales de distribución, estos poseen poder. De un lado, los mayoristas como Wong o Vivanda son canales importantes que nos brindarían un gran acercamiento a nuestro cliente si nos otorgan un espacio en sus canales, en tanto, en la búsqueda de dicho lugar, la empresa es vulnerable a sacrificar su margen de ganancia. De otro lado, los minoristas poseen trato directo con nuestro cliente, lo cual les permite negociar con nosotros porque pueden influenciar en la decisión de compra de cliente al que apuntamos.

## **VI. Conclusiones**

A nivel interno, las principales fortalezas son la certificación internacional de los productos, la sostenibilidad en todos los procesos, la independencia de factores climáticos que puedan limitar la producción, la cercanía al consumidor final en términos de distancia y la alta productividad por metro cuadrado. Las principales debilidades son una elevada inversión inicial, falta de experiencia en el rubro y una recuperación tardía de la inversión.

A nivel externo, se presenta la oportunidad de diferenciarse de la oferta actual por ser la primera granja vertical en la ciudad. Además, otras oportunidades incluyen las bajas tasas de interés para créditos, una mayor demanda por productos con alto estándar de calidad e higiene, la expansión del mercado orgánico y la existencia de proveedores especializados en agricultura vertical. Sin embargo, las amenazas incluyen la dificultad de acondicionamiento de la infraestructura debido a que es bastante especializada, problemas con el acceso a materias primas por las restricciones a la actividad económica durante la cuarentena y la gran oferta de productos sustitutos en el mercado.

Tras el análisis de las fuerzas externas e internas, se determinaron nueve estrategias. Estas consisten en aprovechar la certificación de producto orgánico para su promoción en redes sociales, el uso de envases eco amigables para reforzar la imagen de sostenibilidad, realizar la venta al cliente directamente para facilitar la entrega del producto, gestionar un préstamo con bancos que hayan reducido sus tasas por la reactivación económica, contrarrestar la falta de experiencia con alianzas con proveedores de tecnología para granjas verticales, enfocar la publicidad en resaltar la calidad y sostenibilidad, mantener precios constantes durante todo el año gracias a que no se depende de factores climáticos para la cosecha, enfocar la producción en una variedad reducida de vegetales al inicio y aplicar un crecimiento gradual

En cuanto a las cinco fuerzas de Porter, se presentan un bajo nivel de rivalidad entre competidores, un nivel de medio de amenaza de nuevos competidores, una alta amenaza de productos sustitutos que vendrían a ser vegetales convencionales, un bajo poder de negociación de proveedores de insumos pero medio para proveedores de infraestructura para granjas verticales, y, finalmente, el poder de negociación de los compradores es bastante elevado pues pueden cambiar de producto sin mayor costo. En conclusión, desde

el punto de vista estratégico, el proyecto de granjas verticales para la venta de vegetales orgánicos en Lima moderna resulta atractivo.

## **Plan de marketing**

### **I. Definición del producto: Naturaleza y usos del producto**

El presente proyecto pretende producir y vender en el mercado peruano diferentes variedades de verduras (producto de conveniencia básico) empaquetadas con insumos biodegradables compradas a un tercero; sin embargo, empezaremos la comercialización con lechuga romana, apio, albahaca, espinaca y col china. Esto debido al alto consumo per cápita de estas verduras en Lima. Las presentaciones de la lechuga romana y albahaca serán en empaques que contengan de 250 g, la espinaca 50 g, el apio será de 500 g y el col 800g.

El público objetivo del proyecto son empresas de retail que tengan preferencia por productos orgánicos. A diferencia de otros ofertantes, la manera de cultivo de estas verduras no serán las tradicionales. En vez de utilizar tierra agrícola, se usarán granjas verticales para la producción de las verduras ofrecidas. Esta es una nueva forma de cultivar distintas especies de plantas que utiliza la hidroponía y la ventaja de altura en un espacio cerrado en la que se utiliza agua y disoluciones minerales en vez de tierra, anaqueles de múltiples pisos para las plantaciones, iluminación eléctrica, sensores de humedad y de temperatura, aire acondicionado, entre otros insumos que sustituyen la forma tradicional de cultivo y adopta la tecnología agrícola.

A continuación, se mostrará información de las verduras que ofreceremos al mercado utilizando infraestructura de granjas verticales.

1. Lechuga romana:

La lechuga romana es una hortaliza de consumo muy popular que se caracteriza por tener una composición de 95% agua, tener un tallo blanco y grueso, y hojas verdes, largas, anchas y robustas.



<b>Información nutricional</b>	
<b>Lechuga romana (250 g)</b>	
Calorías (Kcal)	47.5
Carbohidratos (g)	9.45
Proteínas (g)	3.475
Grasas (g)	0.675
Fibra (g)	7.75

Fuente: [medicinainformación.com](http://medicinainformación.com)

Elaboración propia

2. Espinaca:

La espinaca es una verdura cultivada por sus hojas comestibles que poseen un gran tamaño y un color verde oscuro. Su cultivo puede realizarse durante todo el año. Este vegetal se distingue por tener alto valor en las vitaminas A, E y K, yodo y antioxidantes.



<b>Información nutricional</b>	
<b>Espinaca (250g)</b>	
Calorías (Kcal)	57.5
Carbohidratos (g)	9.075
Proteínas (g)	7.15
Grasas (g)	0.975
Fibra (g)	5.5

Fuente: [medicinainformación.com](http://medicinainformación.com)

Elaboración propia

3. Albahaca:

La albahaca es una hierba de crecimiento bajo con hojas opuesta de color verde. Esta planta es vulnerable a las heladas, por lo que se siembran en invernaderos o maceteros durante la primavera y necesita un lugar soleado.



<b>Información nutricional</b>	
	<b>Albahaca (250g)</b>
Calorías (Kcal)	57.5
Carbohidratos (g)	6.625
Proteínas (g)	7.875
Grasas (g)	1.6
Fibra (g)	4

**Fuente: [medicinainformación.com](http://medicinainformación.com)**  
**Elaboración propia**

#### 4. Apio:

El apio es una verdura de la familia de las hortalizas que posee un sabor agridulce. Esta planta se puede adquirir durante todo el año, aunque sus mejores épocas se encuentran en otoño e invierno. Asimismo, posee dos periodos de siembra que son en invierno y primavera.



<b>Información nutricional</b>	
	<b>Apio (500g)</b>
Calorías (Kcal)	80
Carbohidratos (g)	14.85
Proteínas (g)	3.45
Grasas (g)	0.85
Fibra (g)	8

**Fuente: [medicinainformación.com](http://medicinainformación.com)**  
**Elaboración propia**

#### 5. Col china:

La col china es una hortaliza que posee hojas comestibles de color verde claro. Este vegetal posee un alto contenido de vitamina A y C. En cuanto su cosecha, esta se da en primavera o verano pues necesita de un nivel de temperatura alto.



<b>Información nutricional</b>	
<b>Col china (800g)</b>	
Calorías (Kcal)	104
Carbohidratos (g)	17.44
Proteínas (g)	12
Grasas (g)	1.6
Fibra (g)	8

**Fuente: [medicinainformacion.com](http://medicinainformacion.com)**

**Elaboración propia**

También, es relevante conocer las normas bajo las cuales el producto será inspeccionado. Al ser una entidad que brinda productos alimenticios y estar operando en el Perú, debemos cumplir la Ley de Inocuidad de los alimentos (Decreto legislativo N° 1062) por la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA), bajo el mando del Ministerio de Salud del Perú. Esta ley tiene como finalidad garantizar la inocuidad de los alimentos destinados al consumo humano con propósito de proteger la vida y salud de las personas, reconocer y asegurar los derechos de los consumidores y promover la competitividad de los agentes económicos.

Nuestras obligaciones como proveedores son cumplir con las normas sanitarias, aplicar los principios generales de higiene del Codex, asumir responsabilidad por la inocuidad de los alimentos que ofrecemos, brindar información sobre los productos a los consumidores y ante la presencia de peligros detectados en alimentos puestos al mercado, debemos adoptar las medidas para reducir los riesgos y notificar a la autoridad sanitaria.

Finalmente, el proyecto contempla la adquisición de la certificación USDA NOP (United States Department of Agriculture - National Organic Program standard) que nos validará como productores orgánicos; entonces, tendremos que seguir normas que han sido establecidas. En el Perú, la autoridad nacional encargada de la fiscalización de la producción orgánica es el Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA), el cual propone las normas y sanciones para dar garantía del producto orgánico en el mercado nacional e internacional (SENASA, 2017). Por lo tanto, el proyecto debe acatar el Reglamento Técnico para Productos Orgánicos (Decreto Supremo N° 044-2006-AG), el cual establece una serie de requisitos que han sido tomados como referencia de las normas

de organismos internacionales como el Codex Alimentarius, así como de otras normas de países consumidores de la producción orgánica.

## **II. Análisis de la demanda**

### **a) Recopilación De Información De Fuentes Secundarias**

El producto se venderá en Lima Metropolitana, pues ahí estableceremos nuestra granja vertical, siendo además la ciudad principal de consumo interno de alimentos orgánicos en el Perú con una población de 10,580.9 miles de personas en el 2019 (CPI, 2019).

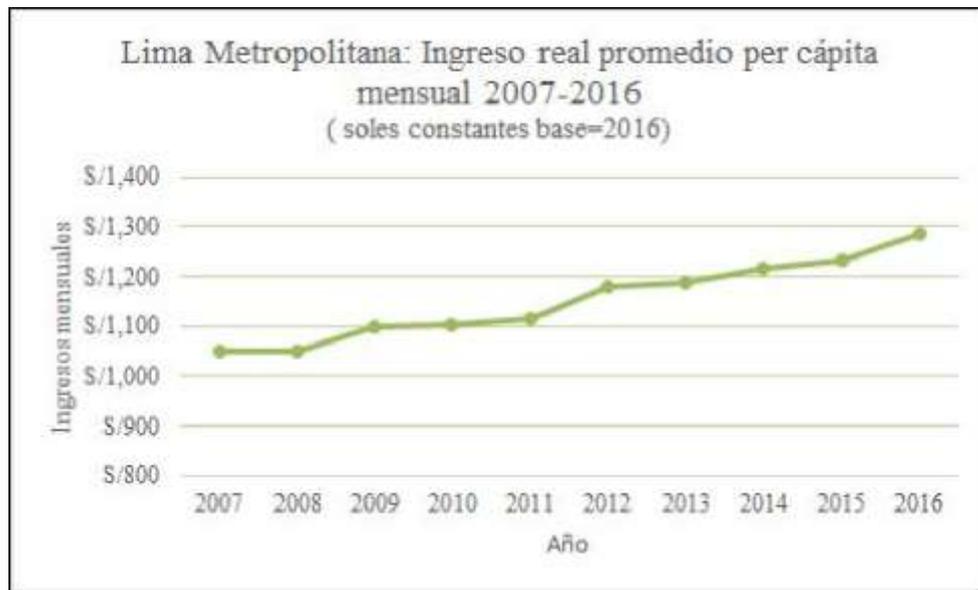
Cabe decir, que a pesar que en el Perú se tiene la idea que consumir productos orgánicos, esta es una costumbre de una segmento específico al cual pertenecen personas de niveles socioeconómicos altos. Sin embargo, esta percepción ha ido cambiando y año tras año, los consumidores se muestran cada más predispuestos a informarse sobre el contenido nutricional de los productos que consumen (Ipsos Apoyo, 2008).

Adicionalmente, en el interior del país en los últimos 10 años la demanda de los productos orgánicos ha crecido en un 70% y todo indica que seguirá creciendo (Soto, 2015). Además, en el mismo artículo, Fernando Alvarado, presidente de la red de Agricultura Ecológica, dice que si bien el mercado factura 6 millones de dólares al año, en cuatro años la oferta se va a duplicar. Esto quiere decir que en el Perú las personas están consumiendo estos productos y es por esto que el mercado ha aumentado en los últimos años (Soto, 2015).

Según el artículo de Higuchi(2015) que cita a Lee y Yun, con respecto a los motivos de preferencia de productos orgánicos la salud es generalmente aceptada como el motivo principal para comprar productos orgánicos. Asimismo, se observa que el cuidado del medio ambiente se encuentra presente en todos los estudios realizados sobre el consumidor orgánico y entre los factores principales que impulsan su compra. Cabe señalar, que se puede afirmar que los productos orgánicos están siendo cada vez más demandados en la canasta alimentaria de los limeños, lo cual se traduce en la expansión de su venta en supermercados, que está comenzando en la ciudad de Lima.

De hecho, enfocándonos en el gasto de los peruanos, se observa que se tiende a gastar primero en alimentos antes que salud, transporte, comunicaciones, prendas de vestir, calzado, entre otros productos, y este gasto según la estructura del gasto real per cápita equivale al 27% (INEI, 2016). Cabe considerar que en los último años los ingresos reales promedio per cápita han aumentado como se observa en el gráfico (ver Gráfico Número 1); en consecuencia, también aumentó el gasto en alimentos.

**Gráfico N° 1: Ingreso real promedio per cápita mensual 2007-2016**

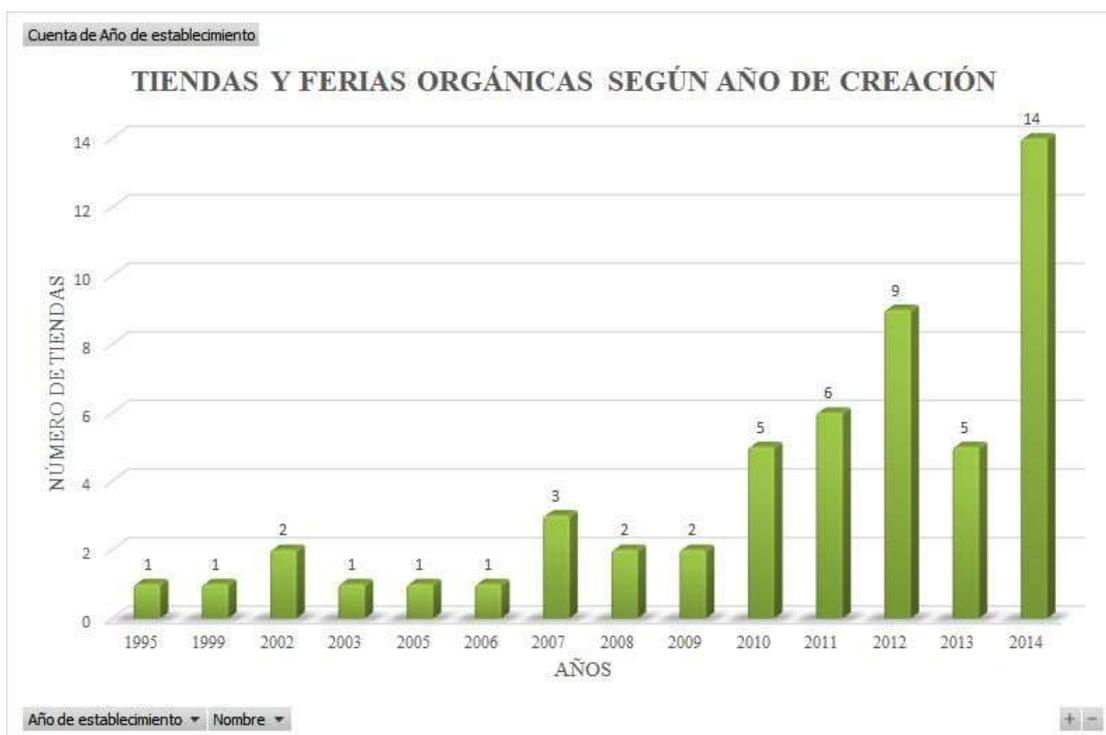


**Fuente: INEI Encuesta Nacional de Hogares 2016. Elaboración Propia.**

Este análisis de gasto es importante considerando que de acuerdo con Silvia Wu los consumidores orgánicos tienen tres características: cuentan con ingresos suficientes desde hace aproximadamente unos quince años; tienen conocimiento sobre lo que es un producto ecológico u orgánico; y, finalmente, se encuentran interesados en lo que es un producto ecológico (Higuchi, 2015).

Continuando con el análisis del mercado orgánico en el Perú, se observa un crecimiento de tiendas y ferias orgánicas coincidiendo con la demanda en aumento de consumidores involucrándose cada vez más en el mundo orgánico ( Ver gráfico 2). Actualmente en el Perú se pueden conseguir productos orgánicos ya no solamente en ferias y tiendas orgánicas, sino en diversos supermercados como Wong, Tottus, Plaza Vea y Vivanda.

**Gráfico N° 2: Creación de Tiendas y Ferias Orgánicas en Lima Metropolitana a lo largo de los años**



**Fuente: Higuchi (2015) / Elaboración Propia.**

Cabe mencionar que se puede observar una correlación de 0.82 entre el ingreso real promedio per cápita y el número de establecimiento orgánicos y naturales en Lima; por lo que se observa que existe una fuerte relación lineal positiva entre estas dos variables.

Por lo que se concluye tras este análisis que el aumento de espacios de productos orgánicos es mayor en Lima metropolitana cuando es mayor el ingreso real de los limeños (Ver gráfico 3).

**Gráfico N° 3: Matriz de correlación entre crecimiento del ingreso real y número de establecimientos orgánicos y naturales en Lima Metropolitana.**

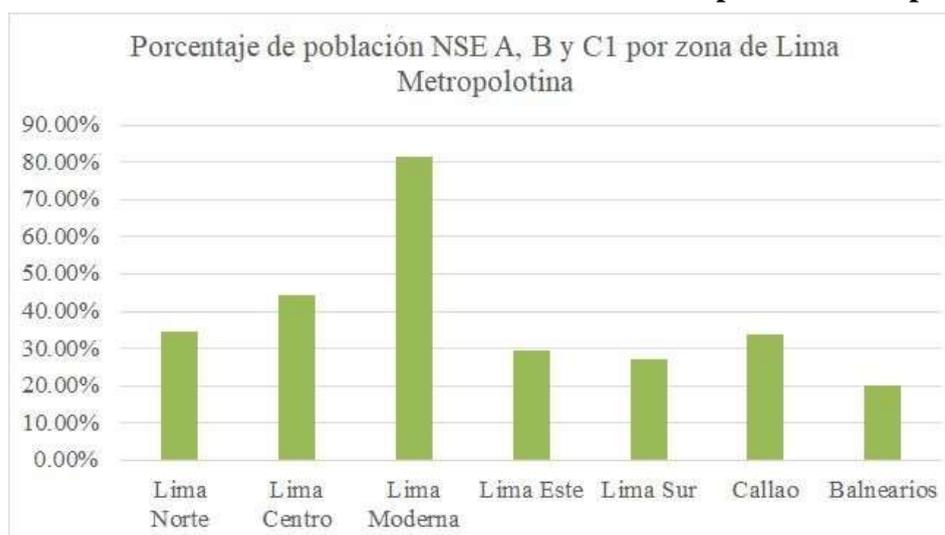
	Tiendas y Ferias Orgánicas	Ingreso real promedio per cápita
Tiendas y Ferias Orgánicas	1	
Ingreso real promedio per cápita	0.822855414	1

**Fuente: Higuchi (2015) e INEI Encuesta Nacional de Hogares 2016. Elaboración Propia.**

## Tamaño de mercado

Con respecto a las características de nuestro mercado, este está conformado por personas de Nivel socioeconómico A, B y C1, mayores de 18 años que residen en la zona Moderna de Lima Metropolitana (distritos con personas de mayor poder adquisitivo - Ver Gráfico N° 4). Además, tienen preferencia por productos orgánicos debidamente certificados. Considerando nuestros intermediarios, las tiendas mayoristas o minoristas que ofrecen productos orgánicos en los diferentes distritos de la zona moderna.

**Gráfico N° 4: Estructura Socioeconómica de Lima Metropolitana 2019 por zonas**



**Fuente: CPI Market Report 2019. Elaboración Propia**

El mercado disponible al que está dirigido nuestro producto está comprendido en Lima metropolitana que aproximadamente tiene 10, 580.9 miles de personas, de los cuales de la zona de Lima Moderna; 81.36 miles de personas se encuentran en el Nivel Socioeconómico A, B y C1 y de éstas, el 75.57% corresponde a personas mayores de 18 años (**ver Gráfico N° 5**). Por lo que hasta el momento contamos con 61.48 miles de personas potenciales según las características correspondientes a zona geográfica, edad y NSE (**ver gráfico N° 6**).

**Gráfico N° 5: Estructura Socioeconómica de Lima Metropolitana 2019 por grupos de edad**



Fuente: CPI Market Report 2019 / Elaboración Propia

**Gráfico N° 6: Resumen Criterios Demográficos**

<b>Criterio Geográfico</b> (Zona Moderna de Lima Metropolitana)	Barranco Jesús María La Molina Lince Magdalena del Mar Miraflores Pueblo Libre San borja San Isidro San Miguel Santiago de Surco Surquillo
<b>Criterio Demográfico</b>	Hombres y Mujeres 18- más
<b>Criterio Socioeconómico</b>	NSE A, B y C1

Fuente: Elaboración Propia

Ahora con respecto a la caracterización de los consumidores peruanos, de acuerdo con Aguilar, Ignacio, Moreno & Valenzuela (2017), el 87% de la población están dispuestos a gastar más en la compra de productos saludables en comparación a otras opciones no saludables debido a sus beneficios nutricionales y de estos el 78% demandan productos orgánicos debidamente certificados. Cabe mencionar que el proyecto se dirigirá a ese 87% que incluye personas que demandan productos orgánicos y los que están dispuestos a pagar más por un producto saludable.

**Gráfico N° 7: Resumen del cálculo de la demanda Potencial estimada de productos orgánicos certificados**

VARIABLES A CONSIDERAR	MILES DE PERSONAS	
Población Lima Metropolitana	10580.90	
Lima Moderna A, B, C1(Zona 7)	81.36	
Mayores de 18 años	61.48	81.36*75.75%
Dispuestas a pagar 5-10% más debido a los beneficios nutricionales de los productos	53.49	61.48*87%
Usuarios demandan por productos orgánicos certificados	41.72	53.49*78%
<i>Población Lima Metropolitana</i> <i>Demanda Potencial</i>	0.51%	
Demanda potencial (en personas)	53490	10580.9*0.51%*1000

**Fuente: CPI Market Report 2019 y Aguilar, Ignacio, Moreno & Valenzuela (2017). Elaboración Propia**

### **Demanda proyectada con modelo de previsión**

Para realizar el pronóstico de la demanda potencial de nuestro mercado objetivo se analizará la data histórica de la población de Lima Metropolitana y después se le multiplicará por el porcentaje hallado en el cálculo anterior (0,51%).

**Método de suavizamiento exponencial y método de medias móviles de 2 y 3 periodos**

	Población Lima Metropolitana (miles de personas)	Y (ajuste exponencial)	2	3	MAPE Ajust.Exp.	MAPE P. 2	MAPE P. 3
2010	9162.9	9162.9			<b>1.91%</b>	<b>2.36%</b>	<b>3.11%</b>
2011	9291.9	9162.9			0.0138831		
2012	9449.8	9266.1	9227.4		0.0194396	0.02353489	
2013	9600.3	9413.1	9370.85	9301.5	0.0195036	0.02390029	0.03112056
2014	9751.7	9562.9	9525.05	9447.3	0.0193656	0.02324210	0.03121165
2015	9904.7	9713.9	9676	9600.6	0.0192605	0.02309005	0.03070260
2016	10055.3	9866.5	9828.2	9752.2	0.0187716	0.02258510	0.03013999
2017	10209.3	10017.5	9980	9903.9	0.018782	0.02245991	0.02991390
2018	10365.3	10170.9	10132.3	10056.4	0.0187501	0.02247885	0.02979814
2019	10580.9	10326.4	10287.3	10210.0	0.0240499	0.02774811	0.03505688
2020		<b>10530.0</b>	<b>10473.1</b>	<b>10385.2</b>			
					<b>Alpha</b>	<b>0.8</b>	

### Método de regresión

	Población Lima Metropolitana (miles de personas)	Regresión	Mape Regresión	A	B
2010	9162.9	$Y_t = A + B Y_{t-1}$	<b>0.10%</b>		
2011	9291.9	9306.717894	0.001595	1.000011	1.015587
2012	9449.8	9437.728557	0.001277		
2013	9600.3	9598.089671	0.00023		
2014	9751.7	9750.935445	7.84E-05		
2015	9904.7	9904.695247	4.8E-07		
2016	10055.3	10060.07999	0.000475		
2017	10209.3	10213.02732	0.000365		
2018	10365.3	10369.42765	0.000398		
2019	10580.9	10527.85915	0.005013		
2020		<b>10746.8</b>			

ECUACIÓN:  $1.00001068532059 + x * 1.01558653734883$   
X= Población Lima Metropolitana(t-1)

El modelo que realiza la mejor previsión de la demanda de productos orgánicos es el de Método de Regresión pues se obtiene el menor MAPE = 0.10%, lo cual indica una mejor calidad del modelo frente a los otros. Dado que la previsión de la población en Lima Metropolitana para el año 2020 es 10746.8 miles de personas; se estima que la demanda de productos orgánicos del año 2020 será 57485 personas (0.51% por la población de Lima Metropolitana).

Cabe añadir que los modelos con medias móviles 2 y 3 poseen un MAPE de 2.36% y 3.11% respectivamente. Asimismo, sus previsiones sobre la demanda en Lima Metropolitana son de 10473.1 y 10385.2 miles de personas. Además, en el modelo de ajuste exponencial el MAPE es de 1.91% y la previsión 10530 miles de personas.

### **Demanda potencial en los siguientes años según la vida del proyecto**

Utilizando los coeficientes de regresión para previsión mencionados anteriormente se realiza la previsión de la población de Lima metropolitana en siguientes 10 años (vida de nuestro proyecto) y se calcula la previsión de la demanda potencial en número de personas.

	Previsión Población Lima Metropolitana (miles de personas)	Demanda Potencial (personas)	Ecuación= 0.51% * Previsión Población Lima Metropolitana * 1000
2020	10746.8	57485	
2021	10915.3	58386	
2022	11086.5	59301	
2023	11260.3	60231	
2024	11436.8	61175	
2025	11616.0	62134	
2026	11798.1	63108	
2027	11983.0	64097	
2028	12170.7	65101	
2029	12361.4	66121	
2030	12555.1	67157	

Asimismo, a continuación se presentará la demanda de los productos que nuestro proyecto ofrecerá al cliente (ver tabla 1). Cabe mencionar que las hortalizas elegidas para el proyecto están dentro del grupo de las que más se consumen. Además, esta información es a nivel de Lima Metropolitana.

**Tabla 1: Consumo per cápita en Lima Metropolitana**

Producto	Consumo percapita (kg)
Col	2
Lechuga	1.9
Apio	1.2
Espinaca	0.38
Albahaca	0.28

Fuente: Inei 2009/ Elaboración propia

## b) Recopilación De Información De Fuentes Primarias

### Encuesta

La siguiente encuesta tiene como finalidad conocer los gustos y preferencias con respecto a la compra de verduras orgánicas.

1. En una escala del 1 al 4 (siendo 1 el mínimo y 4 el máximo) ¿Cómo calificaría su intención de compra de verduras orgánicas?

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

2. ¿Dónde le gustaría adquirir el producto?

- a) Tienda Orgánica
- b) Supermercado
- c) Delivery

3. ¿Le parece justo que los vegetales orgánicos certificados posean un precio mayor al de los convencionales?

- a) Sí
- b) No

4. ¿Con qué frecuencia acude a comprar verduras orgánicas?

- a) Diaria
- b) Interdiaria
- c) Semanal
- d) Quincenal

5. En una escala del 1 al 6 (siendo 1 el mínimo y 6 el máximo) ¿Qué características considera importante a la hora de comprar verduras orgánicas?

- a) Certificación orgánica \_\_\_\_
- b) Marca \_\_\_\_

- c) Empaque biodegradable \_\_\_\_
- d) Frescura \_\_\_\_
- e) Alto valor nutricional \_\_\_\_
- f) Precio \_\_\_\_

**6. En una escala del 1 al 5 (siendo 1 el mínimo y 5 el máximo) ¿Qué verduras de procedencia orgánica son las de mayor consumo en casa?**

- a) Lechuga \_\_\_\_
- b) Espinaca \_\_\_\_
- c) Apio \_\_\_\_
- d) Col china \_\_\_\_
- e) Albahaca \_\_\_\_

**7. ¿Qué presentación consideras la más adecuada para la compra de vegetales orgánicos? Puede seleccionar más de una.**

- a) Bolsa por unidad
- b) Bolsa de 0.5 kg
- c) Bolsa de 1 kg

Respecto al muestreo a utilizar, este será el muestreo no probabilístico pues la probabilidad de ser entrevistado no va a ser igual para todos los elementos del espacio muestral. Esto, pues nos interesa meramente la población del mercado objetivo establecido previamente. Además, el muestreo de tipo no probabilístico que se aplicará será el de estratos o cuotas pues antes de la encuesta ya se determinó un estrato de acuerdo al NSE, edad y zona de residencia en Lima Metropolitana. Siendo este tipo de muestreo el más utilizado en la evaluación de Proyectos (Baca, 2010). Por ende, para cuantificar la población de este tipo de productos, se estratifica a partir de las características mencionadas en el cálculo de la demanda potencial y este como se mencionó antes, es 39763 personas.

#### **Determinación de tamaño de la muestra**

Para calcular el tamaño de la muestra se deben tomar en cuenta sus propiedades y el error máximo que se permitirá en los resultados de la muestra. Para el cálculo de n (tamaño de la muestra) se empleará la siguiente fórmula:

$$n = \frac{NZ^2pq}{E^2(N-1) + Z^2pq}$$

Donde:

$N$  = población total

$Z$  = distribución normalizada. Si  $Z = 1.96$  el porcentaje de confiabilidad es de 95%

$p$  = proporción de aceptación deseada para el producto

$q$  = proporción de rechazo

$E$  = porcentaje deseado de error

Consideraremos los siguientes datos:

$N = 39763$

$Z = 1.96$  (nivel de confianza 95%)

$e = 0.05$  (error)

$p = 0.5$  (probabilidad de éxito)

$q = 1 - p = 0.5$

Con los datos obtenidos reemplazamos los datos en la fórmula:

$$n = \frac{39763 * 1.96^2 * 0.5 * (1-0.5)}{0.05^2 * 39762 + 1.96^2 * 0.5 * (1-0.5)}$$

<b>N</b>	<b>39763</b>	<b>Población</b>
<b>Z</b>	<b>1.96</b>	<b>Nivel de confianza 95%</b>
<b>E</b>	<b>0.05</b>	<b>Error</b>
<b>p</b>	<b>0.5</b>	<b>Probabilidad de aceptación deseada</b>
<b>q</b>	<b>0.5</b>	<b>1-p = Probabilidad de rechazo</b>
<b>n</b>	<b>380</b>	

A raíz de esto, se puede concluir que se deben realizar 380 encuestas. Para esto, el instrumento que vamos a utilizar para la recolección de datos será el cuestionario propuesto con las preguntas de la encuesta anteriormente formulada y estas a través de Formularios de Google (Gráfico N° 8).

**Gráfico N° 8:**  
**Encuesta a realizar mediante Formularios de Google**

**Gustos y preferencias de verduras orgánicas**

La siguiente encuesta tiene como finalidad conocer los gustos y preferencias con respecto a la compra de verduras orgánicas.

1) En una escala del 1 al 4 (siendo 1 el mínimo y 4 el máximo) ¿Cómo calificaría su intención de compra de verduras orgánicas?

1                      2                      3                      4

Intención de compra                                                                     

**Interpretación**

Después de recopilar la información se podrá calcular el porcentaje de personas con intención de comprar vegetales orgánicos, la preferencia con respecto al lugar de venta, la percepción del precio, la frecuencia de compra de verduras orgánicas, las características de verduras orgánicas de mayor importancia y el porcentaje de las verduras de mayor consumo. Para una mejor visualización de los resultados, se mostrará gráficos y tablas que resuman los puntos importantes de la encuesta.

**III. Análisis de la oferta**

**a) Fuentes Secundarias**

En el Perú no existen granjas verticales para la producción de verduras; no obstante, existe variedad de empresas que producen verduras orgánicas, producto el cual nosotros comercializamos. Además, existe una gran gama de opciones en cuanto a verduras obtenidas mediante la hidroponía de los productos que ofrecemos (lechuga romana, apio, albahaca, col china y espinaca).

Por otro lado, estas verduras son muy ofertadas en el mercado mediante los agricultores tradicionales, quienes poseen mayor participación de mercado y también tienen alcance al nivel socioeconómico C y D. Sin embargo, no son considerados productos competidores de lo que ofrece el proyecto, ya que estamos orientados a otro tipo de público, aquel que esté interesado en productos orgánicos.

Por lo tanto, analizaremos primero a empresas que ofrezcan las mismas verduras que el proyecto con un proceso orgánico y luego a las empresas que utilicen tecnología hidropónica. La diferencia está en que un producto orgánico puede llamarse así

cuando un producto agrícola se produce bajo procedimientos llamados ecológicos (amigables con el medio ambiente), los cuales evitan el uso de pesticidas, materiales contaminantes, químicos, semillas transgénicas, entre otros. Por otro lado, una verdura hidropónica es llamada así cuando es cultivada necesariamente en un invernadero y tecnología agrícola, un proceso muy parecido al de una granja vertical que no necesariamente es orgánico.

En cuanto a la oferta de productos orgánicos, según información de SENASA, en el 2008, el Perú contó con aproximadamente 314000 hectáreas manejadas bajo los principios de la agricultura orgánica. De estas, las mayores superficies de producción de cultivos orgánicos se registraron en los departamentos de Madre de Dios, Lambayeque y Cusco, siendo su mercado principal el internacional, son productos que serán exportados a Estados Unidos y Europa en su mayoría.

Dentro de los productores orgánicos del país, los principales productos cultivados son el plátano (banano), el cacao, el café, la quinua y la castaña; no se encuentra la cartera de productos que vamos a ofrecer. En otras palabras, la agricultura orgánica del Perú está orientada a la exportación más que al consumo nacional y estos productos no coinciden con los vistos en el proyecto.

Sin embargo, encontramos algunas empresas ecológicas productoras de hortalizas, quienes podrían ser consideradas como productos competidores del nuestro. Entre estos están “Agrofresquita”, “El Almenar”, “Grupo Ecológica Perú”, “Instituto Huayuna” y “Vivero Huampaní”. Estas empresas son productoras de hortalizas y algunas de estas son proveedoras de empresas de retail o bio ferias.

Por otro lado, a parte de las empresas orgánicas, hay algunas otras que venden verduras cultivadas bajo la tecnología de invernaderos (hidroponía) ubicadas en Lima. Estas empresas también serían consideradas competidoras debido a la similitud en la producción. Estas venden una variedad amplia de verduras hidropónicas a los principales supermercados del país.

En cuanto a las empresas que ofrecen productos hidropónicos, encontramos a “Vegetales Don Miguel”, el cual cuenta con marcas de vegetales cultivados en invernaderos como “Don Miguel” y “del Nonno”, sus productos son ofrecidos en las principales empresas de retail como Wong, Vivanda, Plaza Vea, Metro, entre otros. También encontramos la marca “La Florencia”, “Perulab Ecologic”, “Vitta Fresh” y otras empresas locales de menor escala que también venden a distintas empresas de supermercados peruanos.

Alfredo Rodríguez Delfín, director del Centro de Hidroponía y Nutrición Mineral de la Universidad Nacional La Molina (UNALM), manifestó que si se suman todos los cultivos bajo el sistema hidropónico deben existir alrededor de 25 hectáreas en todo el

país. En cambio, el 6% del territorio nacional (7.6 millones de hectáreas), son destinados para cultivos tradicionales agrícolas, según el Ministerio de Agricultura. Rodríguez Delfín también proyecta que esta práctica (cultivo hidropónico) seguirá creciendo a buen ritmo de la mano de aquellos cultivos de exportación.

En conclusión, la oferta peruana de vegetales cultivados bajo la tecnología de invernaderos es ofrecida por una cantidad limitada de empresas. Sin embargo, se encuentran bien posicionadas en el mercado limeño, ya que son principales proveedores de bio ferias a nivel nacional y de los supermercados más populares del Perú, tales como Vivanda, Plaza Vea, Metro y Wong. La oferta de productos orgánicos e hidropónicos irá en aumento gracias a la tendencia en aumento de consumo de productos orgánicos impregnada en el mercado peruano y en un mediano plazo a la falta de capacidad física para producción agrícola.

### **Oferta Proyectada Con Modelo De Previsión**

La proyección de la oferta con fuentes secundarias permite hacer una previsión de la producción que posiblemente haya los años que dura el proyecto. Para poder realizar este cálculo se utilizó la data sobre la producción agrícola en Lima que se encuentra en la página de estadística del Ministerio de Agricultura y Riego: el SIEA (Sistema Integrado de Estadística Agraria). Debido a que los números de esta página se refieren a la agricultura en general, se procedió a buscar el porcentaje que pertenece a la orgánica. En efecto, dicho valor es el 7% de la producción total (MINAGRI, 2014). Asimismo, dado que no toda la producción orgánica es para consumo nacional, pues la mayoría se exporta, se encontró que el porcentaje que no es enviado al extranjero es de 3% (RAAA, 2007). Cabe mencionar que debido a que no se encontró datos sobre la producción en el país el año 2019, se incluyó ese año más en la proyección. Asimismo, las proyecciones para los años 2020 al 2030, se presentarán en la siguiente sección donde se analiza la demanda potencial insatisfecha. A continuación, se mostrarán los resultados de la proyección para el primer año con la finalidad de mostrar cual es el mejor método para la previsión.

## Método de medias móviles de 2 y 3 periodos, y suavizamiento exponencial

**Tabla 2: Previsión de la producción orgánica de albahaca**

Producción de albahaca orgánica en kilogramos							
Año	Real	Proyección con ventana 2		Proyección con ventana 3		Proyección con Ajuste Exponencial (alfa = 0.8)	
2010	8131.2					8131.2	
2011	8469.3					8401.68	
2012	11806.2	8300.25				11125.296	
2013	10485.3	10137.75		9468.9		10613.299	
2014	10113.6	11145.75	<b>MSE</b>	10253.6	<b>MSE</b>	10213.54	<b>MSE</b>
2015	9166.5	10299.45	2967252.6	10801.7	1918268.17	9375.908	2222071.04
2016	7553.7	9640.05	<b>RMSE</b>	9921.8	<b>RMSE</b>	7918.1416	<b>RMSE</b>
2017	7541.1	8360.1	1722.5715	8944.6	1385.01559	7616.5083	1490.66128
2018	8540.2569	7547.4	<b>MAPE</b>	8087.1	<b>MAPE</b>	8355.5072	<b>MAPE</b>
<b>2019</b>		<b>8040.6785</b>	<b>15.10%</b>	<b>7878.3523</b>	<b>14.03%</b>	<b>8355.5072</b>	<b>11.90%</b>

Elaboración propia

**Tabla 3: Previsión de la producción orgánica de lechuga**

Producción de lechuga orgánica en kilogramos							
Año	Real	Proyección con ventana 2		Proyección con ventana 3		Proyección con Ajuste Exponencial (alfa = 0.8)	
2010	50190						
2011	54793.2					50190	
2012	65872.8	52491.6				53872.56	
2013	78855	60333		56952		63472.752	
2014	87607.8	72363.9	<b>MSE</b>	66507	<b>MSE</b>	75778.55	<b>MSE</b>
2015	98101.5	83231.4	148996625	77445.2	259077280	85241.95	92588290.58
2016	100100.7	92854.65	<b>RMSE</b>	88188.1	<b>RMSE</b>	95529.59	<b>RMSE</b>
2017	102568.2	99101.1	12206.417	95270	16095.878	99186.478	9622.28095
2018	103017.6	101334.45	<b>MAPE</b>	100256.8	<b>MAPE</b>	101891.86	<b>MAPE</b>
<b>2019</b>		<b>102792.9</b>	<b>12.66%</b>	<b>101895.5</b>	<b>15.77%</b>	<b>102792.45</b>	<b>10.21%</b>

Elaboración propia

**Tabla 4: Previsión de la producción orgánica de apio**

Producción de apio orgánico en kilogramos							
Año	Real	Proyección con ventana 2		Proyección con ventana 3		Proyección con Ajuste Exponencial (alfa = 0.8)	
2010	25809						
2011	27167.7					25809	
2012	34444.2	26488.35				26895.96	
2013	38165.4	30805.95		29140.3		32934.552	
2014	39811.8	36304.8	<b>MSE</b>	33259.1	<b>MSE</b>	37119.23	<b>MSE</b>
2015	41397.3	38988.6	22862070	37473.8	27923364	39273.286	14747248.89
2016	44654.4	40604.55	<b>RMSE</b>	39791.5	<b>RMSE</b>	40972.497	<b>RMSE</b>
2017	42079.8	43025.85	4781.4297	41954.5	5284.2563	43918.019	3840.21469
2018	40687.5	43367.1	<b>MAPE</b>	42710.5	<b>MAPE</b>	42447.444	<b>MAPE</b>
<b>2019</b>		<b>41383.65</b>	<b>10.70%</b>	<b>42473.9</b>	<b>10.96%</b>	<b>41039.489</b>	<b>8.68%</b>

Elaboración propia

**Tabla 5: Previsión de la producción orgánica de espinaca**

Producción de espinaca orgánica en kilogramos							
Año	Real	Proyección con ventana 2		Proyección con ventana 3		Proyección con Ajuste Exponencial (alfa = 0.8)	
2010	22770.3						
2011	23001.3					22770.3	
2012	30195.9	22885.8				22955.1	
2013	31976.7	26598.6		25322.5		28747.74	
2014	34507.2	31086.3	<b>MSE</b>	28391.3	<b>MSE</b>	31330.908	<b>MSE</b>
2015	33278.7	33241.95	58381513	32226.6	81460902	33871.942	38647055.12
2016	29683.5	33892.95	<b>RMSE</b>	33254.2	<b>RMSE</b>	33397.348	<b>RMSE</b>
2017	15926.4	31481.1	7640.7796	32489.8	9025.5694	30426.27	6216.67557
2018	15393	22804.95	<b>MAPE</b>	26296.2	<b>MAPE</b>	18826.374	<b>MAPE</b>
<b>2019</b>		<b>15659.7</b>	<b>30.15%</b>	<b>20334.3</b>	<b>38.09%</b>	<b>16079.675</b>	<b>21.49%</b>

Elaboración propia

**Tabla 6: Previsión de la producción orgánica de col**

Producción de col orgánica en kilogramos							
Año	Real	Proyección con ventana 2		Proyección con ventana 3		Proyección con Ajuste Exponencial (alfa = 0.8)	
2010	16947						
2011	16140.6					16947	
2012	27661.2	16543.8				16301.88	
2013	30716.7	21900.9		20249.6		25389.336	
2014	32375.7	29188.95	<b>MSE</b>	24839.5	<b>MSE</b>	29651.227	<b>MSE</b>
2015	33576.9	31546.2	45094552	30251.2	49893051	31830.805	30703502.22
2016	25443.6	32976.3	<b>RMSE</b>	32223.1	<b>RMSE</b>	33227.681	<b>RMSE</b>
2017	23127.3	29510.25	6715.2478	30465.4	7063.5013	27000.416	5541.0741
2018	22677.9	24285.45	<b>MAPE</b>	27382.6	<b>MAPE</b>	23901.923	<b>MAPE</b>
<b>2019</b>		<b>22902.6</b>	<b>21.30%</b>	<b>23749.6</b>	<b>24.40%</b>	<b>22922.705</b>	<b>16.22%</b>

Elaboración propia

## Método de análisis de regresión múltiple

Cabe mencionar que para este análisis se utilizó 2 variables independientes, las cuales son el tiempo y la real de un período anterior producción de vegetal en kilogramos, con ellas se tratará realizar la previsión de la producción del vegetal en kilogramos. Además, el coeficiente A está relacionado con el tiempo, el B con la producción y la C es constante.

Producción en kilogramos															
Año	Lechuga orgánica			Col orgánico			Apio orgánico			Espinaca orgánica			Albahaca orgánica		
	Real	Proyección		Real	Proyección		Real	Proyección		Real	Proyección		Real	Proyección	
2010	50190		A = 8.84	16947		A = 6.26	25809		A = 6.19	22770.3		A = 3.33	8131.2		A = 2.54
2011	54793.2	60914.547	B = 0.86	16140.6	21706.177	B = 0.54	27167.7	30789.686	B = 0.71	23001.3	23337.754	B = 0.73	8469.3	8741.0423	B = 0.45
2012	65872.8	64880.212	C = 1.003	27661.2	21278.5903	C = 1.002	34444.2	31762.186	C = 1.003	30195.9	23509.977	C = 1.001	11806.2	8894.616	C = 1.001
2013	78855	74412.868		30716.7	27483.0203		38165.4	36943.458		31976.7	28773.634		10485.3	10387.782	
2014	87607.8	85580.964	MSE	32375.7	29133.1642	MSE	39811.8	39596.182	MSE	34507.2	30078.993	MSE	10113.6	9800.2647	MSE
2015	98101.5	93113.547	12741657	33576.9	30031.9808	18578157	41397.3	40773.296	4670037.3	33278.7	31932.495	30376641	9166.5	9636.764	1570285.5
2016	100100.7	102142.57	RMSE	25443.6	30684.4977	RMSE	44654.4	41907.098	RMSE	29683.5	31037.605	RMSE	7553.7	9216.2265	RMSE
2017	102568.2	103869.89	3569.5457	23127.3	26314.985	4310.2386	42079.8	44229.751	2161.0269	15926.4	28412.303	5511.5008	7541.1	8498.3146	1253.1103
2018	103017.6	105999.75	MAPE	22677.9	25075.0611	MAPE	40687.5	42404.867	MAPE	15393	18357.131	MAPE	8540.2569	8495.2272	MAPE
2019		106394.89	3.99%		24839.5431	16.70%		41420.841	5.23%		17970.463	19.09%		8944.1013	9.03%

## Elaboración propia

$$\text{Previsión de la producción } (j) = A \times \text{Año } (j-1) + B \times \text{Producción } (j-1) + C$$

Donde:  $j = \text{año}$

## Elaboración propia

En conclusión, el mejor método para la proyección es el de regresión múltiple, pues posee el menor MAPE (3,99% para la lechuga, 16,70% para la col, 5,23% para el apio, 19,09% para la espinaca y 9,03% para la albahaca). En dichas proyecciones, el valor de la producción en kilogramos al 2019 sería de 106394.89 kg, 24839.54 kg, 41420.84 kg, 17970.46 kg y 8944.10 kg respectivamente.

#### IV. Determinación de la demanda potencial Insatisfecha: Cálculo de la demanda potencial insatisfecha.

El cálculo de la demanda potencial insatisfecha permitirá conocer el número de vegetales orgánicos que es probable que el mercado demande los siguientes años. Cabe mencionar que dicha cantidad no es cubierta por ningún productor actualmente.

##### - Oferta

Para el cálculo de la oferta en kilogramos de los vegetales que la empresa ofrecerá, se utilizó la proyección realizada en la sección del análisis de la oferta, la cual nos indica la cantidad de kilogramos de vegetales orgánicos que se producirán para el mercado limeño durante los diez años que durará el proyecto. A continuación, se muestra la tabla consolidada de la oferta proyectada por vegetal (ver Tabla 8).

**Tabla 8: Proyección de la producción en kilogramos**

Proyección de la producción en kilogramos					
Año	Lechuga orgánica	Col orgánico	Apio orgánico	Espinaca orgánica	Albahaca orgánica
2020	109,306.83	26,008.79	41,948.58	19,858.30	9,127.04
2021	111,818.72	26,644.11	42,330.10	21,241.92	9,211.31
2022	113,986.74	26,992.18	42,607.63	22,256.88	9,251.49
2023	115,859.18	27,185.71	42,811.19	23,002.30	9,271.98
2024	117,477.54	27,296.09	42,962.15	23,550.64	9,283.67
2025	118,877.50	27,361.74	43,075.70	23,954.88	9,291.44
2026	120,089.72	27,403.32	43,162.64	24,253.77	9,297.45
2027	121,140.58	27,431.95	43,230.66	24,475.63	9,302.68
2028	122,052.71	27,453.62	43,285.22	24,641.18	9,307.55
2029	122,845.61	27,471.54	43,330.21	24,765.54	9,312.27
2030	123,536.02	27,487.44	43,368.39	24,859.79	9,316.92

##### Elaboración propia

##### - Demanda

Para el cálculo de la demanda potencial en kilogramos de los vegetales, se utilizó la proyección realizada en la sección del análisis de la demanda, la cual nos indica la cantidad de personas que demandarán los vegetales orgánicos durante la vida del proyecto (2020 - 2030). Asimismo, se procedió a multiplicar dicho dato por el consumo per cápita en kilogramos de las verduras en Lima metropolitana. El valor de para el año 2009 (este año será la base) era de 1.9 kilogramos por persona para la lechuga, 2 kg para el col, 1.2 kg para el apio, 0.38 kg para la espinaca y 0.28 kg para la albahaca (INEI, 2009). Luego, para hallar el consumo per cápita del 2010, se utilizó la tasa de crecimiento poblacional como ajuste. A continuación se muestra la ecuación usada para los cálculos y los resultados respectivos (Ver Cuadro 1 y Tabla 9).

**Cuadro 1: Ecuación para cálculo de demanda potencial en kilogramos**

<p><b>Demanda potencial</b> <math>(i,j) = \text{cantidad de clientes potenciales } (i) \times</math>  <math>\text{consumo per cápita } (i,j-1) \times (1 + \text{tasa de crecimiento poblacional } (j))</math></p> <p>Donde: <math>i = \text{tipo de vegetal}</math>  <math>j = \text{año}</math></p>
---

**Elaboración propia**

**Tabla 9: Proyección de la demanda en kilogramos**

Proyección de la demanda en kilogramos					
Año	Lechuga orgánica	Col orgánico	Apio orgánico	Espinaca orgánica	Albahaca orgánica
2020	122,892.28	129,360.30	77,616.18	24,694.88	17,787.04
2021	126,053.25	132,687.63	79,612.58	25,330.07	18,244.55
2022	129,383.75	136,193.42	81,716.05	25,999.32	18,726.60
2023	132,840.48	139,832.08	83,899.25	26,693.94	19,226.91
2024	136,406.07	143,585.33	86,151.20	27,410.44	19,742.98
2025	140,074.42	147,446.76	88,468.06	28,147.59	20,273.93
2026	143,844.39	151,415.15	90,849.09	28,905.15	20,819.58
2027	147,717.01	155,491.59	93,294.95	29,683.34	21,380.09
2028	151,694.28	159,678.19	95,806.91	30,482.57	21,955.75
2029	155,778.71	163,977.58	98,386.55	31,303.32	22,546.92
2030	159,973.02	168,392.65	101,035.59	32,146.16	23,153.99

**Elaboración propia**

**- Demanda potencial insatisfecha**

A continuación, se muestra el resultado del cálculo de la demanda potencial insatisfecha para los años que durarán nuestro proyecto, la cual se obtiene de la diferencia entre la proyección de la demanda futura y la oferta futura (ver Tabla 10).

**Tabla 10: Demanda potencial insatisfecha en kilogramos**

Demanda potencial insatisfecha en kilogramos					
Año	Lechuga orgánica	Col orgánico	Apio orgánico	Espinaca orgánica	Albahaca orgánico
2020	13,585.45	103,351.51	35,667.60	4,836.58	8,660.00
2021	14,234.53	106,043.52	37,282.47	4,088.15	9,033.24
2022	15,397.01	109,201.24	39,108.43	3,742.44	9,475.11
2023	16,981.30	112,646.38	41,088.06	3,691.65	9,954.93
2024	18,928.53	116,289.24	43,189.05	3,859.80	10,459.31
2025	21,196.92	120,085.02	45,392.36	4,192.70	10,982.49
2026	23,754.67	124,011.83	47,686.45	4,651.38	11,522.13
2027	26,576.43	128,059.63	50,064.29	5,207.71	12,077.42
2028	29,641.57	132,224.57	52,521.69	5,841.39	12,648.20
2029	32,933.09	136,506.04	55,056.34	6,537.78	13,234.65
2030	36,437.00	140,905.20	57,667.19	7,286.36	13,837.07

### **Elaboración Propia**

Cómo se observa en los resultados, existe una gran demanda potencial, la cual no está siendo atendida. Esto demuestra que el proyecto podrá ingresar al mercado de venta de vegetales orgánicos con facilidad, pues la actual oferta no satisface toda la demanda.

### **Análisis de los precios**

#### **Tipos de precios: Local**

El precio que ofreceremos será local ya que nuestro negocio y público objetivo solo se concentra en la zona moderna de Lima Metropolitana. En un futuro cuando hayan planes de expansión a otras provincias u otros países se podría implementar precios nacionales o internacionales pero por ahora solo será local. Asimismo, el precio que se establezca para el producto debe tener como base el costo de producción y el costo de administración y ventas, además de una ganancia.

#### **Proyección del precio del producto**

Para hacer la proyección de nuestro precio se ha utilizado como base los precios históricos del Mercado Mayorista N°1 desde el inicio del año 2020 debido a que nuestros productos son nuevos y no hay información en el país. Se recopiló la información de los precios de los productos lechuga romana, apio, albahaca, col y espinaca del 2020 - Reporte de Ingreso y Precios en el Gran Mercado Mayorista de Lima, que se encuentra disponible en la página web del Ministerio de Agricultura y

Riego (MINAGRI), y se realizó la conversión a kilos ya que todos los productos estaban en diferentes unidades de medida (Sacos, docenas y cajones pequeños).

Luego de eso, se aplicó un multiplicador para determinar cuál sería el precio de esos vegetales en las tiendas. Se tomó de referencia los últimos 7 días de los precios de los supermercados y en promedio se determinó que un kilo de lechuga romana se vende 4 veces más caro que en el mercado mayorista. Después se multiplicó el precio del supermercado por el porcentaje de aumento que va a tener nuestro producto sobre el precio original para tener una idea de cómo serían nuestros precios.

Para poder hacer una buena previsión, se realizaron tres métodos: Ajuste exponencial, Medias Móviles de 4 periodos y Medias Móviles de 5 periodos. Una vez hechos se procedió a determinar el MAPE y el RMSE para cada método. Si bien se hicieron ambos, el indicador que determinará el mejor método será el MAPE .

Según los resultados, el modelo de previsión más acertado es el del Ajuste exponencial con un alfa de 0.97 ya que otorga un MAPE de (en comparación con de los otros modelos). La tabla que se presenta a continuación (ver tabla 11 )muestra los resultados de los respectivos modelos. Asimismo, se muestra el valor de la previsión para cada modelo del precio de la verdura en kilogramos.

**Tabla 11 : Resultados de la previsión de precios**

<b>Previsión del precio</b>				
<b>Verdura</b>	<b>Modelo</b>	<b>MAPE</b>	<b>RMSE</b>	<b>Previsión del precio por kilogramo</b>
<b>Lechuga</b>	Ajuste exponencial	8.87%	2.04	S/11.42
	Media movil 4	8.89%	1.77	S/12.74
	Media movil 5	9.10%	1.77	S/12.76
<b>Espinaca</b>	Ajuste exponencial	12.45%	11.51	S/43.95
	Media movil 4	14.97%	13.28	S/44.04
	Media movil 5	15.51%	14.07	S/45.37
<b>Col</b>	Ajuste exponencial	4.51%	0.81	S/13.20
	Media movil 4	6.01%	0.99	S/13.20
	Media movil 5	6.40%	1.04	S/13.20
<b>Apio</b>	Ajuste exponencial	13.20%	1.95	S/8.23
	Media movil 4	19.31%	2.87	S/7.29
	Media movil 5	21.38%	3.09	S/7.00
<b>Albahaca</b>	Ajuste exponencial	9.80%	1.43	S/8.26
	Media movil 4	13.34%	1.60	S/7.73
	Media movil 5	13.74%	1.56	S/7.80

**Elaboración propia**

En tanto, una vez halladas las previsiones de los precios por kilo, se procedió a convertir este valor según la presentación de cada verdura (ver tabla 12).

**Tabla 12: Precios de las verduras de Casa Verde**

<b>Verdura</b>	<b>Precio</b>	<b>Cantidad (gramos)</b>
Lechuga	S/2.86	250
Espinaca	S/2.20	50
Col china	S/10.56	800
Apio	S/4.11	500
Albahca	S/2.06	250

**Elaboración propia**

## **VI. Comercialización del producto**

### **A. Canales de distribución**

Los aspectos que se analizarán en este apartado son la determinación de los canales más apropiados de distribución y la selección de distribuidores.

La demanda por productos orgánicos es actualmente atendida por bioferias, tiendas especializadas y en menor medida, aunque con una clara tendencia al alza, por las grandes cadenas de supermercados. Véase sección de análisis de la demanda. Es importante destacar, como se mencionó en análisis de la oferta, ya existen en el mercado proveedores posicionados para los canales de distribución mencionados.

Debido a que el modelo de negocio es nuevo para el mercado peruano, pioneros en desarrollar una granja vertical a nivel latinoamericano y ya existe una competencia con mayor tiempo en el mercado se utilizarán estrategias de comercialización de producto para corto y mediano plazo.

Asimismo, tanto para las estrategias de corto y mediano plazo se utilizarán intermediarios tipo agentes para poder llegar a mayor cantidad de clientes finales y disminuir notablemente los costos de venta para la empresa a comparación de vender en volúmenes pequeños a los usuarios finales. No se ha optado por utilizar intermediarios tipo comerciantes por los siguientes motivos:

- 1) Adquieren el título de propiedad de la mercancía, el cliente final no percibirá el valor de la producción en granjas verticales (ventaja competitiva).
- 2) Ya existe una oferta de productos orgánicos al menudeo para distintas tiendas especializadas, entraríamos a competir directamente con proveedores ya

establecidos y posicionados en el mercado, como se mencionó en análisis de la oferta, y no se percibirá la ventaja competitiva de la producción en granjas verticales.

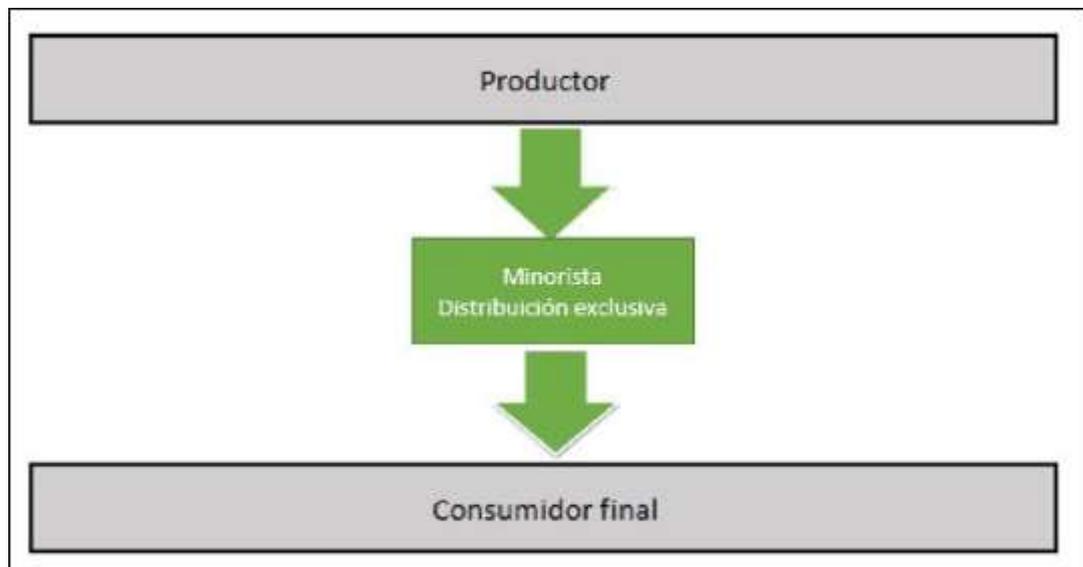
Nuestros productos se distribuirán por dos canales: online y tiendas orgánicas. En el caso de las tiendas esta recibirán una comisión del 30% de las ventas además de una alta disponibilidad de productos debido a que nuestra ubicación estratégica hacia los puntos de venta nos permite llegar rápido y en cualquier momento.

Desde el inicio de las hasta el tercer año de operación, la división de canales será de 50-50 entre la venta online y las tiendas orgánicas, y del año 4 en adelante la estrategia será de 70% para el canal online y el 30% para las tiendas. Esto último se debe a que en los primeros años queremos posicionarnos en la mente de los consumidores y ya cuando se tenga una clientela estable trasladarse a las ventas online para reducir nuestros costos.

### **Estrategia para el corto plazo**

Se utilizará, el Modelo Canal Comercial 1, el canal de distribución será del tipo: productores - minoristas - consumidores. Es importante destacar que estos minoristas serán tiendas especializadas en productos orgánicos y bioferias.

#### **Modelo Canal Comercial 1**



Ventajas:

- 1) Negocios con un base de datos de clientes relacionados a la empresa de granja vertical.
- 2) Distribuidores propios o independientes, mayor facilidad para acuerdos comerciales.

- 3) Márgenes mayores por unidad a comparación del canal moderno.
- 4) Imagen de prestigio.

Desventajas:

- 1) Pocos puntos de venta y de corto alcance.
- 2) Puntos de venta compartidos con la competencia.

Principales tiendas especializadas en Lima:

- 1) Punto orgánico:
  - Miraflores: Av. Mariscal La Mar 718, Miraflores.
  - Página web:  
[http://puntoorganico.com/?fbclid=IwAR3ZqjMSL6uxH9oVUV\\_a5NeLeQwRTUe7iuLGGGRvb\\_VFahsA6UMnRtCm2hY](http://puntoorganico.com/?fbclid=IwAR3ZqjMSL6uxH9oVUV_a5NeLeQwRTUe7iuLGGGRvb_VFahsA6UMnRtCm2hY)
- 2) La Sanahoria:
  - Barranco: Jirón Centenario 195, Barranco
  - Santiago de Surco: El Polo 670, Santiago de Surco
  - San isidro: Calle Miguel Dasso 101, San Isidro
  - Pagina web: <https://lasanahoria.com/>
- 3) Flora y Fauna
  - Miraflores: Av. Mariscal La Mar 1110.
  - San borja: Av. Aviación 3110.
  - Surco: Av. Primavera 654.
  - Página web:  
<https://linktr.ee/florayfauna.pe?fbclid=IwAR0TsxOKC0zlKMmaP3ee4i0ObHLyUqset5WhazlvRIUeiowNKqgeJuQiL24>
- 4) A tu casa orgánico- Tienda virtual
  - Instagram: <https://instagram.com/atucasaorganico?igshid=1didzkkqkaje1>.
  - Facebook: <https://www.facebook.com/atucasaorganico/>
- 5) Green xpress - Tienda Virtual
  - Instagram: <https://instagram.com/greenxpress.pe?igshid=125kivxfxgeke>
  - Facebook:  
[https://www.facebook.com/pg/greenxpres/about/?ref=page\\_internal](https://www.facebook.com/pg/greenxpres/about/?ref=page_internal)
- 6) Salvia Tienda - Tienda virtual
  - Página web:  
<https://www.salvia.com.pe/?fbclid=IwAR18H21uelP0WMULQKPGCYRdgoH0wmBLO7Qu1Z3-7MsXxNCpX6kTv5rb-aY>

Principales ecoferias y bioferias en Lima:

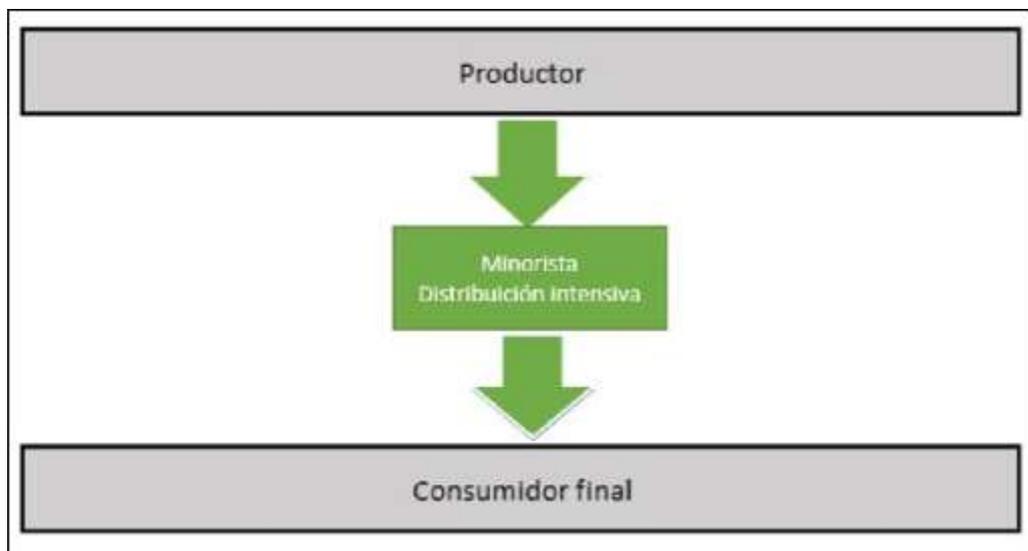
- 1) Bioferia de Miraflores (Parque Reducto N°2)
- 2) Bioferia de Surquillo (Jr. Narciso de la Colina).
- 3) Agroferias Campesinas (Av. Brasil, cdra 32)
- 4) Eco Market San Isidro (Calle Miguel Dasso)
- 5) Feria Ecológica de Barranco (Av. San Martín)
- 6) San Borja Eco Feria (Av. San Borja Sur)
- 7) Ecoferia El Polo Green (El Polo, Cuadra 6)
- 8) Mercado Saludable de La Molina (Alameda del Corregidor, cuadra 5)
- 9) Ecoferia Lince (Parque Castilla)
- 10) BioMercado de San Miguel (Costa Verde, Domos Art)

### **Estrategia para el mediano plazo**

Solo los primeros meses de funcionamiento de la empresa se contará únicamente con el Modelo Canal Comercial 1. Se espera que una vez acreditada la marca en el mercado, se pueda optar por otros canales como: grandes cadenas de supermercados que ya venden productos relacionados y canales digitales, por medio de redes sociales y la página web (se añadirá esta funcionalidad a la página web).

El Modelo Comercial 2 será del tipo: productores - minoristas - consumidores. Es importante destacar que estos minoristas serán grandes cadenas de supermercados, Wong, Tottus, Plaza Vea y Vivanda, en las cuales ya se puede conseguir productos orgánicos.

### **Modelo Canal Comercial 2**



Ventajas:

- 1) Muchos puntos de venta y mayor alcance.
- 2) Canal para llegar a segmentos de clientes periféricos o potenciales.

Desventajas:

- 1) Puntos de venta compartidos con la competencia.
- 2) Canales comerciales con un nivel de poder de negociación muy alto.
- 3) Menor margen de rentabilidad por producto a comparación del Modelo Canal Comercial 1.
- 4) Poca imagen.

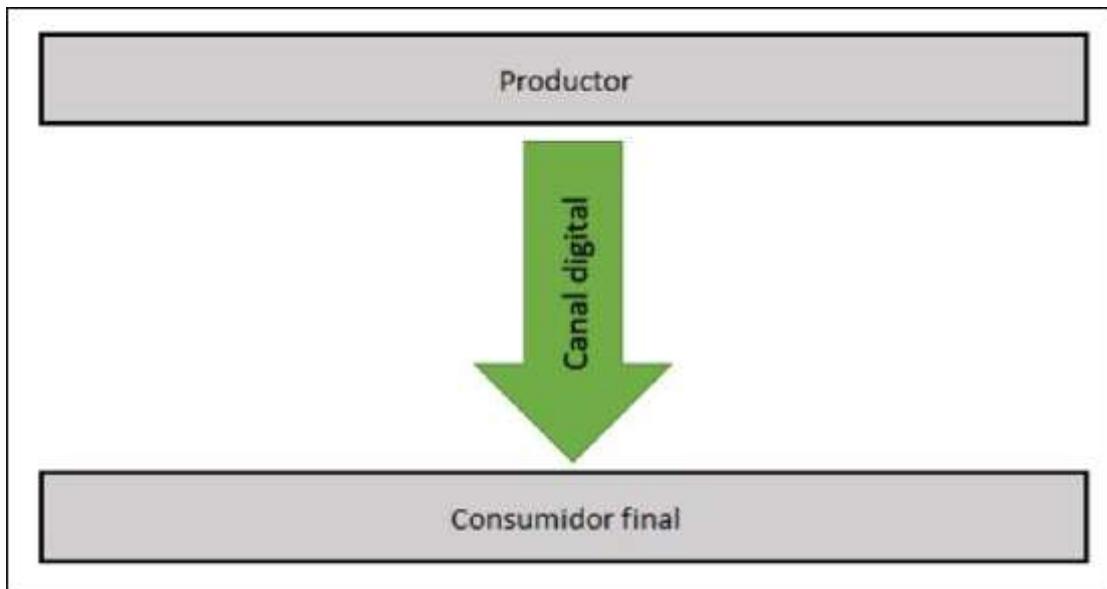
Respecto al Modelo Canal Comercial 3, será del tipo: productores - consumidores. Serán canales digitales, por medio de redes sociales y la página web (se añadirá esta funcionalidad a la página web). Si bien este canal comercial adicional le permitirá a la empresa ser más competente en el mundo digital y llegar a clientes digitales, al analizar el canal de distribución tipo productor - consumidor para este mercado, se encontró como principales desventajas:

- 1) Un menor volumen de ventas por pedidos, costos de ventas altos.
- 2) Mayor irregularidad para predecir ventas futuras, compras esporádicas.

Para contrarrestar dichas desventajas se propone un modelo de suscripción quincenal y mensual personalizado para cada cliente. De esta forma, el Modelo Comercial 3 tendrá como principales ventajas:

- 1) Al ser un modelo de suscripción quincenal o mensual, se agruparan los pedidos de distintos clientes en días particulares para reducir los costos de ventas.
- 2) El modelo de suscripción permitirá una mayor retención de clientes y regularidad para predecir ventas futuras.
- 3) Se eliminan costos por intermediarios,
- 4) El marketing y publicidad es más rentable que en cualquier otro canal.
- 5) Mayor control sobre las ventas a consumidores finales, estas se pueden ver en tiempo real.
- 6) Facilita la interacción y proximidad con la audiencia.

### Modelo Canal Comercial 3



Finalmente, es importante mencionar que los intermediarios en los canales de comercialización son agentes relacionados a productos orgánicos pues, la conservación y manejo por parte del distribuidor requiere de condiciones especiales en cuanto a refrigeración u otro tipo de cuidados. Además el canal de distribución: productores - minoristas - consumidores favorece a los tres actores de la cadena de comercialización, permitiendo una comunicación directa, evadiendo intermediarios que aumenten los costos de comercialización y otorgando mayor accesibilidad y visibilidad a nuestros productos.

#### VII. Estrategias de introducción al mercado

Nuestro producto se diferencia de la oferta existente y de productos sustitutos por su calidad superior en contenido nutritivo y frescura. Para lograr esta diferenciación, el proceso productivo es más costoso. Es por ello que el precio es superior a los productos sustitutos y la estrategia de introducción al mercado se enfocará en una gran inversión en publicidad que destaquen los atributos del producto.

Parte de la estrategia será ubicar el producto en el sitio adecuado y buscar un nicho de mercado que son los productos orgánicos, y esta determinación puede hacerse a partir de una encuesta (Baca, 2010). A través de esta se busca conocer cuál sería el mejor lugar para iniciar la comercialización entre tiendas de productos orgánicos, tiendas de retail o internet.

La participación en ferias orgánicas ofrecerá la oportunidad de presentar los productos a un nicho de mercado. Por lo tanto, se buscará tener un stand en todas las ferias que se organicen en Lima.

La estrategia de publicidad consistirá en promocionar los productos y sus atributos de forma digital a través de redes sociales, página web y notas de prensa. Además, se buscará posicionar la marca por su sostenibilidad con el medio ambiente gracia al uso reducido de tierra, transporte y agua, y por su calidad.

No solo se introducirán nuevos productos al mercado sino se introducirá una marca nueva. Según Robertson (1989), el nombre de una marca debe ser sencillo, debe ser distintivo, debe evocar un significado asociado a lo que vende la marca y debe transmitir una imagen mental. Por lo tanto, se optó por el nombre “La casa verde” que cumple con las recomendaciones mencionadas.

### **Diseño de logotipo y nombre de marca**



Existen varias certificaciones para productos orgánicos que aseguran al consumidor que el producto que está adquiriendo cumple con ciertos estándares. Es por ello que se obtendrán la certificación USDA NOP (United States Department of Agriculture - National Organic Program standar) y luego se incluirá el sello de esta certificación en los empaques. Esta certificación es de origen americano pero es conocida a nivel internacional y hay varias certificadoras a nivel nacional. Estas certificadoras son fiscalizadas por la Subdirección de Producción Orgánica de SENASA.

Los principales atributos que se usarán para lograr la diferenciación del producto son cuatro. El primero será la certificación USDA NOP de producto orgánico para ganar la confianza del cliente. El segundo es el uso reducido de agua en el proceso de producción que permite una agricultura sostenible con el medio ambiente. El tercero será la ausencia de residuos de pesticidas y de transgénicos en el producto. Finalmente, se destacará que el producto es cosechado cerca de los puntos de venta lo que permite que llegue fresco al cliente y que los nutrientes se conserven. Estos atributos se mencionarán en publicaciones en redes sociales, notas de prensa y página web.

También se buscará realizar campañas con influencers dirigidos a *millennials* de niveles socioeconómicos A y B en la ciudad de Lima. Una vez escogidos los influencers más adecuados, se les enviarán muestras de los productos a cambio de que los promocionen y mencionan la marca. Según un estudio de Cuevas, Chong y Lim (2020), los *social media influencers* son percibidos por sus seguidores como marcas humanas que satisfacen sus

necesidades de idealidad, relación y competencia; y por lo tanto, estas emociones positivas influyen a sus seguidores a adquirir los productos o marcas que recomiendan.

Cabe resaltar que en la introducción al mercado no se contempla la venta directa al cliente a través de e-commerce o cualquier otro canal pues primero se desea posicionar la marca en la mente de los consumidores.

### Diseño de página web



Elaboración propia

## **VIII. Conclusiones**

Los productos que se pretenden producir y vender son vegetales orgánicos en la zona moderna de Lima Metropolitana. Los cinco vegetales serán lechuga romana, albahaca, espinaca, apio y col china. Tras una búsqueda en fuentes secundarias, se puede concluir que la demanda en la ciudad de Lima está en aumento y se estimó que el tamaño de mercado está compuesto por 58 040 personas. Al proyectar la demanda con un modelo de regresión, se estimó que la demanda seguirá creciendo durante el tiempo de vida del proyecto y llegará a más de 46 000 personas para el 2030.

Por el lado de la oferta, esta es limitada pero los ofertantes actuales se encuentran bien posicionados en el mercado limeño ya que venden en bioferias y en los supermercados más populares del Perú. Tras hacer una proyección de la oferta, se espera que la oferta de verduras orgánicas aumente durante el tiempo de vida del proyecto; la oferta de la lechuga es la que aumenta a mayor ritmo. Por otro lado, tras hacerla proyección del precio, se espera que este aumente para los tres productos a vender durante el tiempo de vida del proyecto.

Finalmente, no se detectan problemas con los canales de comercialización ni con la estrategia de introducción al mercado. Los canales serán tiendas especializadas en productos orgánicos, cadenas de retail y e-commerce. La estrategia de introducción se enfocará en posicionar la marca y promocionar los productos en medios digitales. En conclusión, desde el punto de vista del mercado, el proyecto de granjas verticales en Lima se presenta atractivo.

## **Plan de operaciones**

### **1. Determinación del tamaño óptimo de la planta**

#### **Método de escalación:**

Para poder determinar el tamaño de una planta se utilizan 3 factores que ayudan al análisis de esto. A continuación, se presenta la evaluación de cada factor.

#### **a) Demanda potencial insatisfecha**

Un primer factor que limita la instalación de la planta productiva es la demanda potencial insatisfecha. Cómo se observó en el estudio de marketing la demanda potencial insatisfecha existe, la cual será tomada en cuenta para determinar el tamaño de planta. Se buscará tener un local que pueda producir para satisfacer parte de esta demanda, mas no se pretenderá atender toda, porque tanto en el corto como en el largo plazo esto puede significar con capacidad ociosa, lo cual se traduciría en pérdidas. Cabe mencionar que la demanda potencial insatisfecha es susceptible de incrementarse; siempre que se utilice la estrategia adecuada. Por tal motivo, la capacidad instalada no dependerá necesariamente de la demanda potencial insatisfecha (Baca, 2010).

#### **b) Disponibilidad de capital y Tecnología**

Este factor es clave considerando que la operación de una granja vertical implica una gran cantidad de inversión dado la tecnología empleada. En el presente proyecto, con respecto a los sistemas hidropónicos instalados en el Perú el tamaño mínimo para ser aplicable es 1000 m<sup>2</sup> y una capacidad de producción diaria de 500 unidades al día. Por lo tanto, un factor de evaluación a considerar es hallar la capacidad mínima en la cual podemos ser rentables considerando los costos fijos de la empresa. Dado que en la competencia lo mínimo es 1000 metros cuadrados se optará por la opción de 20 módulos de cultivo.

#### **c) Capacidad de Producción de la Maquinaria**

Con el objetivo de tener cosechas todas las semanas se realizó una producción cíclica según el tiempo de cultivo y se distribuyó los vegetales considerando como mínimo la producción de 1 módulo de cultivo y como máximo la demanda potencial insatisfecha. Se puede observar que, para nuestro proyecto, planteando 20 módulos de cultivo, necesitamos 16 módulos de germinación, 27 módulos de cuna 1 y 27 módulos de cuna 2 (ver tabla 2). Cabe mencionar que al hallar las dimensiones entre los diferentes módulos se consigue dimensionar el tamaño óptimo de la planta.

**Tabla 2: Módulos necesarios para atender demanda potencial insatisfecha.**

Tipo de planta	Módulos necesarios para satisfacer la demanda			
	Germinación	Cuna 1	Cuna 2	Cultivo
<b>Grupo 1*</b>	6	13	13	6.5
<b>Col</b>	6	5	5	4.5
<b>Apio</b>	4	9	9	9
<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>27</b>	<b>27</b>	<b>20</b>

**Elaboración Propia**

\*Este grupo engloba a los siguientes vegetales: lechuga, albahaca y espinaca, pues poseen el mismo proceso productivo.

De esta forma, aprovechando la máxima capacidad de la planta se obtiene un tamaño óptimo estimado de **192,920 vegetales anuales** (ver tabla 3); es decir una capacidad estimada de producción de 528 vegetales diarios, mayor a la producción mínima anteriormente mencionada. Esto, ocupando un área de módulos de cultivo de 788 m2 y un total de 1180m2 considerando las otras áreas necesarias para la planta y circulación.

**Tabla 3: Módulos por planta para etapa de cultivo**

Tipo de vegetal	Número de módulos	Producción anual
<b>Lechuga</b>	3.5	50,960
<b>Espinaca</b>	1	14,560
<b>Albahaca</b>	2	29,120
<b>Col</b>	9	65,520
<b>Apio</b>	4.5	32,760
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>192,920</b>

**Elaboración Propia**

Para comprender de donde salen los números presentados ver Anexo 1.

**2. Localización óptima de la planta del proyecto**

**a. Método cualitativo por puntos. Ventajas y desventajas**

Debido a la naturaleza del proyecto, existen 3 posibles opciones para localizar la granja vertical. Se consideraron estas alternativas: Surquillo, Cieneguilla o Miraflores. Por un lado, Surquillo y Miraflores al ser distritos que van en línea con la estrategia del proyecto. Por el otro lado, se consideró Cieneguilla debido a su bajo costo por m2 y relativa cercanía a nuestros clientes. A continuación, se presentan los factores que se consideraron el porqué de los pesos asignados (ver tabla 4).

Tabla 4: Factores de localización y el porqué de los pesos asignados

Factores de localización de planta	Peso asignado	Motivo peso asignado
Costo de alquiler	0.43	Factor más limitante, pues somos una empresa emergente sin un monto grande de capital y la inversión inicial es fuerte.
Cercanía del mercado	0.3	Es relevante para lograr rapidez y ahorro en costos en la distribución. De esta manera, se logran entregas rápidas a los clientes y los productos conservan su frescura.
Cercanía a la mano de obra	0.1	Factor de ponderación baja relacionado a la disponibilidad de trabajadores y lograr mejor ambiente laboral.
Facilidad de pagos del alquiler	0.1	Relación a los términos de contrato del alquiler, ponderación baja pero importante de mencionar dado nuestro limitante económico.
Costos de suministros e insumos	0.07	Ponderación más baja debido al impacto de los suministros e insumos en los costos.
<b>Suma</b>	<b>1</b>	

Elaboración propia.

A continuación, consideramos la escala de verificación del 1 al 5 a cada uno de los distritos para la locación de la granja vertical según los criterios establecidos. De esta manera, se escogerá la localización óptima del proyecto mediante el método cualitativo por puntos (ver tabla 5).

Tabla 5: Puntuación de distritos según los factores relevantes.

Factor relevante	Peso asignado	Calificación (del 1 al 5)			Calificación ponderada		
		Cieneguilla	Miraflores	Surquillo	Cieneguilla	Miraflores	Surquillo
Costo de alquiler	0.43	4	1	3	1.72	0.43	1.29
Cercanía del mercado	0.30	1	5	4	0.3	1.5	1.2
Cercanía a la mano de obra	0.10	2	3	4	0.2	0.3	0.4
Facilidad de pagos del alquiler	0.10	4	2	3	0.4	0.2	0.3
Costo de suministros e insumos	0.07	3	2	4	0.21	0.14	0.28
<b>Suma</b>	<b>1.00</b>				<b>2.83</b>	<b>2.57</b>	<b>3.47</b>

Elaboración propia.

- Calificación de Cieneguilla:
  - ❖ Costo de alquiler: Priorizando las facilidades económicas, la mejor opción es Cieneguilla ya que el valor de alquiler del metro cuadrado es uno de los más baratos en Lima Metropolitana, el precio es de \$2 aproximadamente (Colliers Internacional, 2018).

- ❖ Cercanía del mercado: Cieneguilla se encuentra en Lima Este, muy alejado del público objetivo que nos planteamos, lo que ocasionará demoras en el proceso de distribución del producto en comparación con los otros distritos escogidos.
- ❖ Cercanía a la mano de obra: Al estar alejados, los trabajadores de la granja vertical tendrán que realizar un viaje largo a sus labores, es posible la consideración de un bus que los movilice para su satisfacción.
- ❖ Facilidad de pagos del alquiler: El local que nos planteamos para la granja vertical cuenta con facilidades de pago que nos conviene (reprogramación de cuotas).
- ❖ Costo de suministros e insumos: Al ser un distrito alejado, no encontramos proveedores de materia prima que nos convenga.

- Calificación de Miraflores:

- ❖ Costo de alquiler: Los costos de alquiler son sumamente elevados por la exclusividad de la zona y el factor económico es nuestro mayor limitante. De acuerdo con BCRP (2020), el valor promedio de alquiler es 10\$ por metro cuadrado.
- ❖ Cercanía del mercado: Considerando la cercanía al público objetivo, escogimos la opción de Miraflores como la mejor opción porque nuestro mercado meta se encuentra en Lima Moderna.
- ❖ Cercanía a la mano de obra: Es un distrito céntrico al que nuestros trabajadores pueden ir sin mucha dificultad.
- ❖ Facilidad de pagos del alquiler: El local que nos planteamos para la granja vertical no cuenta con facilidades de pago requeridas por la granja vertical (poca cantidad de cuotas).
- ❖ Costo de suministros e insumos: Los precios de los proveedores de materia prima cercanos son mayores que el promedio.

- Calificación de Surquillo:

- ❖ Costo de alquiler: Usualmente las zonas cercanas a Miraflores o San Isidro poseen un costo de metro cuadrado elevado. De acuerdo con BCRP (2020), el valor promedio de alquiler es 8.33\$ por metro cuadrado.
- ❖ Cercanía del mercado: Este distrito se encuentra en Lima Moderna, por lo que al igual que Miraflores es una buena opción.
- ❖ Cercanía a la mano de obra: Es un distrito céntrico, por lo que los trabajadores de la granja vertical pueden llegar sin problemas.
- ❖ Facilidad de pagos del alquiler: El local que nos planteamos para la granja vertical cuenta con facilidades de pago similares a las del promedio del mercado.
- ❖ Costo de suministros e insumos: En la zona se pueden encontrar algunos proveedores de materia prima y suministros requeridos por la empresa a un costo promedio.

A manera de conclusión, Cieneguilla alivia nuestra limitación económica en cuanto al alquiler. Sin embargo, a costa de la cercanía a los trabajadores, proveedores y al consumidor, lo que aumentaría considerablemente serían los costos de transporte y la satisfacción del usuario interno. Miraflores, en cambio, es un distrito muy cercano al consumidor, pero los costos del alquiler son elevados. Finalmente, Surquillo resulta cercano al consumidor final, proveedores y empleados y con valor por metro cuadrado accesible para el proyecto, tiene una buena relación entre costo y cercanía al mercado.

Después de aplicar el método cuantitativo por puntos, el distrito de Surquillo resulta el más idóneo para realizar nuestro proyecto de la granja vertical, siendo Cieneguilla la segunda opción y Miraflores la tercera (ver tabla 6).

**Tabla 6: Resultados de la evaluación para la localización óptima.**

<b>Puesto</b>	<b>Calificación</b>	<b>Localización de la planta</b>
1	3.47	Surquillo
2	2.83	Cieneguilla
3	2.57	Miraflores

**Elaboración propia.**

### 3. Ingeniería del proyecto

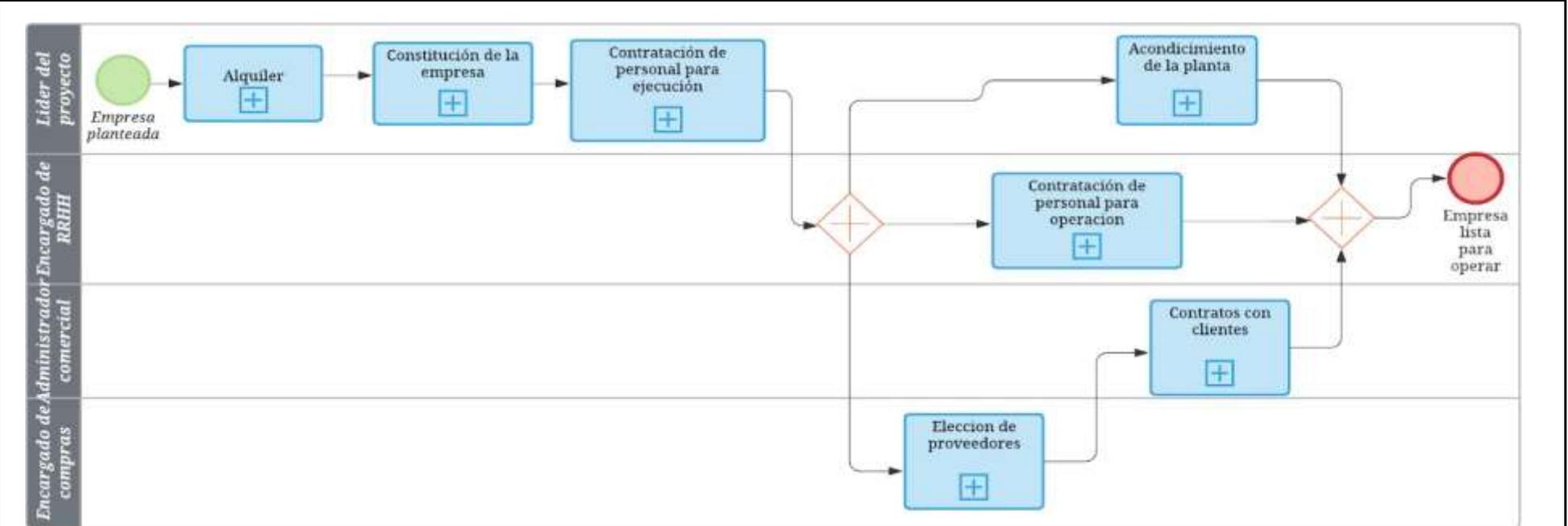
#### 3.1 Procesos de Ejecución del Proyecto

##### 3.1.1 Flujograma de Macroproceso Ejecución:

Descripción del proceso

El macroproceso de ejecución involucra todos los procesos de la empresa en el periodo previo a la operación; que engloba los procesos de alquiler del local, constitución de la empresa, búsqueda y elección de proveedores, acondicionamiento de la planta, contrataciones con clientes, contratación a personal. Cabe mencionar que el líder del proyecto es el encargado de alquilar, constituir la empresa y contratar al personal que necesite para la etapa de ejecución. Una vez que cuenta con este personal, se realizan las siguientes actividades del proceso de ejecución del proyecto.

Flujograma Principal Ejecución



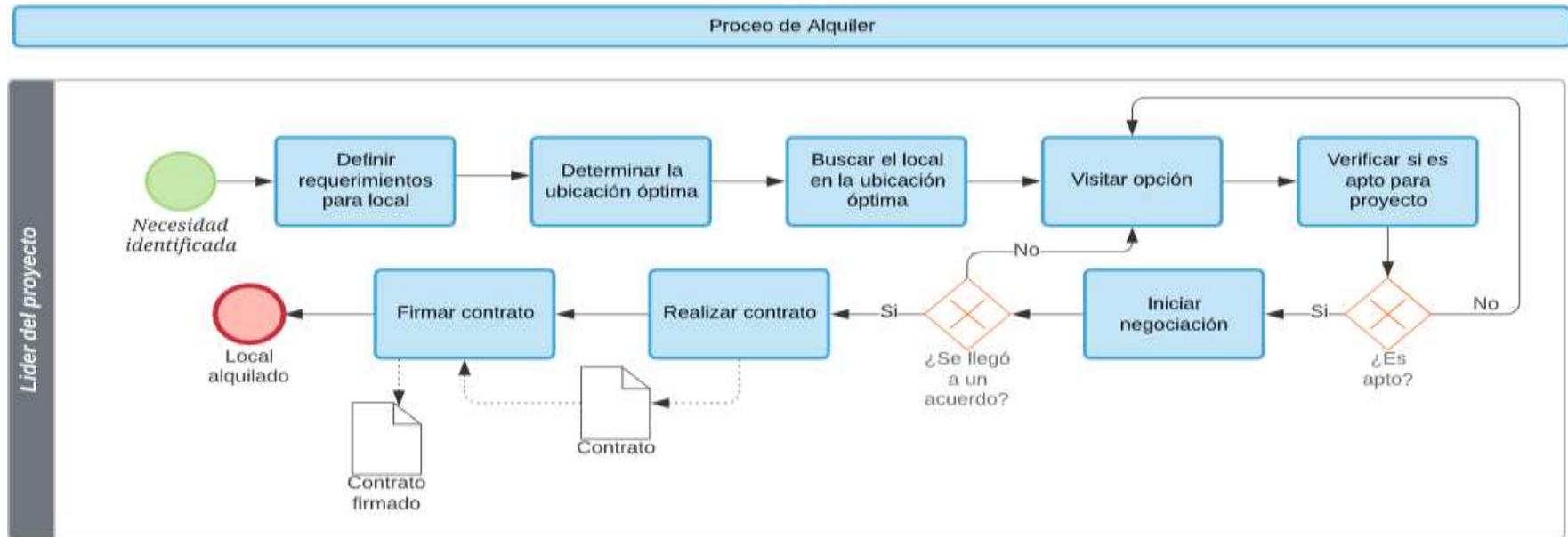
Elaboración Propia

### 3.1.2 Proceso de Alquiler

#### Descripción del proceso

Este proceso tiene como objetivo el alquiler del local idóneo para el proyecto. En ese sentido, para lograrlo, se deben definir los requerimientos como tamaño, cercanía, restricciones de capital, entre otros para filtrar la búsqueda. Además, se debe determinar cuál es la ubicación óptima del local de acuerdo a los factores que se consideren en el análisis. Una vez que se tiene todo ello, se procede a buscar el local en sitio óptimo y se visita la opción. Si la opción cumple es apta para el proyecto, se procede a negociar con el dueño, sino se busca otra opción. En caso la negociación sea satisfactoria, se realiza el contrato, sino se busca otra opción. Una vez realizado el contrato, en el cual se definen aspectos como duración, pagos, restricciones, entre otros; se procede a firmar y guardar el documento. Con lo mencionado, el proceso de alquiler finaliza.

#### Flujograma



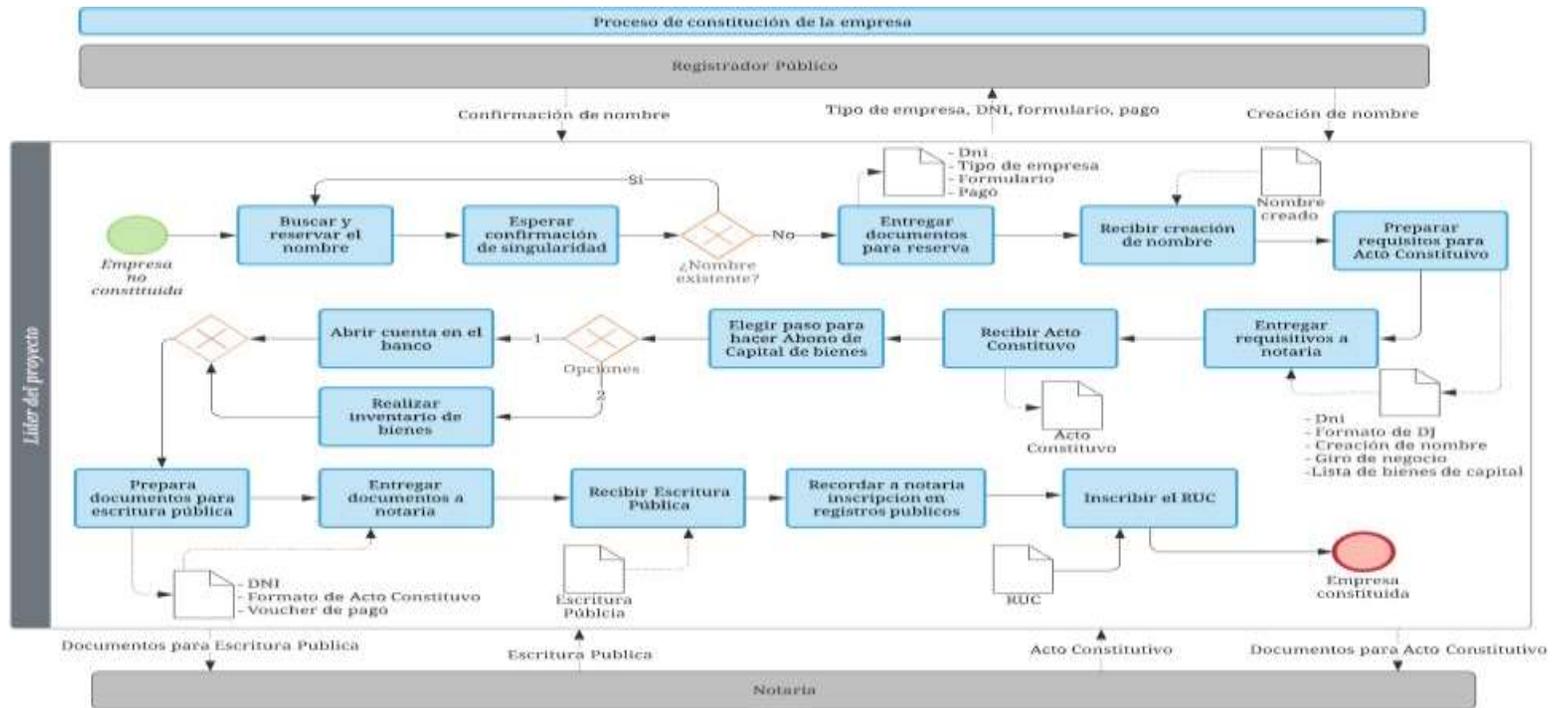
Elaboración propia

### 3.1.3 Proceso de Constitución de la empresa

#### Descripción del proceso

Este proceso tiene como objetivo constituir la empresa en Perú, con el fin de cumplir los requisitos para ser considerada una organización formal. Este proceso tiene seis grandes pasos (Plataforma Digital única del Estado Peruano, 2019). El primer paso es la búsqueda y reserva del nombre de la empresa, además de decidir el tipo de empresa. El segundo paso es la elaboración del Acto Constitutivo en el cual los socios manifiestan su voluntad de constituir una sociedad y se señalan los acuerdos. El tercer paso es el abono de capital y de bienes. Para ello se debe aperturar una cuenta para hacer el depósito del capital y se deben inventariar los bienes incluyendo sus cantidades, sus costos y sus aportantes. El cuarto paso es la elaboración de la escritura pública que es el documento notariado que da fe que el Acto Constitutivo es legal. Una vez el notario tiene el documento, debe llevar el documento a la SUNARP para la inscripción en Registros Públicos. Finalmente, El quinto paso es la inscripción del número de RUC a través de un Centro de Servicios al Contribuyente. También se solicita el código de usuario y clave de acceso SOL (Sistema de Operaciones en Línea). Al realizar todos estos pasos cómo se detalla en el proceso diagramado se conseguirá constituir la empresa.

#### Flujograma

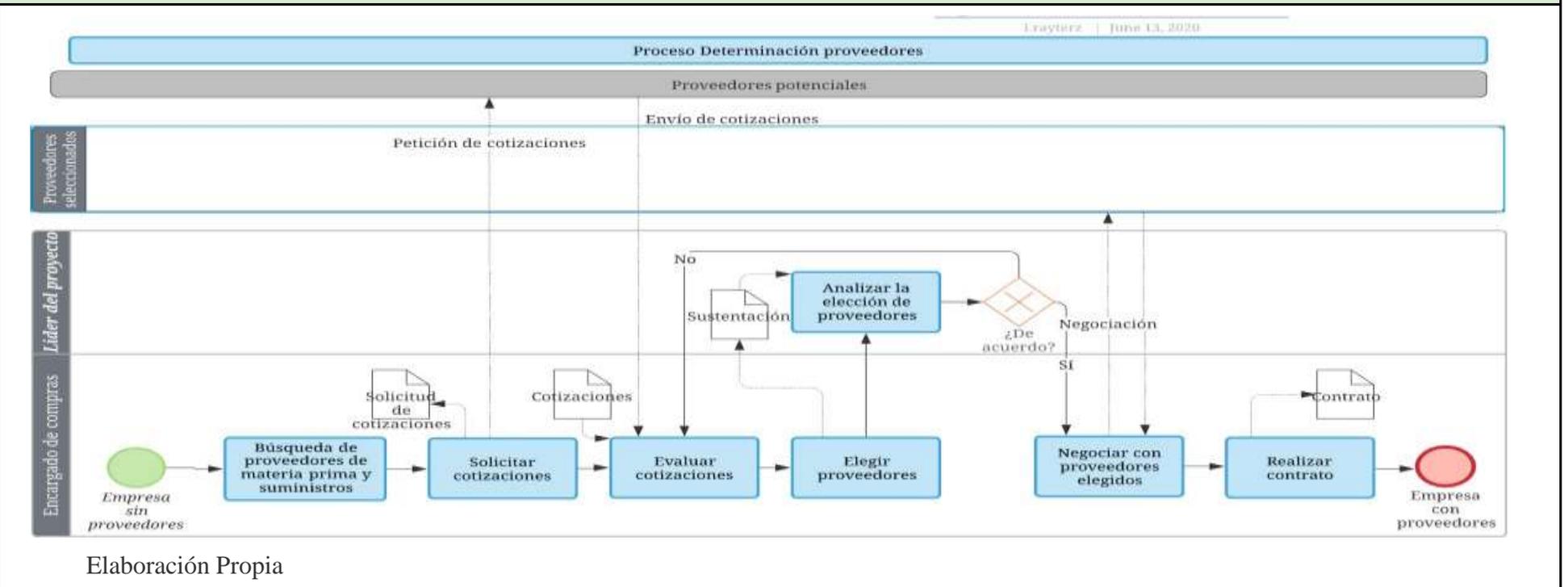


### 3.1.4 Proceso de Búsqueda y elección de proveedores

#### Descripción del proceso

El encargado de compras de la empresa se encargará del proceso de búsqueda y selección de proveedores. Para ello debe realizarse correctamente el proceso establecido de compras del proyecto. El encargado se encarga de solicitar cotizaciones a diversos proveedores especializados en cultivos para poder comparar las ofertas, luego se negocia los proveedores, se elige al mejor postor, con el cual genera las órdenes de compras. Asimismo, en este proceso se elige con qué empresa o profesional se va a tercerizar el transporte, el acondicionamiento de la planta y la contabilidad. Finalmente, se decide el proveedor para la maquinaria y estructuras necesarias en la empresa, así como los servicios.

#### Flujograma

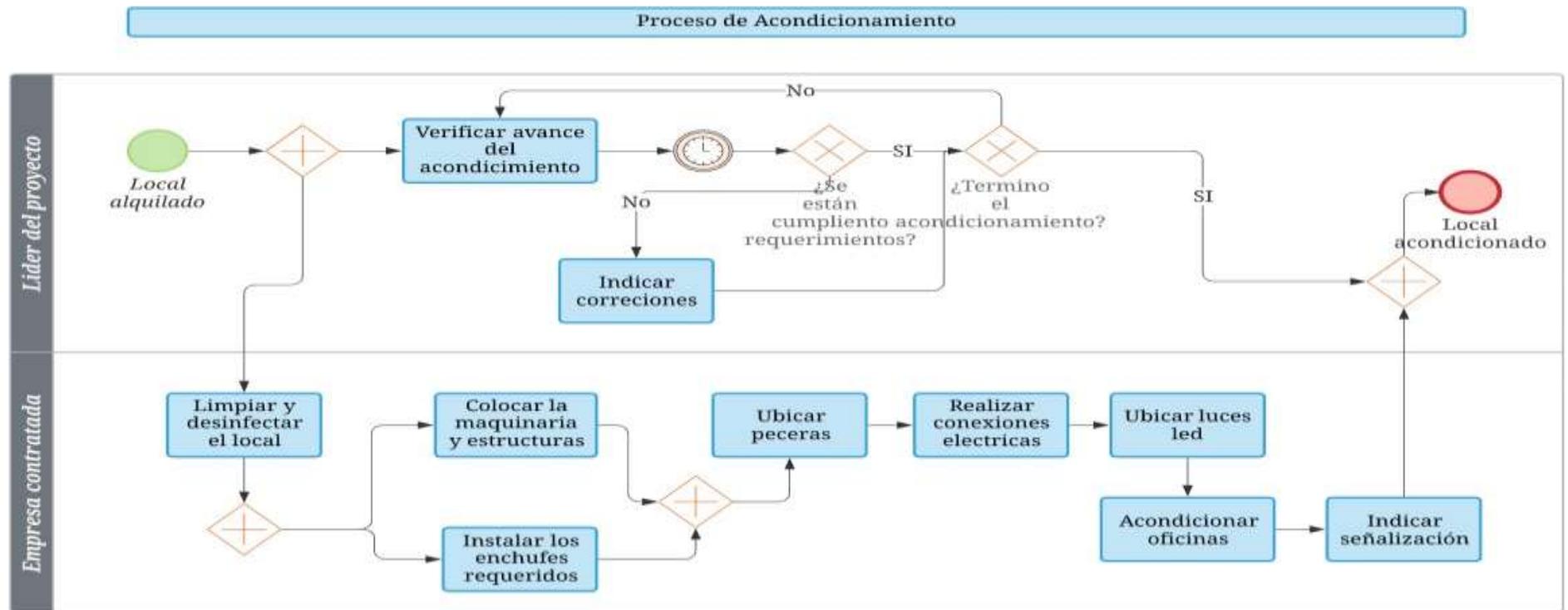


### 3.1.5 Proceso de Acondicionamiento de la planta

#### Descripción del proceso

Este proceso tiene como objetivo acondicionar el local alquilado a las necesidades del proyecto, así como la instalación de la maquinaria, tales como sensores, equipo de seguridad y estructuras. Si bien este proceso se va a tercerizar, es importante mencionar que durante este proceso el líder del proyecto tendrá la función de verificar que el trabajo por la empresa elegida marche acorde a lo especificado.

#### Flujograma



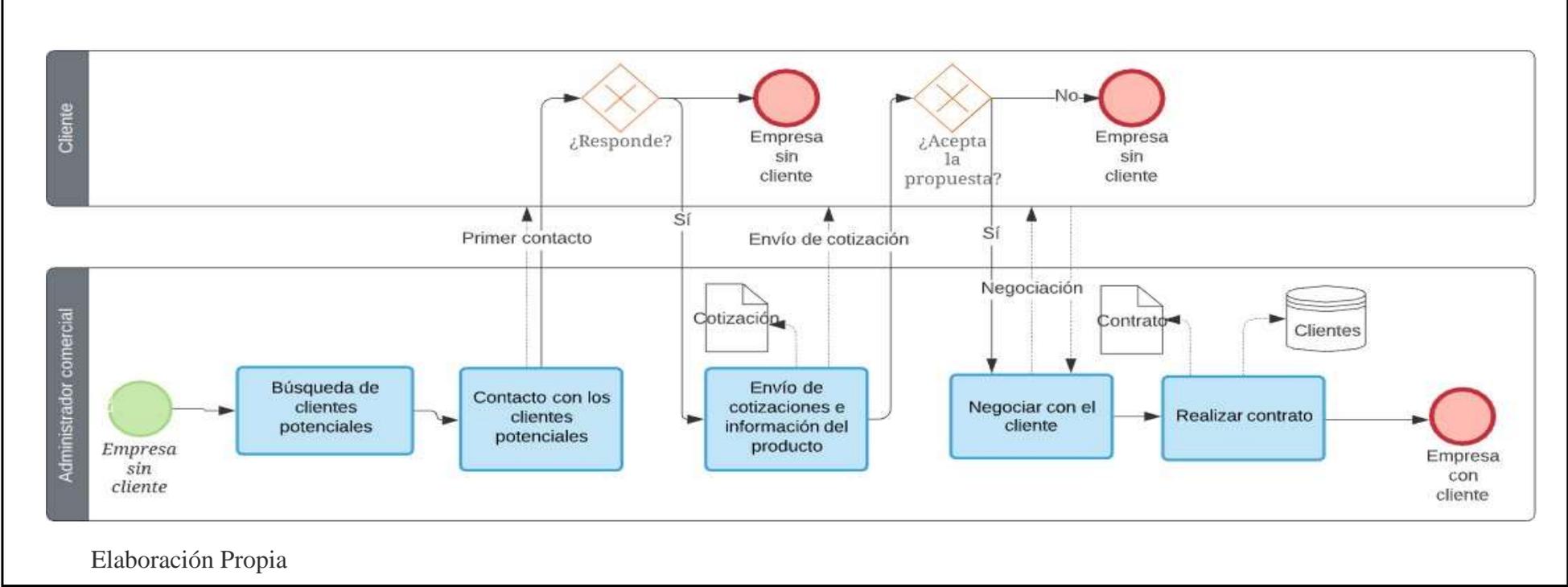
Elaboración Propia

### 3.1.6 Proceso de realización de contrato con clientes

Descripción del proceso

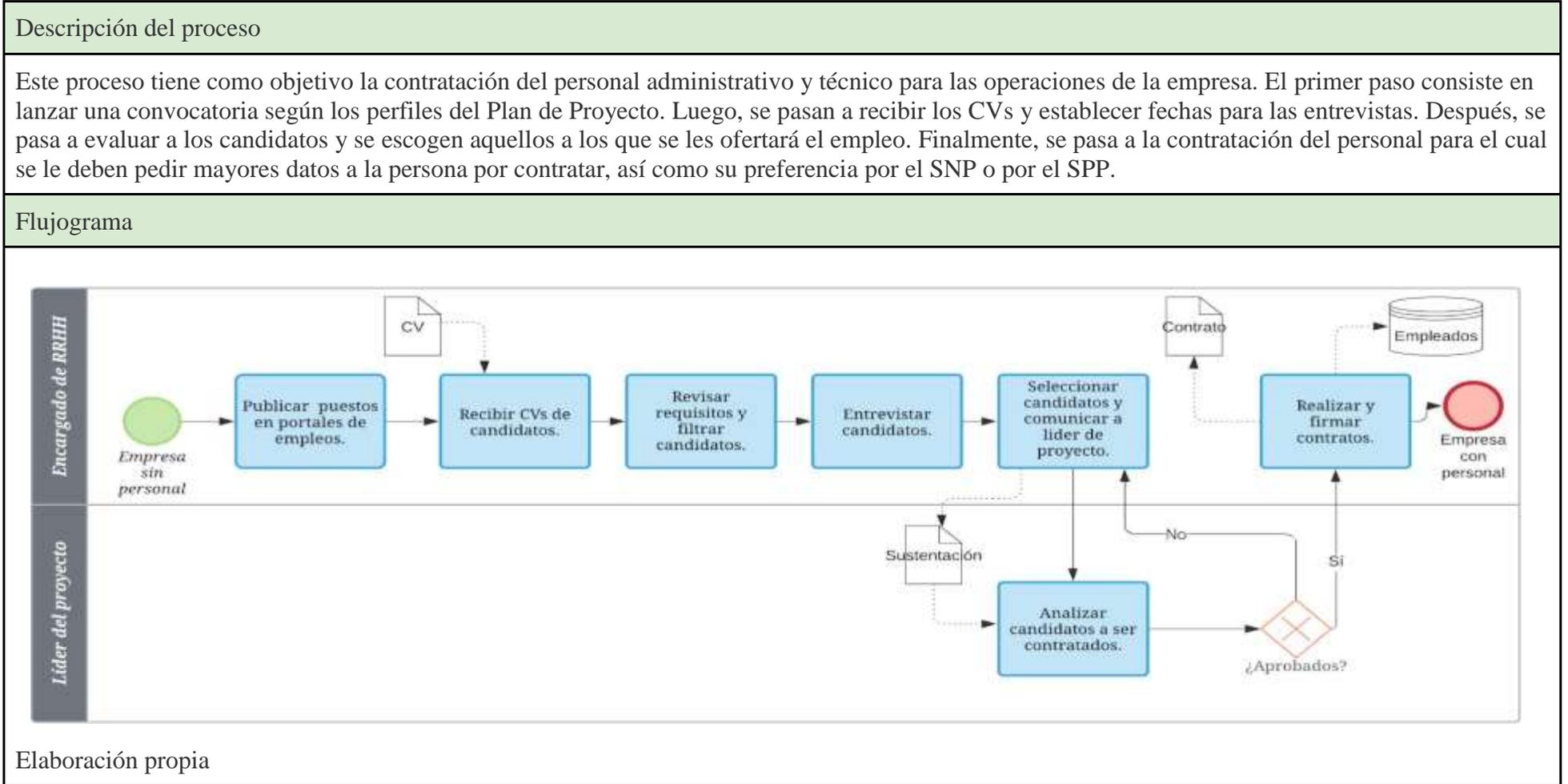
Realizaremos los contratos con nuestros clientes, los cuales son lugares donde venderemos nuestro producto a los consumidores finales de forma física (supermercados y tiendas orgánicas). Para ello, primero nos contactaremos con los clientes potenciales para explicarles el concepto de nuestro proyecto y ofrecerle nuestro producto para su exposición en estas tiendas o supermercados. Si es que el cliente lo acepta, se realiza un contrato según las especificaciones que se negocien.

Flujograma

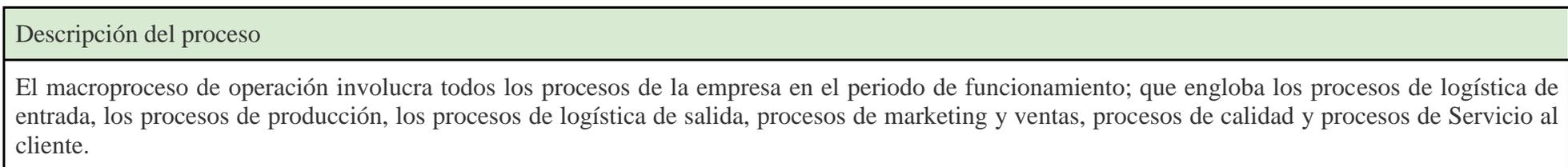


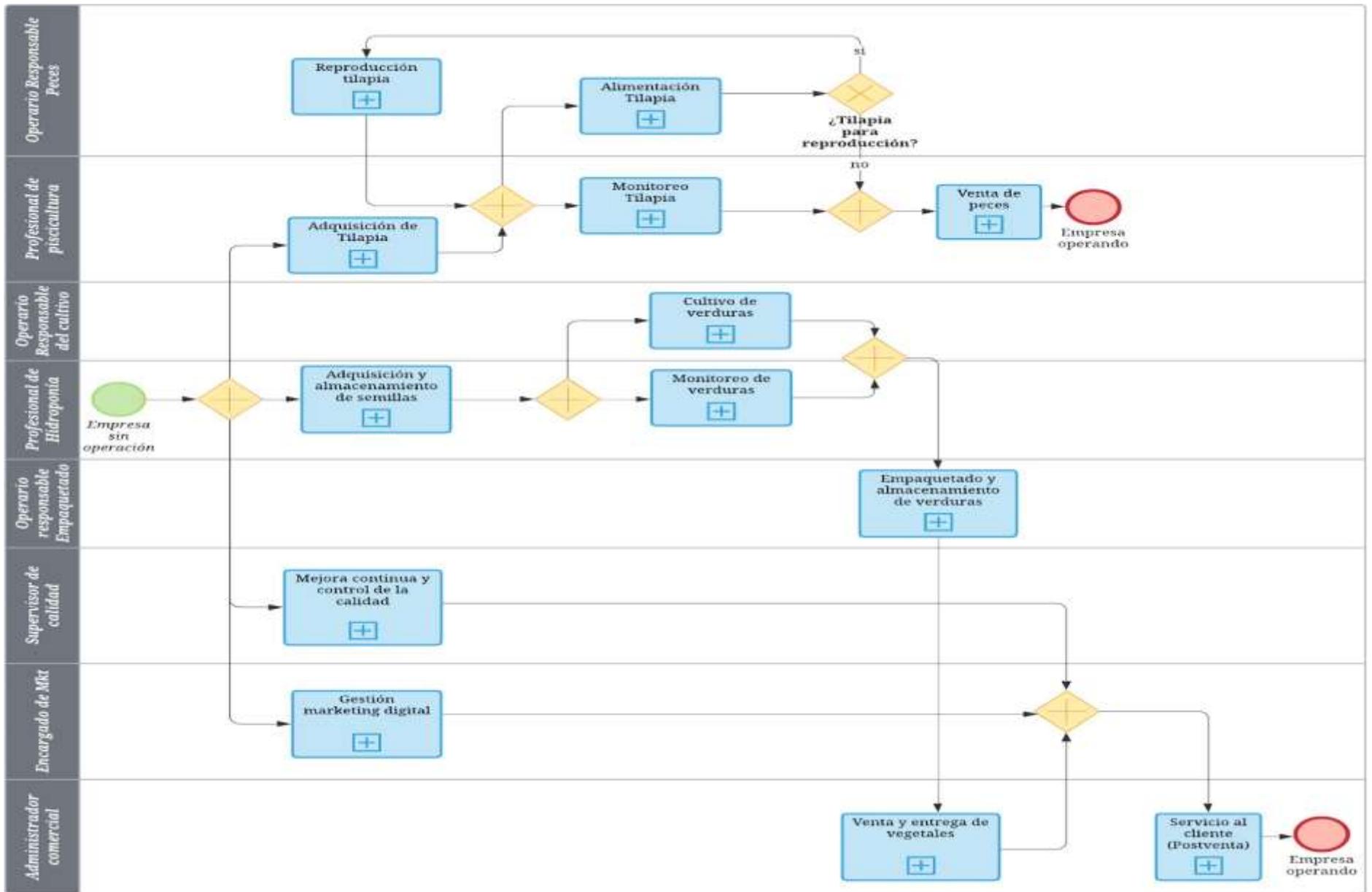
Elaboración Propia

### 3.1.7 Proceso de Contratación Personal



### 3.2 Procesos de Operación del Proyecto



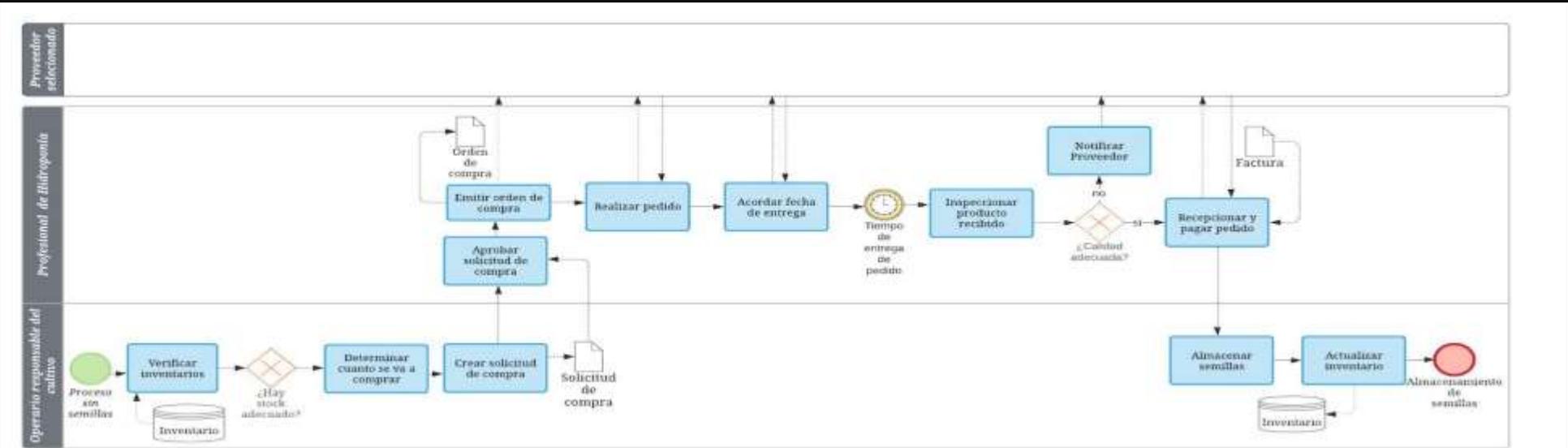


### 3.2.1 Proceso de Adquisición y Almacenamiento de semillas

Descripción del proceso

El profesional en hidroponía de la empresa se encargará del proceso de adquisición de las semillas de la granja vertical. El proceso comienza cuando el operario detecta que no tiene el stock suficiente de semillas para la operación, así que crea la solicitud de compra, y posteriormente el profesional en hidroponía la aprueba y genera la orden de compra. Luego, el profesional realiza el pedido y coordina con el proveedor la fecha de entrega. Tras la llegada del producto, el profesional inspecciona el buen estado de las semillas y le paga al proveedor el monto correspondiente. Finalmente, el operario almacena las semillas adquiridas y actualiza el inventario. Cabe mencionar que la política de inventarios de la empresa es mantener el equivalente a una semana de inventario de semillas de cada vegetal producido. Este inventario de seguridad es para mitigar el riesgo de demoras en el aprovisionamiento de semillas.

Flujograma



Elaboración propia

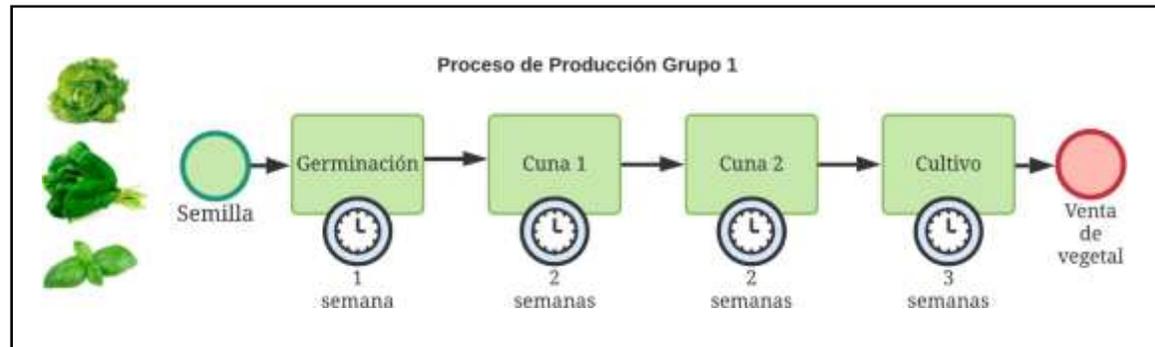
### 3.2.2 Proceso de Cultivo de Vegetales

Para realizar el cálculo de módulos es necesario conocer el proceso de producción, el cual consta de 4 etapas: Germinación, Cuna 1, Cuna 2 y Cultivo.

#### Grupo 1 (Lechugas, espinaca y albahaca)

El ciclo de cosechas para las verduras del Grupo 1 son 8 semanas en promedio, tiempo que se distribuye de la siguiente manera: 1 semana para germinación, 2 semanas para cuna 1, 2 semana para cuna 2 y 3 semanas para la etapa definitiva (Observar gráfico 1).

**Gráfico 1: Proceso de producción**

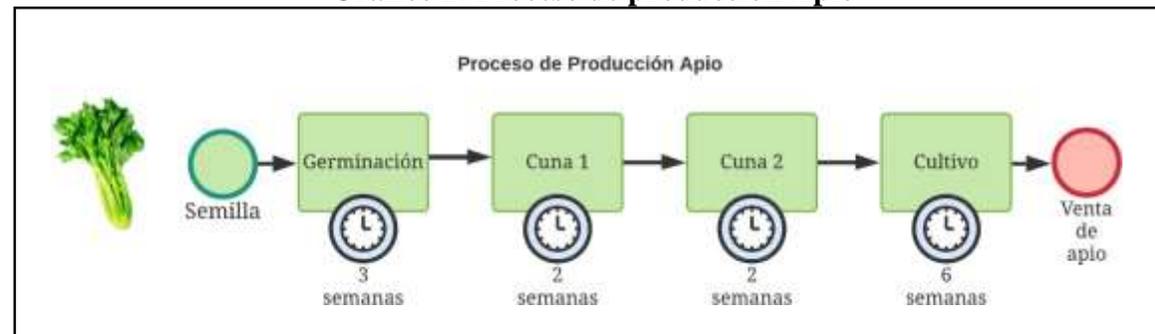


Elaboración propia

#### Apio

El ciclo de cosechas para el apio son 13 semanas en promedio, tiempo que se distribuye de la siguiente manera: 3 semanas para germinación, 2 semanas para cuna 1, 2 semanas para cuna 2 y 6 semanas para la etapa definitiva (Observar gráfico 2).

**Gráfico 2: Proceso de producción Apio**

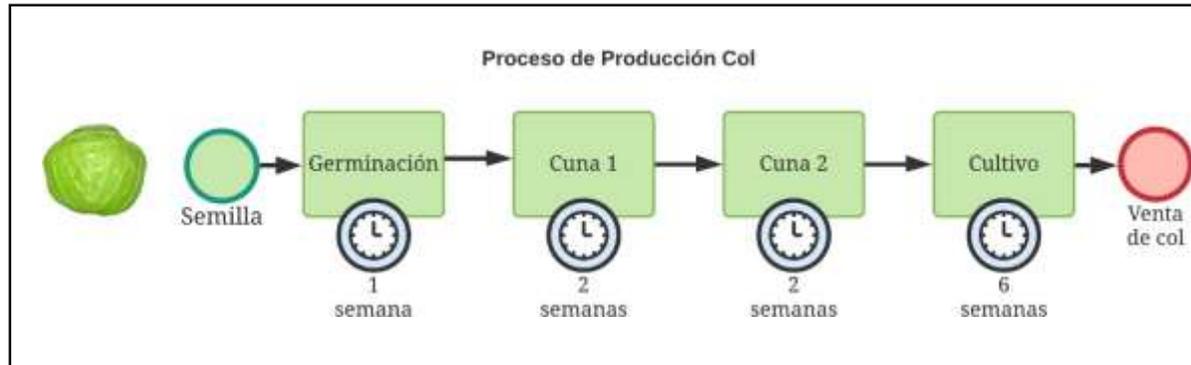


Elaboración propia

## Col

El ciclo de cosechas para la col son 11 semanas en promedio, tiempo que se distribuye de la siguiente manera: 1 semana para germinación, 2 semanas para cuna 1, 2 semanas para cuna 2 y 6 semanas para la etapa definitiva (Observar gráfico 3).

**Gráfico 3: Proceso de producción de Col**

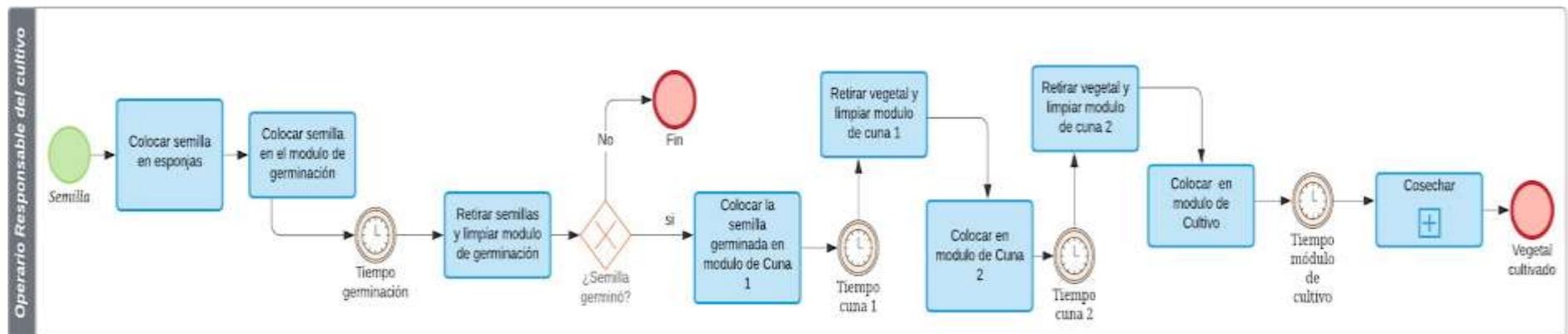


Elaboración propia

### Descripción del proceso

Para poder iniciar el proceso de cultivo es necesario germinar las semillas, después de ello la semilla pasa por las diferentes etapas (cuna 1, cuna 2 y cultivo) y se realiza el adecuado mantenimiento de los módulos tras su uso. Finalmente termina con el proceso de cosecha. Cabe mencionar que de acuerdo con el tipo de vegetal que se planta, los tiempos de espera en cada actividad serán diferentes.

### Flujograma



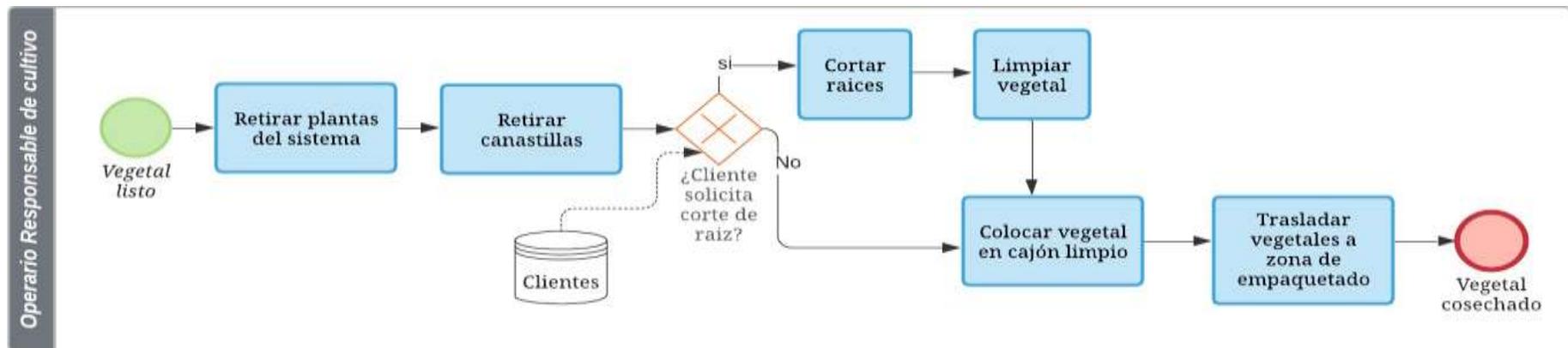
Elaboración Propia.

### 3.2.3 Proceso de Cosecha de vegetales

#### Descripción del proceso

Este proceso empieza por el retiro de las plantas del sistema de cultivo y se verifica si se necesita el corte de su raíz dependiendo de la orden del cliente. Si se requiere cortarlas, estas son cortadas y consecuentemente limpiadas. Una vez terminada esa actividad, se colocan las lechugas en cajones limpios y se envían a la zona de empaquetado.

#### Flujograma



Elaboración Propia

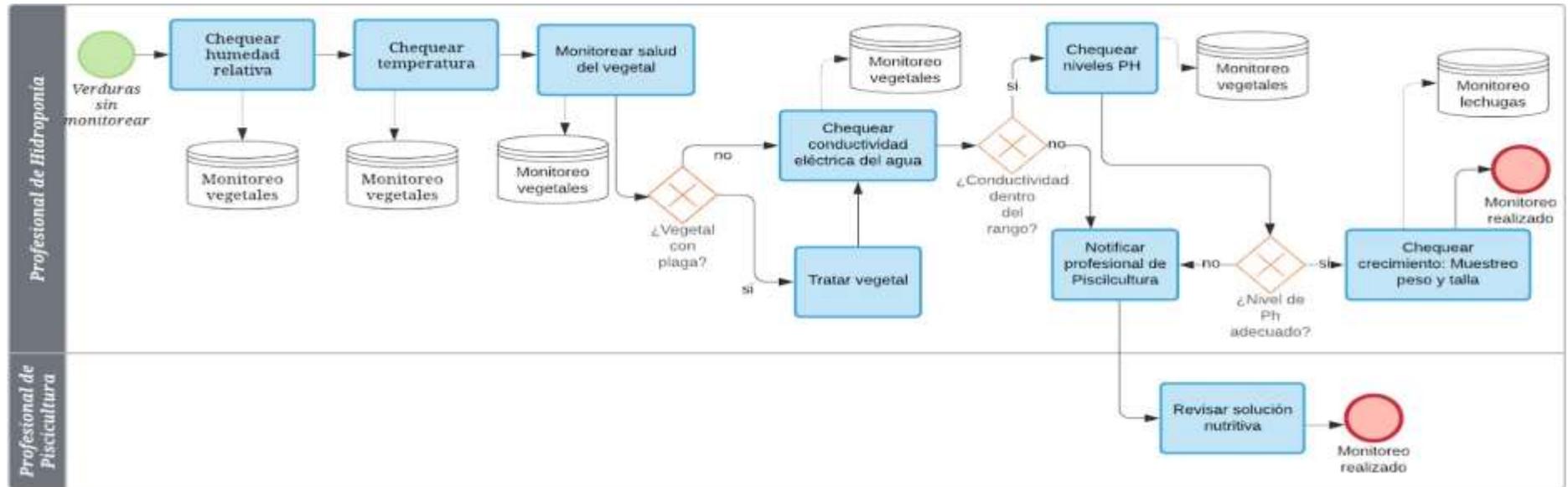
### 3.2.4 Proceso de Monitoreo de verduras

#### Descripción del proceso

Implica el cuidado de los vegetales diariamente para controlar su crecimiento y que estos se encuentren saludables. Para esto, el profesional de Hidroponía registra los datos encontrados en la base de datos de monitoreo de verduras considerando los niveles de humedad, niveles de temperatura, conductividad del agua, niveles de Ph y muestreo de chequeo de crecimiento dependiendo el tipo de vegetal. Cabe decir que si la conductividad del agua no es la adecuada el profesional en Hidroponía debe notificar al profesional en piscicultura para que revise la solución nutritiva del agua. Es importante mencionar

que para este proceso se hará uso del sistema automatizado con sensores, instalado en el acondicionamiento, que regulará los indicadores a monitorear. Bajo esta medida de control, el objetivo es que todas las verduras cultivadas crezcan a un mismo ritmo en las condiciones ideales.

## Flujograma



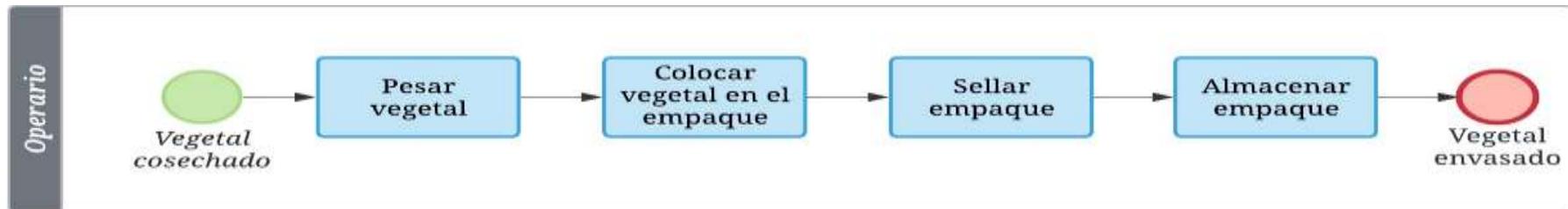
Elaboración Propia.

### 3.2.5 Proceso de Empaquetado y almacenamiento de vegetales

#### Descripción del proceso

El proceso consiste en pesar el vegetal recién cosechado, colocarlo en un empaque biodegradable, sellar el empaque y almacenarlo hasta el momento de la venta. Cabe mencionar que el encargado de este proceso es un operario.

#### Flujograma



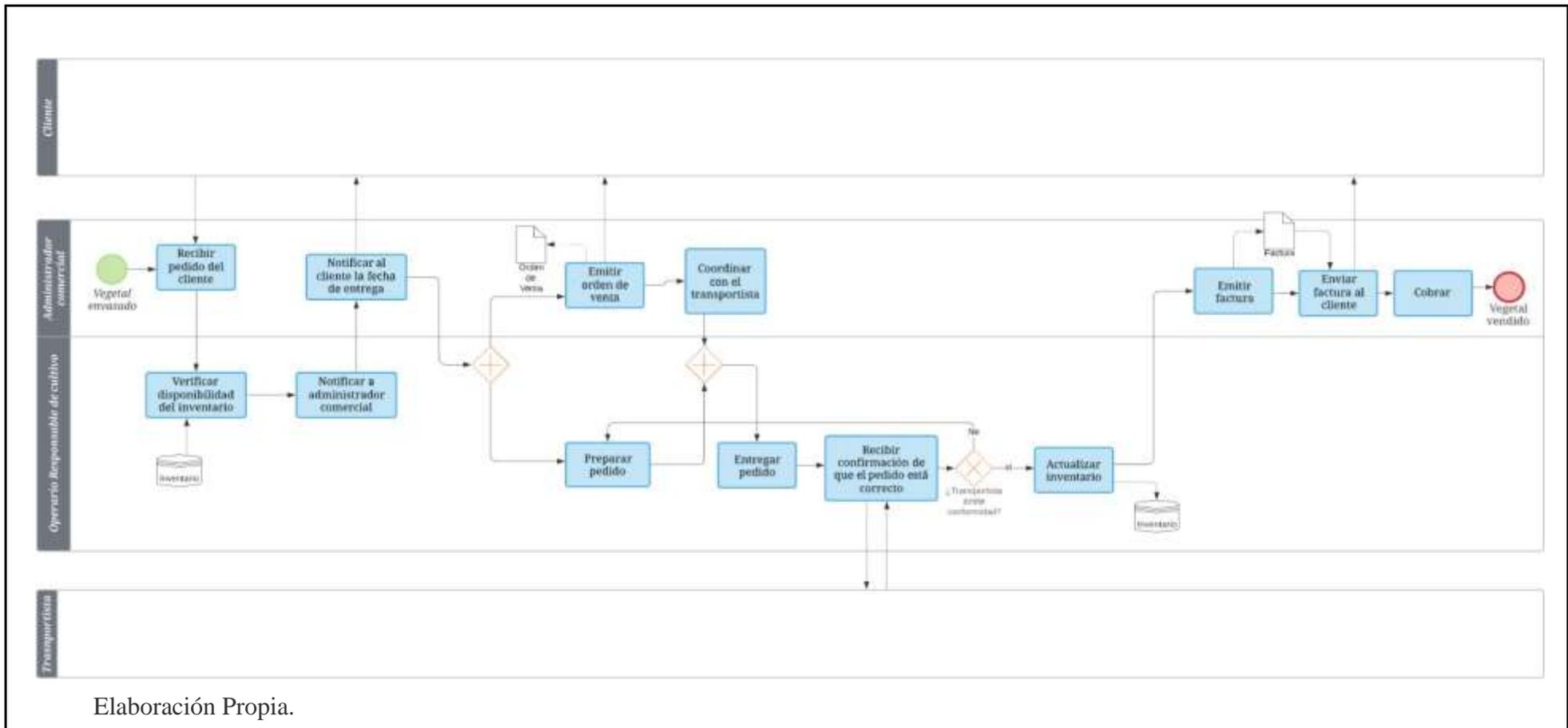
Elaboración Propia.

### 3.2.6 Proceso de venta de vegetales

#### Descripción del proceso

El proceso de venta consiste en recibir el pedido del cliente, generar la orden de venta, preparar el pedido de lechugas según lo solicitado, despachar las lechugas, emitir la factura y cobrar. El encargado de este proceso es el encargado de administrador comercial.

#### Flujograma

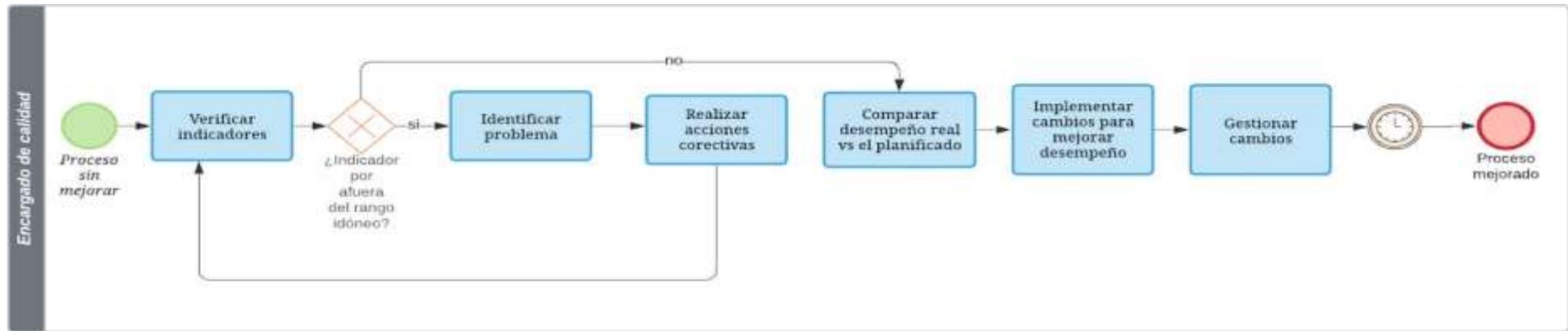


Elaboración Propia.

### 3.2.7 Proceso de Mejora continua y control de calidad

#### Descripción del proceso

Este proceso se realiza con el fin de agregar valor a nuestro producto, optimizar el uso de recursos y satisfacer de la mejor manera a nuestros clientes. Para esto es fundamental realizar monitoreo y chequeo de procesos, así como verificar los indicadores constantemente para identificar el problema y realizar acciones correctivas si es que el indicador señala que algo está fallando. Asimismo, implica comparar el desempeño real vs el planificado, implementar cambios para mejorar constantemente, gestionar los cambios y si que es buena decisión expandirnos, tomarla. Cabe mencionar que el encargo de calidad a la par que realiza este proceso, debe visitar la planta todos los días para controlar que todo ande de la mejor forma posible.



Elaboración Propia.

### 3.2.8 Proceso de adquisición de Tilapias

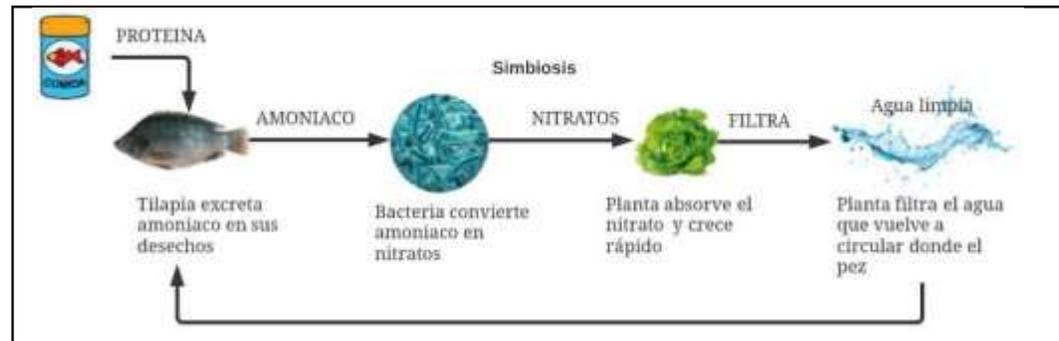
#### Tilapias:

Ahora, se analizará la capacidad de producción de las tilapias y determinará el número de tilapias necesario considerando nuestra capacidad de lechugas. Esto a consecuencia de que el crecimiento idóneo de nuestras lechugas dependerá de las tilapias (ver gráfico 3).

Se estimó que para nuestros módulos con capacidad de 840 lechugas es necesario contar con 300 peces por módulo, de 225 gr, la cantidad de peces variará de acuerdo al peso de los mismos. (ratio medio del proceso 2:1). para el total del proceso considerando 20 módulos de cultivo debemos adquirir 8400 alevines para empezar el funcionamiento. No obstante, estos 8400 alevines, solo se necesitará una vez a causa de nuestro proceso de reproducción.

En la tabla 7 se observa que la capacidad de producción semanal después de los 5 meses de vida de la tilapia, serían 5940 tilapias (297 x 20 módulos) (ver gráfico 2).

**Gráfico 4: Papel de las tilapias en el sistema acuapónico**



Elaboración Propia

**Tabla 7: Peces dado el número de verduras y requerimientos respectivos**

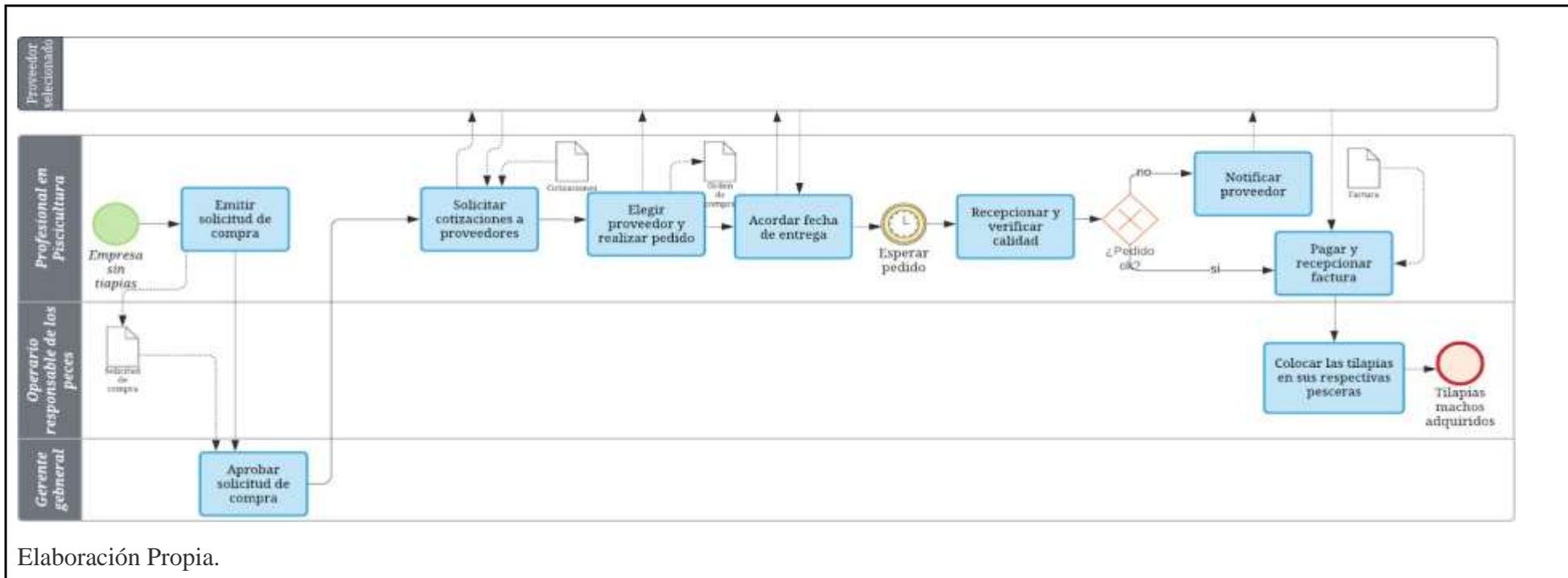
	Mes	Peso(gr)	% de alimento	Alimento(gr)/pez/día	Lechugas x pez	Tasa de mortalidad	Número de peces para 840 lechugas	Peces que tengo	Área m2	m3 para un modulo
Precia	1	25	10%	2.5	2.5	20%	420	420.0	4.2	8.4
Crecimiento	2	75	8%	6	6	7.5%	151	336.0	13.4	8.4
	3	125	6%	7.5	7.5	2.5%	115	310.8	12.4	8.4
Engorde	4	175	3%	5.25	5.25	1%	162	303.0	12.1	8.4
	5	225	2%	4.5	4.5	1%	189	300.0	12.0	8.4
Peces después de 5 meses								297.0		

Elaboración propia

### Descripción del proceso

El profesional en piscicultura se encargará del proceso de adquisición de tilapias de la granja vertical de tilapias machos, únicamente al principio del proyecto ya que luego van a reproducirse en nuestras instalaciones, y solo se comprarán tilapias hembras cada 5 meses según el ciclo de vida de las tilapias. Para empezar el proceso, el profesional crea la solicitud de compra de las tilapias de acuerdo con la cantidad estimada la cual debe ser aprobada por el gerente general. Cuando el gerente aprueba esta compra, el profesional emite la orden de compra y solicita cotizaciones a diversos proveedores (criaderos de tilapias) para poder comparar las ofertas, negociar y escoger la más conveniente. Luego, espera a la llegada de los alevines y revisa la calidad de estos. Si es que los alevines se encuentran bien, se reciben y el operario responsable de tilapia los coloca en sus respectivas peceras. Caso contrario, se debe notificar al proveedor. Posteriormente se procede a pagar al proveedor y recepcionar la factura.

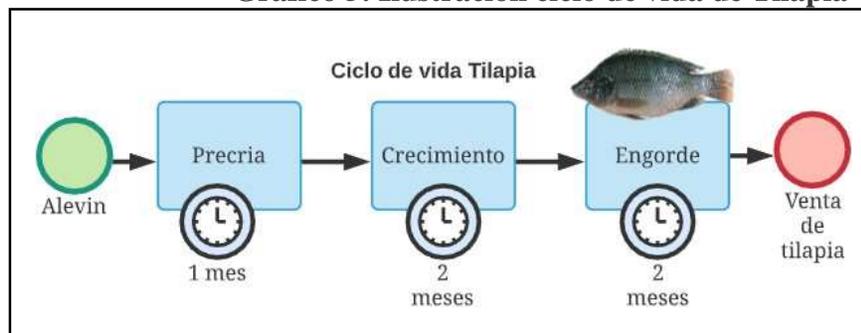
### Flujograma



### 3.2.9 Proceso de Alimentación de Tilapias

Aspectos para tomar en consideración se observan a continuación (ver gráfico 5 y tabla 8):

**Gráfico 5: Ilustración ciclo de vida de Tilapia**



Elaboración Propia/ Fuente: Fondo Nacional de Desarrollo Pesquero (FONDEPES,2004)

**Tabla 8: alimentación tilapias**

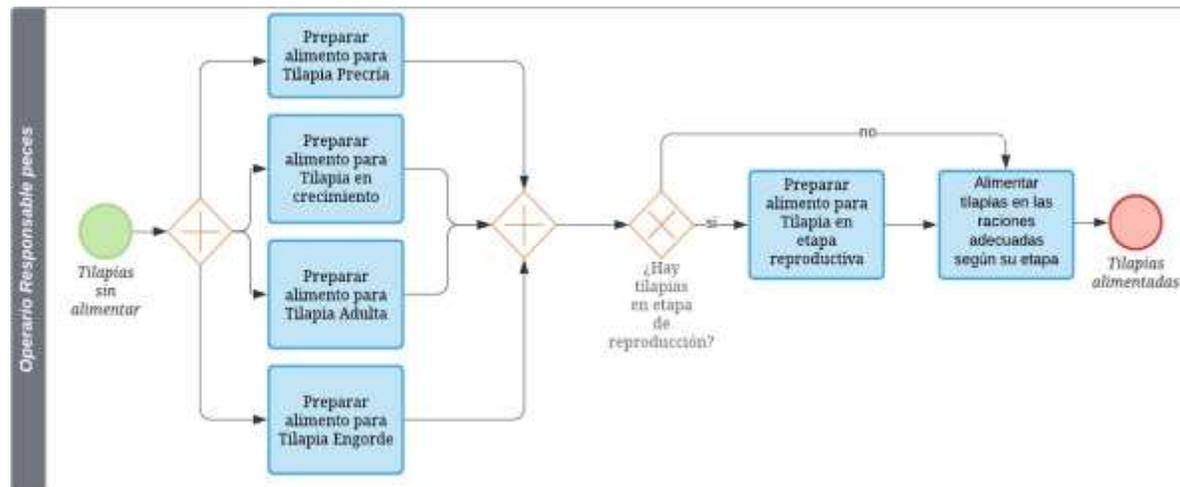
	Raciones del día	% de Proteína del alimento	Alimento(gr)/pez / día
Precia	8	45	2.5
Crecimiento	5	40	6
			7.5
Engorde	3	30	5.25
			4.5
Reproducción	3	35	4.5

Elaboración Propia/ Fuente: Fondo Nacional de Desarrollo Pesquero (FONDEPES,2004)

### Descripción del proceso

Este proceso se realiza diariamente y consiste en alimentar las tilapias de acuerdo con su etapa de crecimiento (ver ciclo de vida tilapias). Por ejemplo, si la tilapia es precaria el operario debe preparar su alimentación con 45% de proteína, 2.5 gramos por tilapia diarios y esta porción repartirla en 8 raciones al día (Ver tabla alimentación Tilapias).

### Flujograma



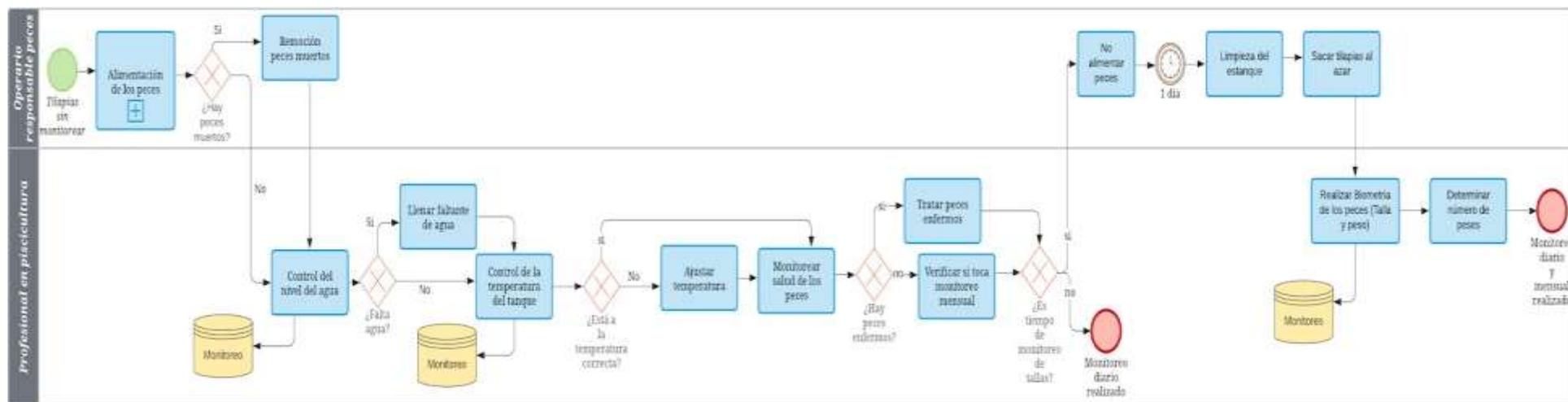
Elaboración Propia.

### 3.2.10 Proceso de monitoreo de tilapias

### Descripción del proceso

Este proceso incluye el monitoreo diario, en el cual el operario realiza la remoción de los peces muertos y el profesional en piscicultura se encarga del control del nivel del agua, temperatura y salud de los peces. Aparte del monitoreo diario, se cuenta con un monitoreo mensual el cual implica realizar la biometría de los peces. Cabe decir que el profesional en piscicultura debe actualizar la tabla de monitoreo de la empresa cada día con los datos encontrados en el chequeo.

### Flujograma

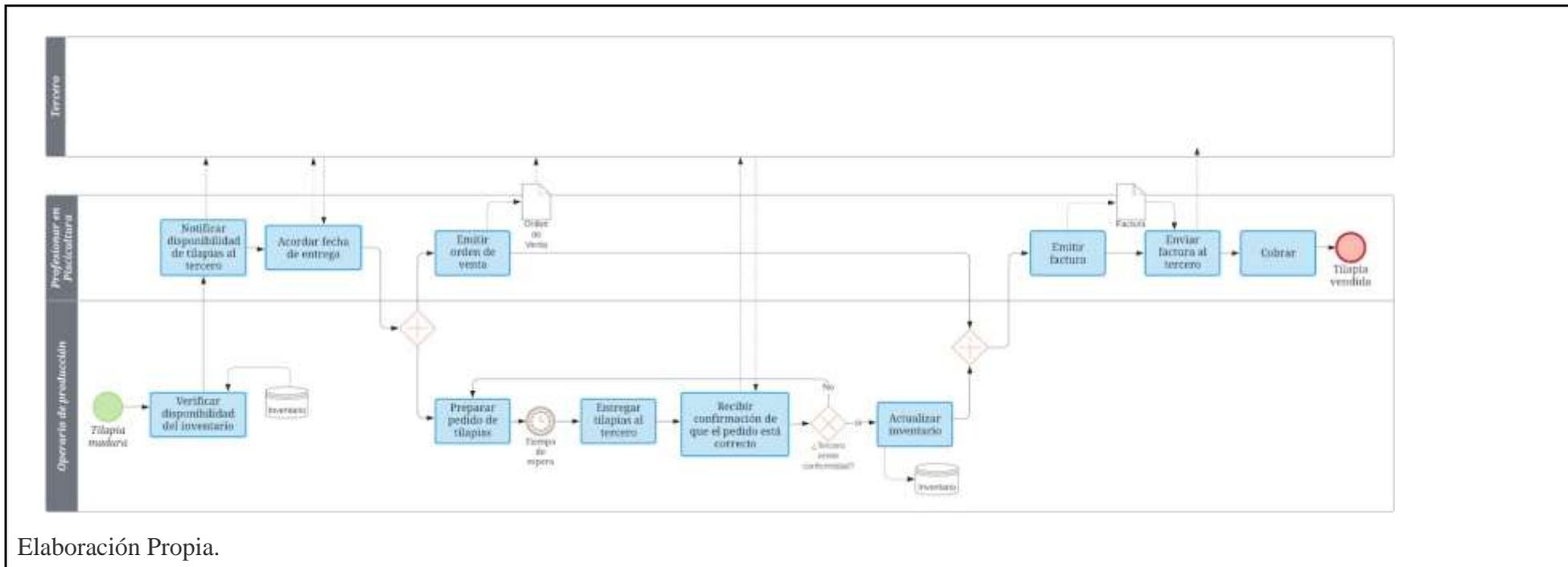


### 3.2.11 Proceso de venta de peces

### Descripción del proceso

El proceso consiste en la realización de la venta de las tilapias y dado que los peces no son el core de nuestro negocio, se decidió tercerizar este proceso. Para esto proceso, se notifica la disponibilidad de tilapias al tercero y se acuerda una fecha de entrega. Después el profesional en piscicultura emite la orden de venta mientras el operario responsable en peces prepara el pedido. Finalmente, si el tercero emite conformidad, el operario actualiza el inventario y el profesional, emite la factura y cobra.

### Flujograma



Elaboración Propia.

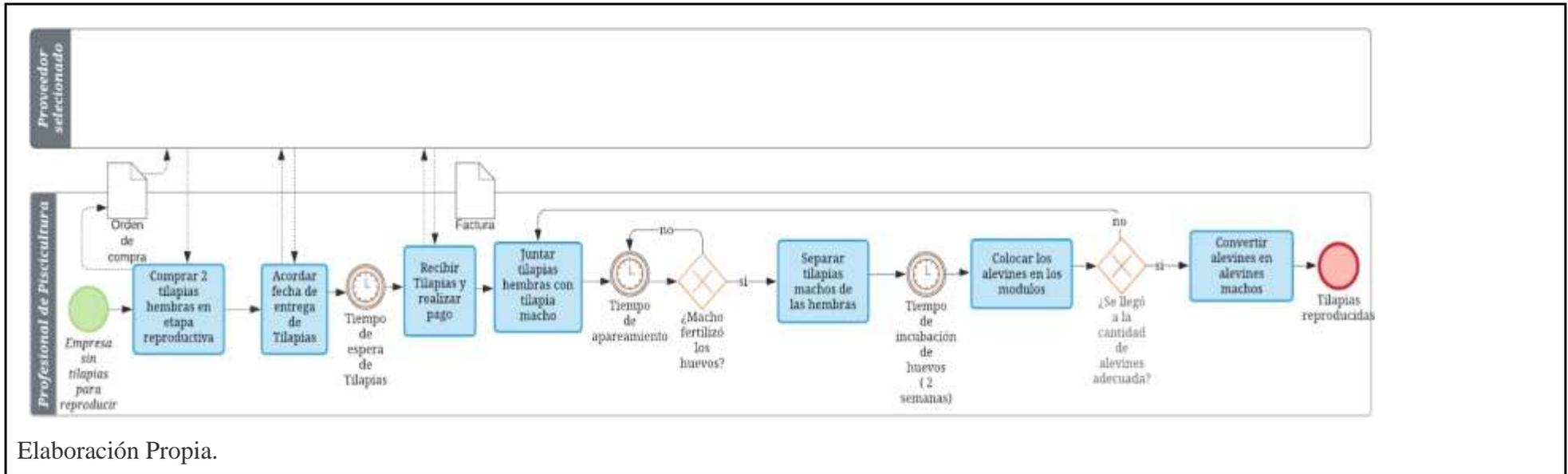
### 3.2.12 Proceso de reproducción de peces

#### Descripción del proceso

El proceso consiste en la compra de tilapias hembras en etapa reproductiva para así a través del apareamiento con nuestra tilapia macho, se pueda conseguir el número adecuado de tilapias para el siguiente ciclo de producción. Para esto, el profesional en piscicultura hace el pedido correspondiente al proveedor de tilapias elegido anteriormente.

Luego para que se realice el apareamiento. Tras este suceso, se retira al macho y después de dos semanas aproximadamente los alevines nacen. Si es que se llegó al número de alevines necesarios para nuestra producción de lechugas, se continúa con el proceso; caso contrario, se vuelve a juntar a las hembras con el macho. Finalmente, se colocan los alevines en los módulos correspondientes y los convertimos en machos aplicándoles la hormona 17a methyltestosterone (hormona masculinizante) por 28 días. Cabe mencionar que este proceso se realiza un par semanas antes de la realización de la venta de tilapias, la cual se realiza cada 5 meses después del fin de ciclo de vida.

#### Flujograma



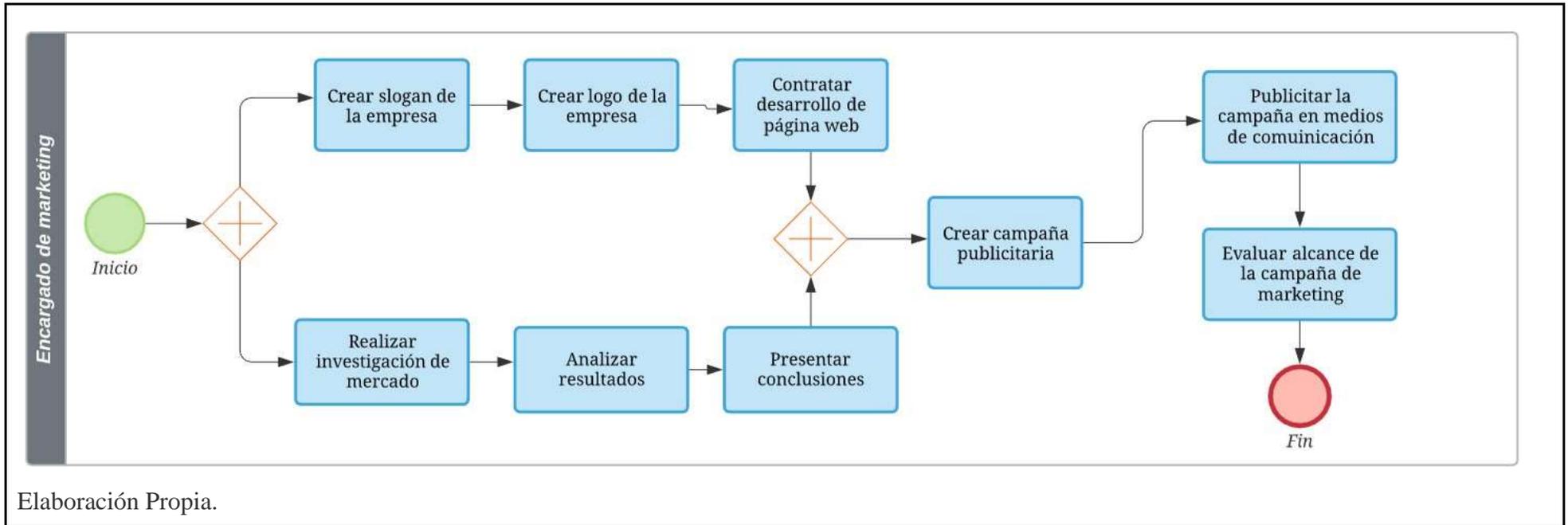
Elaboración Propia.

### 3.2.13 Proceso de Gestión de Marketing Digital

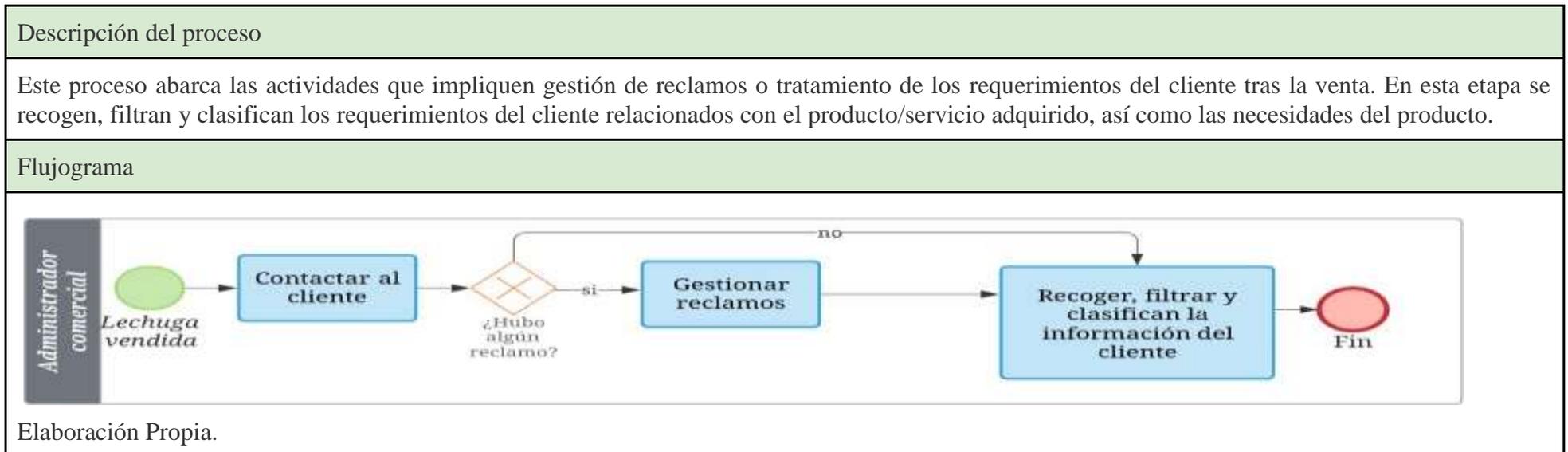
#### Descripción del proceso

Importantes meses antes de vender nuestros productos, la creación de una fanpage así como un Instagram para darnos a conocer por el cliente, enfatizando en nuestras publicaciones el hecho que estamos certificados y la calidad superior de nuestro productos dado que nuestra planta está ubicada cerca a los hogares de los consumidores. Primero se debe crear tanto el slogan de la empresa como su logo. Después se crea la página web y las campañas publicitarias que promocionarán nuestro producto. Finalmente se realizará la publicidad por medios digitales.

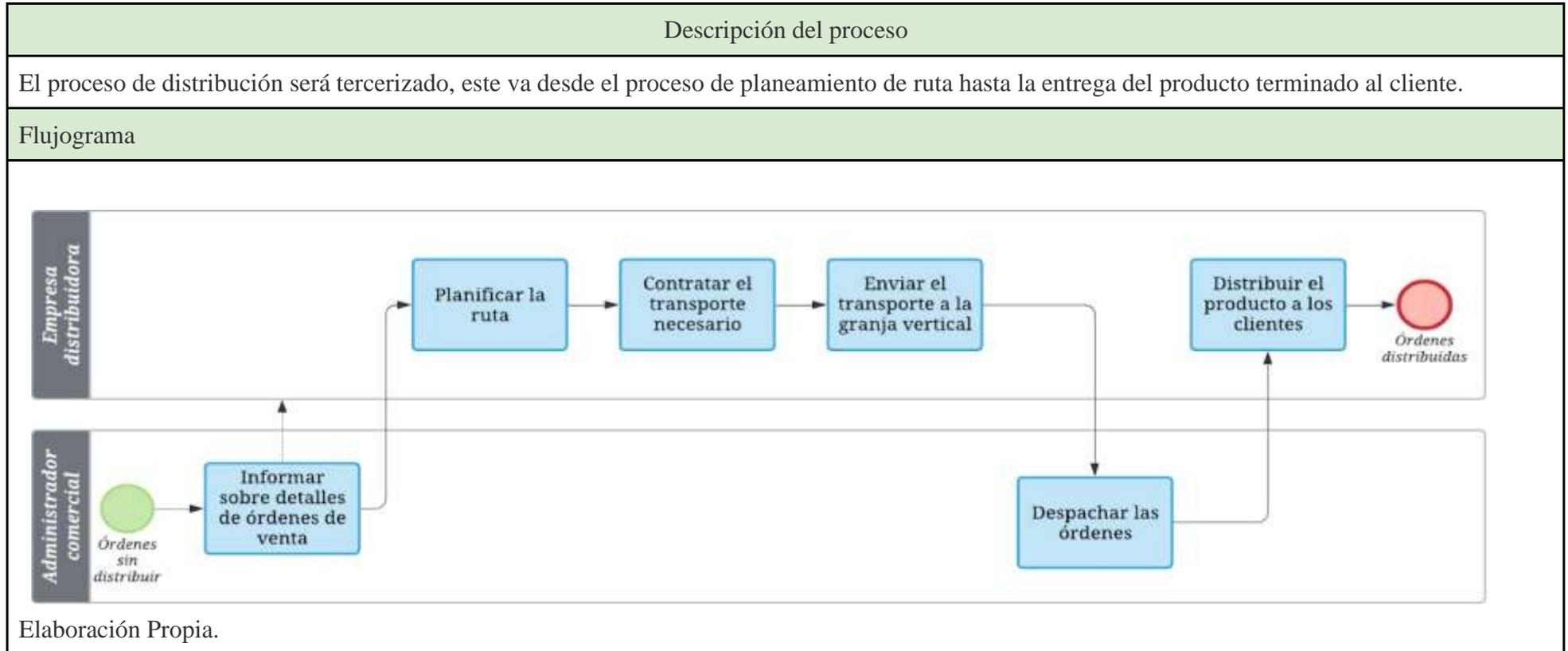
#### Flujograma



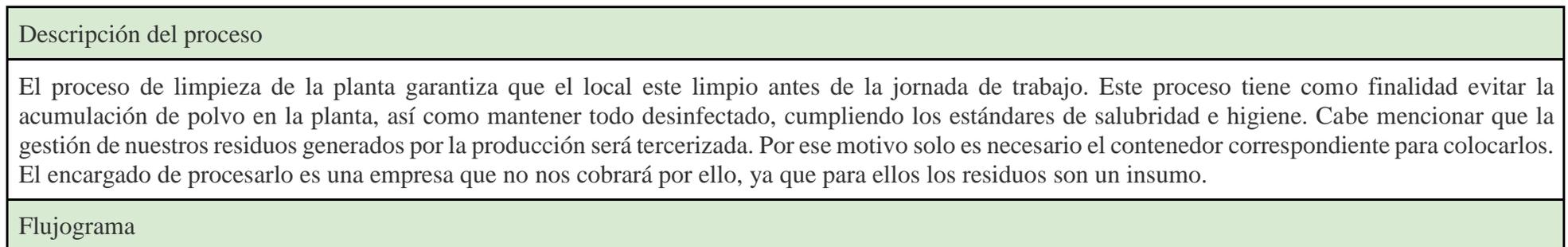
### 3.2.14 Proceso de Servicio al cliente o Post Venta:

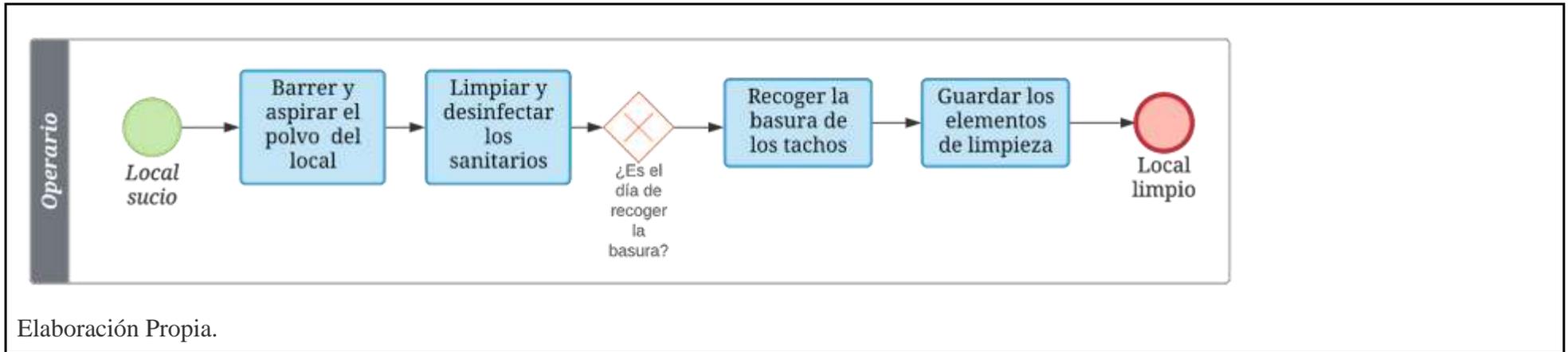


### 3.2.15 Proceso de transporte de vegetales



### 3.2.16 Proceso de limpieza de la planta





#### 4. Factores relevantes que determinan la adquisición de equipo y maquinaria

Los factores más importantes que determinan la adquisición son aquellos que se necesitan para un correcto funcionamiento de nuestra empresa. En ese sentido, a continuación, se mencionan los elementos necesarios para la producción, administración, mantenimiento de la empresa (ver tabla 9).

Equipo	Cant.	Función	Precio unit.	Dimensión	Capac.	Costo mantener	Proveedor	Consumo energía	Costo Flete	¿Repuestos?	¿Mano de obra?	¿Mano de obra?	Instalación	¿Infraestructura?
<b>PRODUCCIÓN</b>														
Aire acondicionado	4	Ayuda a establecer una temperatura adecuada en el local	S/1.400,00	22 x 88 cm	18000 BTU	No	Sodimac	1700Watts	20	Si	Si	1	No	No
Foco Led multicolor	875	Posibilita el crecimiento de vegetales, pues reemplaza al sol.	S/60,00	11 x 6 cm	800 lumenes	No	Nexxt	8Watts	Incluido	Si	No	-	No	Si
Balanza digital	3	Usada para pesar vegetales de peso menor a 1 kg a empaquetar	S/100,00	210 x 150 x 40 mm	1 kilogramo	No	ATP Instrumentation	7 Watts	Incluido	Si	Si	1	No	No
Semillas de lechuga	2940	Originar lechugas para la venta	S/5,90	4 gramos	4000 semillas	Si	Hortus	No	Incluido	No	No	-	Si	Si
Semillas de espinaca	840	Originar espinaca para la venta	S/7,50	4 gramos	500 semillas	Si	Hortus	No	Incluido	No	No	-	Si	Si
Semillas de albahaca	1680	Originar albahaca para la venta	S/5,90	4 gramos	250 semillas	Si	Hortus	No	Incluido	No	No	-	Si	Si
Semillas de apio	3780	Originar apio para la venta	S/9,90	4 gramos	10000 semillas	Si	Hortus	No	Incluido	No	No	-	Si	Si
Alimento de peces	7	Alimentar a las tilapias	S/295,00	2 kilos	-	No	Spectrum Cichlid	No	Incluido	No	No	-	Si	Si
Peces	6000	Generar sustratos para el crecimiento de las plantas	S/13,00	20 cm	-	Si	Chimbote	No	Incluido	No	No	-	No	Si
Balanza digital	3	Usada para pesar vegetales de peso entre 1 kg a 3 kg a empaquetar	S/600,00	245 x 195 x 70 mm	3 kilogramos	No	ATP Instrumentation	7 Watts	Incluido	Si	Si	1	No	No
Manguera	1	Distribuir el agua en el sistema NFT	S/180,00	3/4" x 100 m	100 metros	No	Sodimac	No	S/20,00	Si	No	-	No	No
Filtro para pecera	24	Filtrar el agua de las peceras	S/1.200,00	40 x 45 cm	1500 litros	No	Fluval	44 watts	S/25,00	Si	No	-	No	No
Canastilla hidropónica	16800	Sirve para colocar las lechugas en los tubos	S/0,50	5.5 x 5 x 0.08 cm	1 planta	No	Hidroponcito urcos	No	S/10,00	No	No	-	No	No
Modulo	20	Estructura para colocar plantas	S/10.000,00	2.1 x 12m	840 plantas	No	Hidroponcito urcos	No	Incluido	Si	No	-	Si	No
Acuario	20	Acoger peces	S/6.000,00	11 x 0.8 x 1 m	300 peces	Si	Acuarios Liverpool	No	Incluido	Si	No	-	No	No
Espuma fenolica	16800	Cuna para germinar semillas	S/0,50	4.3 x 5 cm	1 planta	No	Hydro environment	No	Incluido	No	Si	1	No	No
Bomba de agua	240	Crear oxigeno en las peceras	S/169,00	18.5 x 11 x 7.5 cm	600 litros	No	Fluval	4 Watts	S/10,00	Si	No	-	No	No
<b>EQUIPOS PARA LA CALIDAD</b>														
Sensor de pH	20	Mide el pH del cultivo	S/100,00	188 x 38mm.	-	No	VANGEL STORE	5.4 Watts	S/13,00	Si	Si	1	No	No
Sensor de conductividad	20	Mide la conductividad del cultivo	S/100,00	189 x 38mm.	-	No	VANGEL STORE	5.4 Watts	S/13,00	Si	Si	1	No	No
Sensor de temperatura	20	Mide la temperatura del cultivo	S/100,00	190 x 38mm.	-	No	Pixus	5.4 Watts	Incluido	Si	Si	1	No	No
Sensor de humedad	20	Mide la humedad del cultivo	S/70,00	126x70x29mm	-	No	VMC Soluciones	5.4 Watts	Incluido	Si	Si	1	No	No
<b>EQUIPOS PARA LA SEGURIDAD</b>														
Video cámaras	6	Vigilar la planta de produccion en tiempo real	S/160,00	55 x 55 x 40 mm	10 metros	No	Wascam	3 Watts	Incluido	Si	No	-	Si	No
Extintores	7	Apagar fuegos en caso de incendios	S/70,00	17x 48 cm	6 kilos	No	Promart	No	S/20,00	No	Si	1	No	Si
<b>EQUIPOS PARA LA OFICINA</b>														
Computadora	6	Gestión de información	\$450,00	12.88 x 9.49 x 0.78 inch	4GB de RAM, 256 GB	No	Lenovo	200 Watts	\$30,00	Si	Si	1	No	No
Sistema de internet	1	Conectar los equipos a internet	S/200,00	-	GB ilimitados	Si	Claro	50 Watts	Incluido	Si	No	-	Si	Si
Mueble de oficina	6	Lugar de trabajo para personal no operario	S/270,00	120 x 75 cm	1 persona	No	Promart	No	Incluido	Si	Si	1	No	No
Microondas	1	Calentar alimentos de personal	S/370,00	31 x 51 x 42 cm	31 litros	No	Electrolux	1700 watts	Incluido	Si	Si	1	No	No
<b>SANITARIOS</b>														
Sanitario de dos piezas	3	Baños para trabajadores	S/195,00	67 x 37 x 36 cm	-	No	Sodimac	No	S/30,00	Si	No	-	Si	Si
Espejo	3	Espejo para trabajadores	S/40,00	55 x 44 cm	-	No	Sodimac	No	S/20,00	No	No	-	No	No
<b>ELEMENTOS DE LIMPIEZA</b>														
Escoba y recogedor	3	Limpiar el polvo del piso	S/16,00	190 x 30 x 160 mm	-	No	Virutex	No	Incluido	Si	Si	1	No	No
Aspiradora	2	Limpiar la planta y oficinas	S/100,00	33 x 20 x 23 cm	5 metros	No	Sodimac	1400 Watts	Incluido	No	Si	1	No	No
Tachos de basura	6	Acoger la basura generada	S/28,00	1 x 0.4 x 0.6 m	3 litros	No	Krea	No	Incluido	No	No	-	No	No

## 5. Distribución de la planta:

### a. Objetivos y principios básicos de la distribución de la planta

El presente proyecto requiere una planta para los procesos de producción y una oficina para los procesos administrativos. Se decidió separar estos dos ambientes para optimizar el espacio de la producción, considerando que es baja la disponibilidad de terrenos de un área mayor a 1000 metros cuadrados en la ciudad de Surquillo. Asimismo, a la hora de considerar la ubicación de las áreas, se optó por minimizar la distancia de recorrido y el tiempo de inactividad del personal, aunque el mismo diseñarlas tratando de optimizar el espacio.

### b. Tipos de proceso y sus características

Dado que nuestro negocio gira en torno a la venta de lechugas es necesario que la agrupación de áreas esté alineada con el proceso de producción. Es decir, que el área de germinación se encuentre cerca al área de cuna 1, el área de cuna 1 se encuentre cerca al área de cuna 2 y el área de cuna 2 se encuentre cerca al área de cultivo.

### c. Métodos de distribución.

Las diferentes áreas identificadas de la planta son las siguientes:

- Germinación: Área destinada para los módulos de germinación.
- Cuna 1: Área destinada para los módulos de cuna 1.
- Cuna 2: Área destinada para los módulos de cuna 2.
- Cultivo: Área destinada para los módulos de cultivo.
- Laboratorio y Almacén: Área destinada para almacenar la comida de los peces, las semillas, entre los otros insumos; así como las mezclas respectivas para controlar la calidad de la solución nutritiva de las lechugas, la distribución de proteína según la etapa del ciclo de vida de los peces, entre otros.
- Recepción: Área destinada para recibir al encargado general, administrador comercial y gerente general cuando deciden visitar las plantas. Asimismo, al contar con un microondas, es un lugar donde los operarios de producción, profesional de hidroponía y profesional de piscicultura pueden almorzar.
- Recepción de insumos: Área destinada para recibir la mercadería.
- Área de empaquetado: Área destinada para realizar el picking y packing de las lechugas.
- Baños: Servicios higiénicos.

Las diferentes áreas identificadas de la oficina son las siguientes:

- Marketing y calidad: Oficina destinada para el administrador comercial y el encargado de calidad.
- Oficina gerente general: Oficina destinada al gerente general de la empresa.
- Baños: Servicios higiénicos.

A continuación, se emplearán 2 métodos para obtener la mejor distribución de la planta y de la oficina:

Diagrama de recorrido

### 1. Tabla 10: Diagrama de recorrido de la planta

		HASTA									
		Geminación	Cuna 1	Cuna 2	Cultivo	Laboratorio	Almacén de consulta de peces	Recepción (entrada)	Recepción de insumos	Empaquetado	Servicios higiénicos
D E S D E	Geminación	X	8	1	8	0.5	0.5	18	21	26	32
	Cuna 1	8	X	1	18	14	14	29	32	37	43
	Cuna 2	1	1	X	9	4	4	11	14	19	25
	Cultivo	8	18	9	X	19	19	1	1	1	1
	Laboratorio	0.5	14	4	19	X	0	19	22	27	33
	Almacén de consulta de peces	0.5	14	4	19	0	X	19	22	27	33
	Recepción (entrada)	18	29	11	1	19	19	X	1	5	11
	Recepción de insumos	21	32	14	1	22	22	1	X	0.5	7
	Empaquetado	26	37	19	1	27	27	5	0.5	X	5
	Servicios higiénicos	32	43	25	1	33	33	11	7	5	X

Elaboración Propia.

### 2. Tabla 11: Diagrama de recorrido de la oficina

		HASTA			
		Marketing	Calidad	Oficina general	SSHH
D E S D E	Marketing	X	0	2	3
	Calidad y profesionales	0	X	2	3
	Oficina gerente general y administrador comercial	2	2	X	1
	SSHH	3	3	1	X

Elaboración Propia.

Diagrama SLP (Planeación sistemática de la distribución de instalaciones)

**Figura 1: Simbología internacional del método SLP**

Letra	Orden de proximidad	Valor en líneas
A	Absolutamente necesaria	=====
E	Especialmente importante	===== ===== =====
I	Importante	===== =====
O	Ordinaria o normal	=====
U	Unimportant (sin importancia)	=====
X	Indeseable	=====
XX	Muy indeseable	=====

Fuente: Baca (2010)

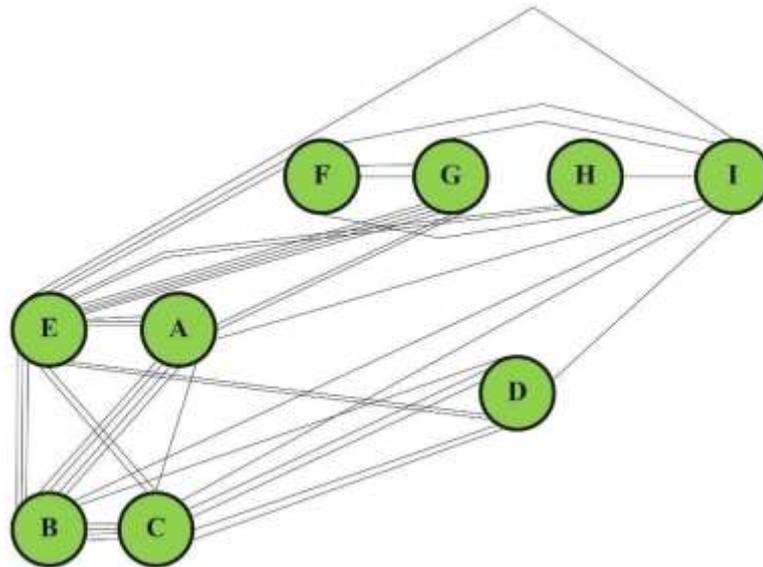
### 1. Diagrama SLP de la planta principal

**Figura 2: Matriz del método SLP para la planta**

	Área	m2												
A	Germinación	11.4												
B	Cuna 1	52.48	A											
C	Cuna 2	244.44	A	O										
D	Cultivo	788.8	A	O	U									
E	Laboratorio y almacén	12.52	A	O	E	U								
F	Recepción	12	A	I	E	U	I							
G	Recepción de insumos	20	I	U	U	U	U	U						
H	Área de empaquetado	14	I	U	U	U	U	U	O					
I	Baños	16	I	A	E	O	O	O	O					
			I	O	I	O	O	O	O					
			U	O	O	O	O	O	O					
			O	O	O	O	O	O	O					

Elaboración Propia.

**Figura 3: Diagrama de hilos para la planta**



Elaboración propia

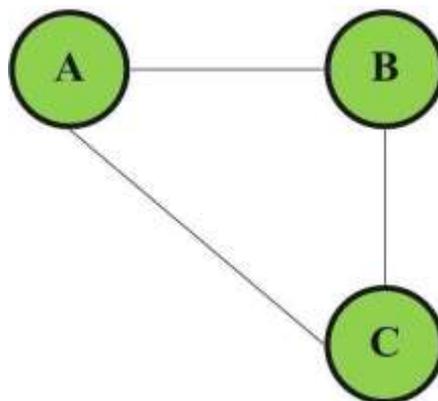
**1. Diagrama SLP de la oficina**

**Figura 4: Matriz del método SLP para la oficina**

	Área	m2		
<b>A</b>	Mkt, profesionales y calidad	21	O	O
<b>B</b>	Oficina gerente general y administrador comercial	12.5		
<b>C</b>	Baño	4	O	

Elaboración propia

**Figura 5: Diagrama de hilos para la oficina**



## 6. Cálculo de áreas de la planta

Áreas identificadas de la planta y sus tamaños respectivos (ver figura 2):

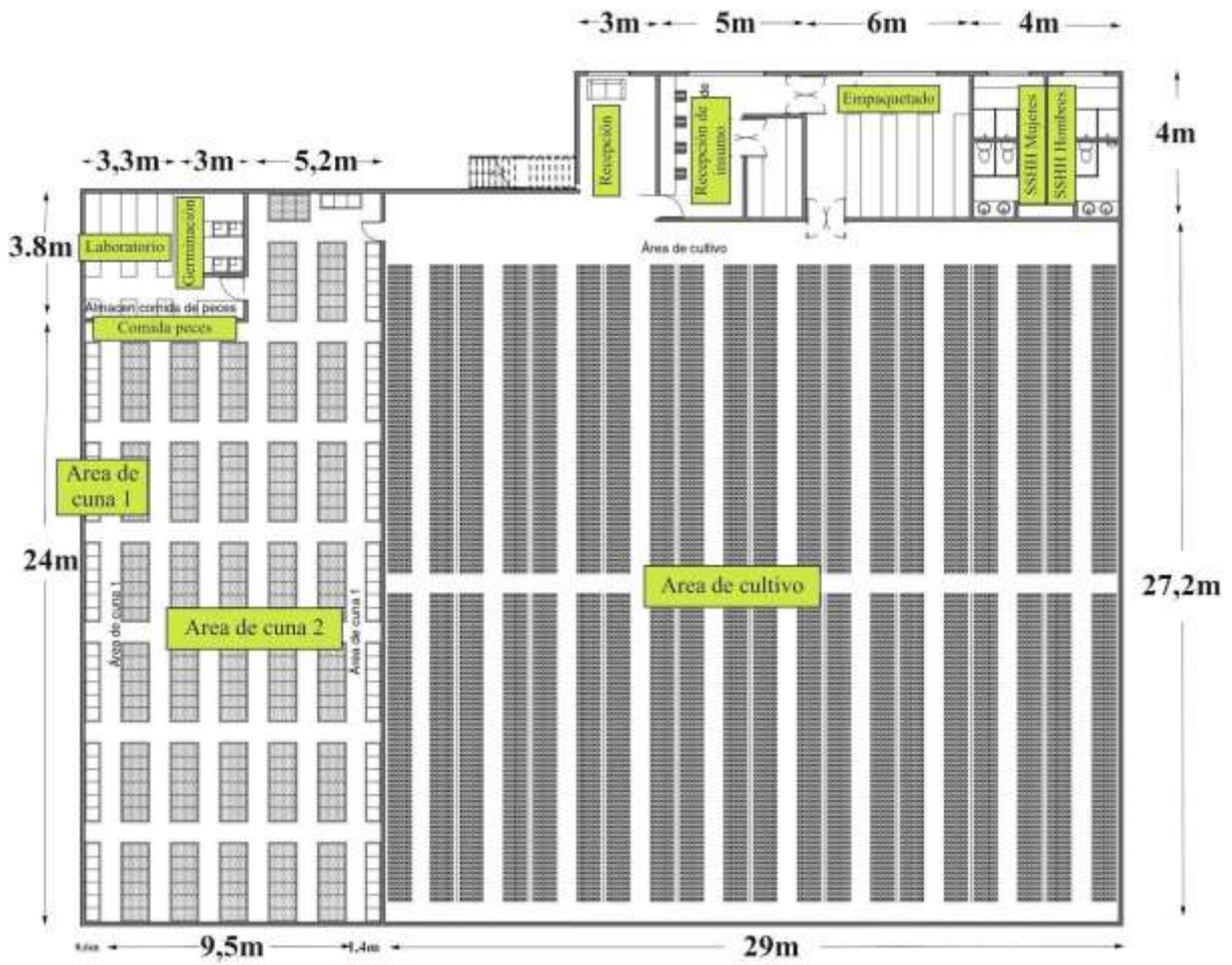
- a. Germinación: El tamaño del área está en función al tamaño de los módulos de germinación más área de circulación.
- b. Cuna 1: El tamaño del área está en función al tamaño y número de los módulos requeridos de cuna 1 más área de circulación.
- c. Cuna 2: El tamaño del área está en función al tamaño y número de los módulos requeridos de cuna 2 más área de circulación.
- d. Cultivo: El tamaño del área está en función al tamaño y número de los módulos requeridos de cultivo más área de circulación.
- e. Laboratorio y Almacén: El tamaño del área está en función a la cantidad de productos necesarios de almacenar, así como un área para la realización de mezclas.
- f. Recepción: El tamaño del área está en función al aforo requerido por los visitantes, así como el de nuestros trabajadores de planta dado que el ambiente se puede usar como comedor. Asimismo, se debe considerar los muebles que se encontraran en el área.
- g. Recepción de insumos: El tamaño del área está en función al espacio requerido para recibir los insumos de nuestro proceso productivo.
- h. Área de empaquetado y residuos: El tamaño del área está en función al espacio requerido para almacenar las lechugas cosechadas, realizar el picking y packing de las plantas, así como atender al distribuidor. Asimismo se considera un pequeño espacio para guardar los residuos sólidos.
- i. Baños: El tamaño del área está en función a lo establecido en las disposiciones legales y se contará con un servicio higiénico para damas y para hombres.

Las diferentes áreas identificadas de la oficina son las siguientes:

- a. Oficina compartida marketing, profesional de piscicultura, profesional de hidroponía y calidad: El tamaño de la oficina está en función del número de trabajadores (4) conformado por el encargado de marketing y el encargado de calidad, así como los profesionales cuando no se encuentran en la planta. Además, se considera los equipos que se utilizarán.
- b. Oficina compartida gerente general y administrador comercial: El tamaño del área de la oficina está sujeta a las especificaciones de los muebles y equipos que se utilizará, así como el número de trabajadores (2).
- c. Baños: El tamaño del área está en función a lo establecido en las disposiciones legales.

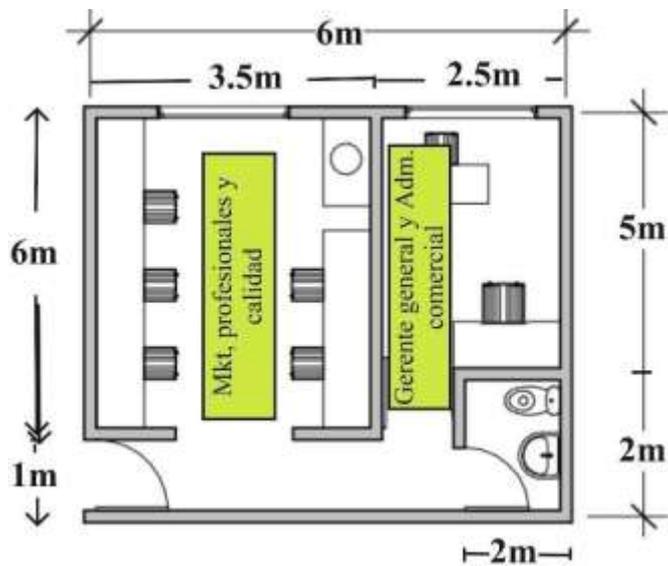
Para observar el tamaño de las áreas (ver figura 3) donde se observa el resultado obtenido optimizando la distribución de las diferentes áreas de la oficina con sus diferentes tamaños (ver gráfico 6).

**Gráfico 6: Diseño de las áreas de la planta**



Elaboración Propia

**Gráfico 7: Diseño de las áreas de la oficina**



Elaboración Propia

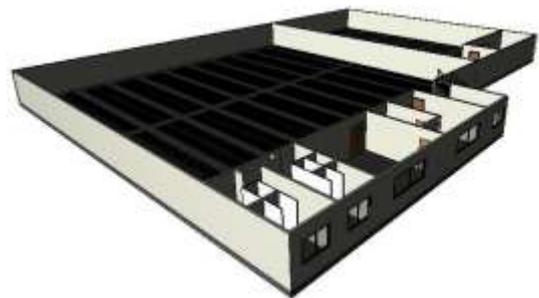
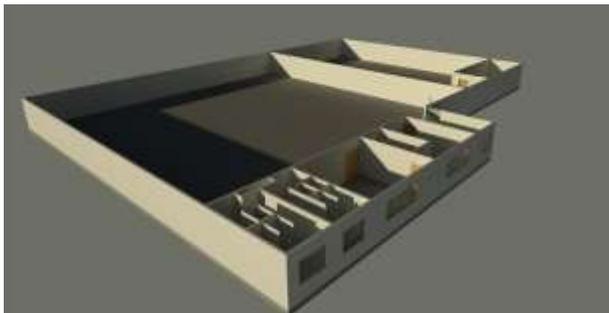
**Tabla 12: Áreas requeridas con su espacio requerido.**

	Ancho	Alto	M2
Germinación	3	3.8	11.4
Cuna 1	0.6 y 1.4	24 y 27.2	52.48
Cuna 2	9.5 y 3.8	24 y 3.8	242.44
Cultivo	29	27.2	788.8
Laboratorio y almacén de comida	3.3	3.8	12.54
Recepción	3	4	12
Recepción de insumos	5	4	20
Área de empaquetado	6	4	24
Baños	4	4	16
	<b>Total m2</b>		<b>1180</b>

	Ancho	Alto	M2
Mkt y calidad	6	3.5	21
Oficina general	2.5	5	12.5
Baño	2	2	4
Circulación	1	4	4
	<b>Total m2</b>		<b>42</b>

Elaboración propia

**Figura 5: Visualización de la planta en 3D realizada en revit**



Elaboración Propia

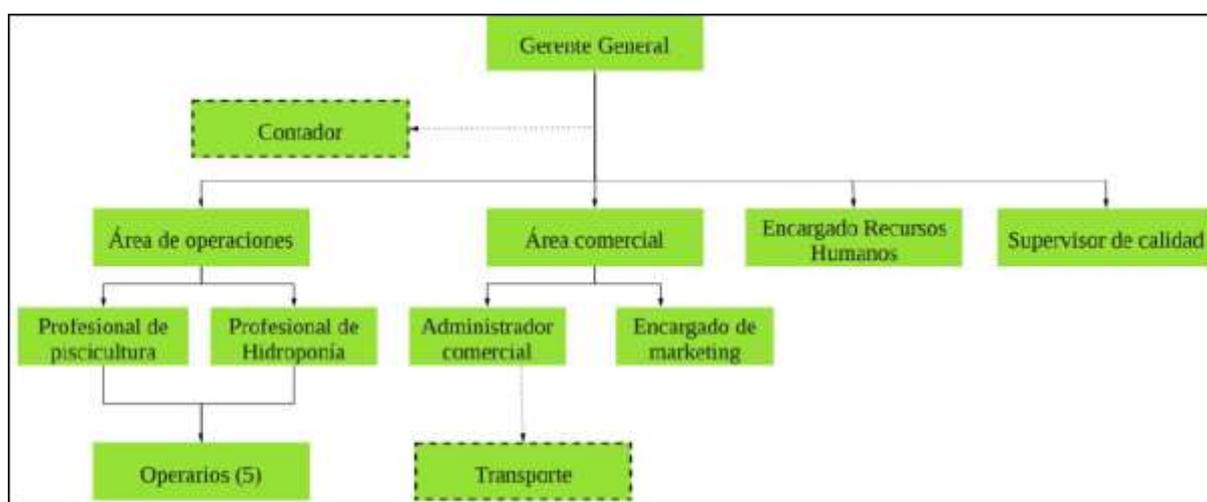
## 7. Organización del recurso humano

### a. Organigramas funcionales del proyecto

Figura 6: Organigrama general de la empresa de la etapa de ejecución



Figura 7: Organigrama general de la empresa de la etapa de operación



### b. Organización del recurso humano

Procesos	Cant. de personal	Función	Cargo	Formación	Capacitación y/o conocimientos	Tipo de contrato
Alquiler del local	1	Búsqueda de locales que cumplan con las características que requerimos, evaluar el alquiler del local de	Líder del proyecto	Universitaria	Conocer el proyecto: limitaciones económicas; aspectos legales.	Tiempo completo

		acuerdo con los factores determinados y elegir el óptimo.				
<b>Constitución de la empresa</b>	1	En este proceso se constituirá la empresa y se verificará los cumplimientos de la normativa.	Líder del proyecto	Universitaria	Conocer el proyecto y conocimiento en aspectos legales.	Tiempo completo
<b>Búsqueda y elección de proveedores</b>	2	Definir el proceso de compras. Adquisición de la infraestructura para las granjas verticales y su equipamiento.	Encargado de compras y líder del proyecto	Universitaria	Conocimientos en gestión de cadena de suministros.	Tiempo completo
<b>Acondicionamiento de la planta</b>	Tercerizado	Verificar que el acondicionamiento del local vaya acorde a lo solicitado para el proyecto, pues será tercerizado.	Líder del proyecto	Universitaria	Conocer el proyecto para saber la distribución de la planta	Tercerizado
<b>Realización de contratos con los clientes</b>	1	Establecer los términos y condiciones que estarán en la relación con los canales comerciales que serán nuestros clientes.	Administrador comercial	Universitaria	Conocimientos legales contractuales	Tiempo completo
<b>Contratación personal</b>	2	Entrevistas a postulantes y candidatos. Selección. Contratación. Capacitación.	Líder de proyecto, Encargado de RRHH	Universitaria	Experiencia en entrevistas laborales y gestión de talento	Tiempo completo
<b>Adquisición de Tilapias</b>	2	Implica realizar el pedido con el proveedor elegido anteriormente de tilapias	-Profesional en Piscicultura- Gerente general	Universitaria	-Conocimientos y experiencia en cadena de suministros. -Conocimientos económicos, financieros y administrativos.	Tiempo completo

<b>Adquisición y almacenamiento de semillas</b>	1	Recepcionar semillas de los proveedores y almacenamiento	Profesional en hidroponía	Universitaria	Conocimientos y experiencia en cadena de suministros.	Tiempo completo
<b>Alimentación de Tilapias</b>	4	Alimentación idónea de los peces con los niveles de nutrición y proporciones adecuados.	Operarios	Técnica	Capacitación dada en la empresa.	Tiempo completo
<b>Reproducción de Tilapias</b>	1	Reproducir las tilapias considerando las condiciones adecuadas.	Profesional de piscicultura	Técnica	Conocimiento en Piscicultura.	Tiempo completo
<b>Monitoreo de Tilapias</b>	1	Remoción de peces muertos, control del nivel de agua, temperatura del tanque, monitorear salud de los peces, entre otros.	-Profesional de piscicultura -Operarios	-Universitaria -Técnica	Capacitación dada en la empresa.	Tiempo completo
<b>Cultivo de Vegetales</b>	4	Sembrado de vegetales Se procede a cosechar los vegetales según su maduración (aproximadamente 1 vez a la semana).	Operarios	Técnica	Capacitación dada en la empresa.	Tiempo completo
<b>Monitoreo de vegetales</b>	1	Todos los días verificar el Ph y conductividad eléctrica de la solución nutritiva de las plantas. Modificación de la temperatura y luz Regado de las plantas.	Profesional de Hidroponía	Universitaria	Conocimiento sobre hidroponía.	Tiempo completo
<b>Mejora continua y control de calidad</b>	1	Se procede a tomar muestras de cada cultivo para ver la calidad de los vegetales.	Encargado de calidad	Universitaria	Conocimiento sobre las propiedades de la lechuga	Tiempo parcial

		Implica el seguimiento y medición del proceso, así como de los indicadores propuestos.				
<b>Empaque tado y almacena miento</b>	1	Verificar el estado de los empaques Colocar los vegetales en los empaques Sellar los empaques Se procede a almacenar temporalmente los productos terminados para que estén listos para ser distribuidos	Operarios	Técnica	Capacitación dada en la empresa.	Tiempo completo
<b>Ventas de vegetales</b>	2	-Revisar órdenes de venta, atenderlas, pactar tiempos de entrega, facturas y cobrar. -Sacar los vegetales empaquetados del almacén de PT Colocarlos en cajas para el traslado Entregar los productos a los distribuidores	Administrador comercial	Universitaria	Conocimiento en administración, ventas, economía, contabilidad.	Tiempo completo
<b>Venta de peces</b>	Tercerizado	Este proceso será tercerizado. Sin embargo, un operario prepara los peces y el profesional de piscicultura será un coordinador entre el tercero y la empresa.	-Operario -Profesional en piscicultura -Tercero	Universitaria y técnica	Se requiere conocimiento en logística. Se le da capacitación al operario sobre cómo preparar los peces.	Terce rización
<b>Transport e de vegetales</b>	Terceriza do	Este proceso se terceriza, y consiste en llevar los vegetales hasta el canal comercial. El administrador comercial es el	-Administra dor comercial -Tercero	Universitaria	conocimientos en arquitectura de distribución y cadena de suministro	Terce rización

		coordinador de este proceso.				
<b>Proceso Servicio al cliente (Postventa)</b>	1	Atender las sugerencias, dudas, quejas de los clientes tras la venta.	Administrador comercial	Universitaria	Conocimiento de servicio al cliente	Tiempo completo
<b>Gestión de Marketing Digital</b>	1	Implica hacer publicaciones en nuestras redes sociales gestionar página web de la empresa, así como la realización de campañas y promociones.	-Encargado de Mkt	Universitaria	Conocimientos en Marketing Digital, experiencia como community manager	Tiempo completo
<b>Limpieza</b>	1	Implica la limpieza diaria del local y recoger la basura.	-Operario (será rotativo)	Técnica		Tiempo completo

\*Los procesos con tono de verde más oscuro corresponden a los procesos de operación.

Con respecto a los operarios se les va a calificar para realizar todas las actividades, pero también se van a designar responsables de procesos (1 operario responsable de las tilapias, 1 operario responsable de las lechugas y 1 responsable del empaquetado). Cabe mencionar que, dado que nuestra empresa requiere un funcionamiento incluido los fines de semanas, se va a necesitar un operario a tiempo parcial que se encargue de los procesos durante esos días.

## 1. Marco legal de la empresa

- **Constitución de empresa**

Para una correcta constitución de la empresa, se requerirá de un experto que acompañe en el inicio del proyecto asesorando acerca de las actualizaciones legales, normas y consideraciones especiales para poder poner en marcha el proyecto con todos los requerimientos necesarios. Se debe tener en cuenta los pasos establecidos para la constitución de una empresa, elaborado por el Gobierno peruano.

- **Registro de marca**

La entidad encargada del registro de marcas en Perú es Indecopi. Esta se rige a través del Decreto Legislativo N° 1075 sobre propiedad industrial. Para el registro de una nueva marca se debe llenar una Solicitud de Registro de Marca de Producto además de realizar un pago del 13.90% del PBI. Para este trámite no se recurrirá a un especialista a menos que la solicitud de registro sea rechazada por Indecopi.

- **Leyes laborales**

Las leyes laborales en el Perú se rigen a través de la Ley General del Trabajo propuesta por los proyectos de ley Nos. 67/2006-CR, 128/2006-CR, 271/2006-CR,

378/2006-CR, 610/2006-PE, 815/2006-CR, 831/2006-CR y 837/2006-CR. Esta ley propone distintos tipos de contrato entre empleadores y trabajadores. Para el presente proyecto se usarán contratos de trabajo de duración determinada para los trabajadores de los procesos de constitución de empresa y acondicionamiento del local. Para los trabajadores durante la fase operativa del proyecto se usarán contratos de trabajo de duración indeterminada. Es obligación del empleador registrar a sus trabajadores en el sistema de la Sunat. Además del pago del salario, se debe realizar un pago al sistema de pensiones de elección del trabajador, el pago a Essalud, cálculo y pago de horas extra, retención de Impuesto a la Renta de quinta categoría y la CTS.

- **Permisos municipales**

En Perú, los locales comerciales requieren de una licencia de funcionamiento para su operación. Esta licencia es solicitada y otorgada por las municipalidades. La mejor manera para evitar problemas de zonificación es realizar una búsqueda de negocios parecidos en la zona donde se piensa instalar el local. Esta búsqueda puede ser realizada en el Sistema de Información Geográfica del INEI.

El local se ubicará en el distrito de Surquillo y para solicitar la licencia a esta municipalidad se requiere de completar un formulario, una vigencia de poder, una Declaración Jurada de Observancia de Condiciones de Seguridad, pago por derecho de trámite y una ficha RUC. La municipalidad pasará a hacer la revisión de los documentos además de realizar una inspección técnica, y decidirá si otorga la licencia a los quince días hábiles como máximo.

- **Contrato con proveedores**

Se debe tener en cuenta todas las cláusulas a los que la empresa se ha sometido al momento de realizar sus diversos contratos con los proveedores. Esto es importante para garantizar una relación buena con los proveedores que son importantes en nuestra cadena de suministro.

- **Contrato con clientes**

Al igual que con los proveedores, la empresa debe tener en cuenta todas las cláusulas al momento de realizar los contratos con los clientes para mantener una buena relación con ellos y una buena reputación.

- **Marco legal para venta de productos**

Según la Ley del Impuesto General a las Ventas e Impuesto Selectivo al Consumo, los productos que se venderán en el proyecto son gravados por un IGV del 18%. Estos productos no tienen ISC. Es necesario emitir comprobantes electrónicos a la Sunat por cada venta. Para esto se optará por el uso del Sistema de Operaciones de la Sunat (SOL). Asimismo, dado que nuestra empresa se encuentra en el rubro de venta de alimentos, se deben registrar nuestros productos de acuerdo a como lo establece la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA), la cual es la encargada de los definir los reglamentos para la higiene alimentaria.

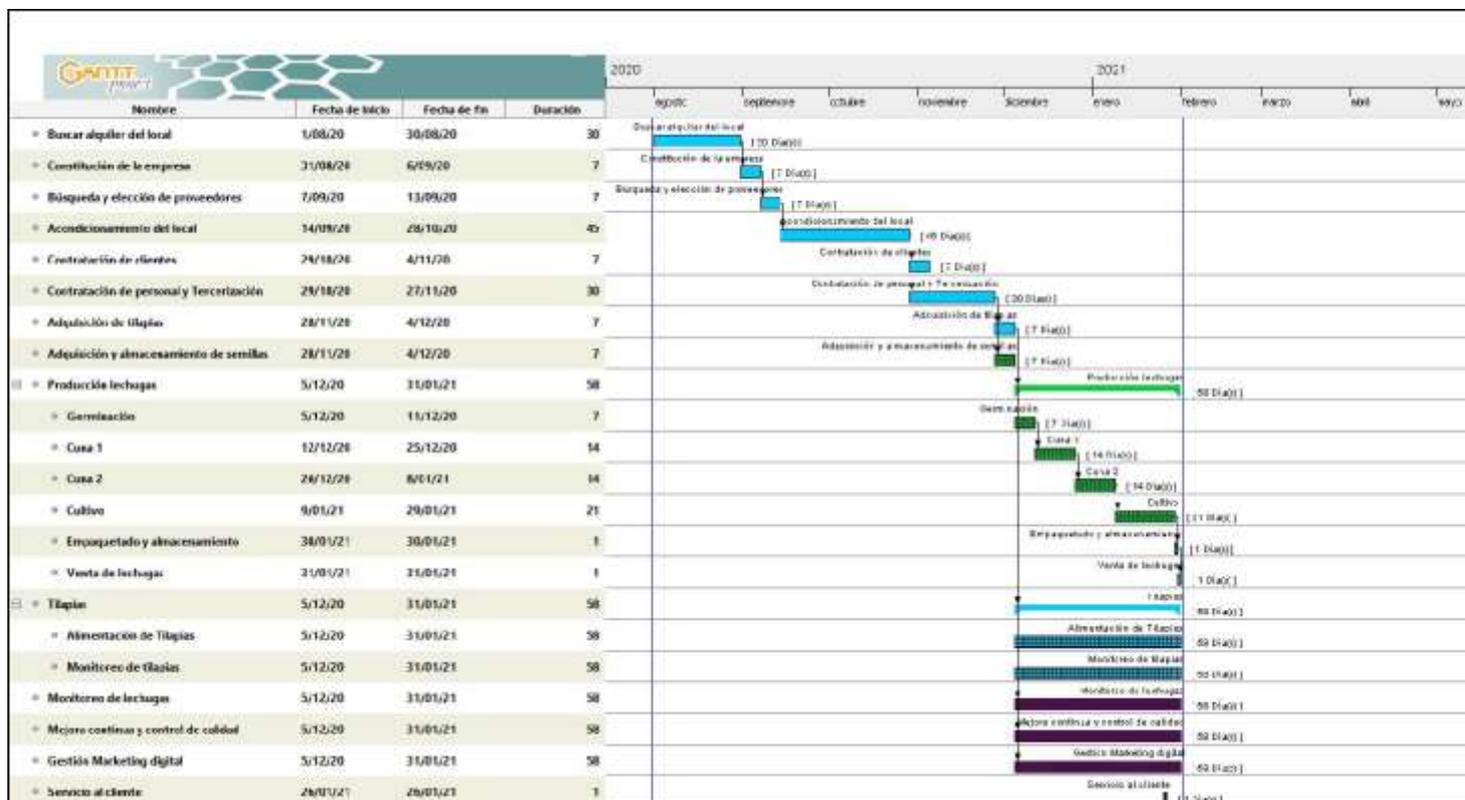
- **Defensa Civil**

La empresa debe estar en regla con todos los requisitos de las entidades como Defensa Civil para poder operar sin ningún problema y dentro de la ley. Una de las normas que está referida al uso de los extintores es la NTP 350.043-2, la cual especifica el número de extintores que debe tener un negocio.

- **Ordenanzas**

Una ordenanza que debe considerar el proyecto es la N°1629, pues esta aprueba el marco de promoción de la agricultura urbana como estrategia de gestión ambiental, seguridad alimentaria, inclusión social y desarrollo económico local de la provincia de Lima (2012, El Peruano).

## 9. Cronograma de actividades



\* Con respecto a la producción se consideró como ejemplo la de lechuga y su primer ciclo de producción semanal.

## 10. Riesgos operativos

Riesgo	Explicación	Probabilidad de ocurrencia	Mitigación
Incendio	Los vegetales son productos inflamables que se pueden prender en fuego al contacto con chispas provocadas por un corto circuito.	Medio	Aspersores y extintores  Alarmas contra incendios
Intoxicación de los vegetales	Los peces que se utilizan se pueden enfermar y morir, contaminando el agua que las	Bajo	Los operarios harán controles de la calidad del agua (nivel de Ph) y

	plantas utilizan para crecer y por ende a las plantas.		controles de la salud de los peces
Colapso de estructuras	Debido a que son estructuras verticales, si no están bien colocadas podrían colapsar ante un sismo de gran magnitud	Medio	Contratar a un equipo especializado encargado de dar mantenimiento a las estructuras una vez al mes
Inundación	La planta se puede llenar de agua si una pecera se llegara a quebrar	Alto	Los operadores revisarán las peceras una vez al mes y notificarán en caso haya indicios de averías
Accidentes del personal	Debido a que las estructuras en la planta de producción están muy cercas unas de otras es posible que un operario se tropiece o resbale y se lastime	Alto	Colocar suelos antideslizantes y poner un buen sistema de señalización
Entrega tardía de insumos	Debido a la gran cantidad de accidentes en las carreteras y el aumento del tráfico, hay riesgo de que los pedidos a los proveedores no lleguen en la fecha indicada	Alto	Siempre mantener una semana de inventario de seguridad por cada verdura.

## Plan de Recursos Humanos

### 1. Cuadro de roles

Rol	Can-tidad	Responsabilidad	Conocimiento	Requisitos	Habilidades blandas	Tipo de contrata-ción	Salario
Líder del proyecto	1	Gestionar la ejecución de las distintas tareas del proyecto. Liderar al equipo del proyecto. Administrar los permisos y requerimientos legales para el inicio de operaciones. Administrar las finanzas del proyecto.	Gestión de proyectos. Estándares y prácticas del PMBOK. Procesos de agricultura.	Egresado de carrera de ingeniería industrial, agrónoma o administración. Certificación PMP. Experiencia liderando proyectos de agricultura.	Liderazgo, organizado, buen comunicador.	Tiempo completo	S/ 4800
Encargado de compras	1	Buscar y negociar con proveedores. Manejar los costos y el presupuesto.	Homologación de proveedores. Técnicas de negociación.	Egresado de carrera de ingeniería.	Negociador, analítico.	Tiempo completo	S/ 3100
Encargado de recursos humanos		Reclutamiento, contratación y capacitación. Controlar el tiempo del personal.	Procesos de reclutamiento y contratación. Pruebas psicológicas.	Egresado de carrera de psicología o administración	Comunicación.	Tiempo completo	s/ 3100
Gerente General	1	Tiene a cargo la dirección y administración de la empresa. Supervisa todas las áreas. Mantiene comunicación con el Directorio sobre los resultados. Representante legal.	Conocimiento básico de todas las áreas del negocio.	Egresado de administración de empresas o ingeniería. Experiencia en puestos gerenciales.	Liderazgo, orientado a objetivos, comunicación.	Tiempo completo	S/ 4900

Profesional de Hidroponía	1	Supervisar y capacitar operarios de producción. Asegurar el suministro para las plantas.	Cultivos hidropónicos.	Egresado carrera de Ing. Agrónoma	Analítico, líder, capacidad de trabajar en equipo.	Tiempo completo	S/ 1800
Profesional Piscícola	1	Supervisar y capacitar a los operarios de peces. Asegurar el suministro necesario para los peces.	Técnicas de acuicultura (crianza de especies acuáticas vegetales y animales).	Egresado de carrera de biología o ingeniería agrónoma. Experiencia con acuicultura.	Analítico, líder, capacidad de trabajar en equipo.	Tiempo completo	S/ 1800
Encargado de marketing	1	Planificar y ejecutar campañas de marketing mediante redes sociales. Responder mensajes en redes sociales.	Elaboración de campañas publicitarias. Posicionamiento de marca. Software de diseño.	Egresado de carrera de marketing.	Analítico. Creatividad. Comunicador	Tiempo parcial	S/ 1000
Administrador comercial	1	Búsqueda de canales comerciales (tiendas de retail, tiendas minoristas). Encargado de la venta a los canales. Cobrar a los distribuidores por los productos vendidos. Encargado de postventa.	Experiencia en gestión de cadena de suministros.	Egresado en Administración o carreras afines. Deseable que tenga contacto con tiendas de retail.	Habilidades de comunicación y negociación.	Tiempo completo	S/ 2000
Operario Responsable peces	2	Alimentación y cuidado de las tilapias. Limpieza del estanque. Monitoreo continuo del estado del estanque.	Experiencia en trabajos técnicos relacionados a agricultura o ganadería.	Secundaria completa.	Responsable, empático, trabajo en equipo y puntual.	Tiempo completo	S/ 930
Operario de	2	Encargado de transportar las	Básicos, se les dará	Secundaria completa.	Responsable, empático,	Tiempo completo	S/930

producción (plantas)		plantas de etapa de germinación, hacia cunas y cultivo. Además deberá cosechar las plantas una vez estén listas. Monitorear el crecimiento de la planta, estar al tanto de las necesidades que tenga como temperatura y pH.	capacitación en la empresa.		trabajo en equipo y puntual.		
Operario de empaquetado	1	Encargado de colocar cuidadosamente las lechugas en los empaques.	Conocimientos básicos.	Secundaria completa.	Trabajo en equipo, responsable, puntual	Tiempo completo	S/930
Analista de calidad	1	Manejar y asegurar la calidad de los suministros, del producto en proceso y del producto terminado. Responsable de realizar seguimiento y medición de los procesos de producción.	Cultivos hidropónicos y acuapónicos.	Estudiante o recién egresado de carrera de agronomía o afines	Trabajo en equipo.	Medio tiempo	S/2000
Contador	1	Revisar libros contables de la empresa y registrar movimientos financieros.	Leyes y normas de contabilidad.	Colegiado en Contabilidad	Trabajo en equipo, analítico, transparente.	Tercerizado	S/1500

## 2. Matriz de Responsabilidades

**P:** responsabilidad principal

**S:** responsabilidad secundaria

Actividad	Miembro del Equipo											
	Operario de peces	Operario de plantas	Administrador comercial	Analista de Calidad	Operario de empaquetado	Profesional de Hidroponía	Encargado de marketing	Profesional piscícola	Gerente general	Líder del proyecto	Encargado de compras	Encargado de recursos humanos
Alimentación de los peces	P							S				
Cultivo de vegetales		P				S						
Cosecha de vegetales		P				S						
Empaquetado de vegetales	S	S			P							
Monitorear plantas		P				S						
Revisar solución nutritiva	S	S		P								
Monitoreo de tilapias	P							S				
Reproducción de	P							S				

<b>tilapias</b>												
<b>Planificar y supervisar distribuidor</b>			<b>P</b>						<b>S</b>			
<b>Venta de vegetales a tiendas de retail y tiendas minoristas</b>			<b>P</b>						<b>S</b>			
<b>Planificar y ejecutar campañas de marketing</b>			<b>S</b>				<b>P</b>					
<b>Monitorear la calidad de los insumos, productos en proceso, productos terminados</b>				<b>P</b>		<b>S</b>		<b>S</b>				
<b>Reclutar y contratar personal</b>										<b>S</b>		<b>P</b>
<b>Buscar, negociar y contratar a proveedores</b>										<b>S</b>	<b>P</b>	

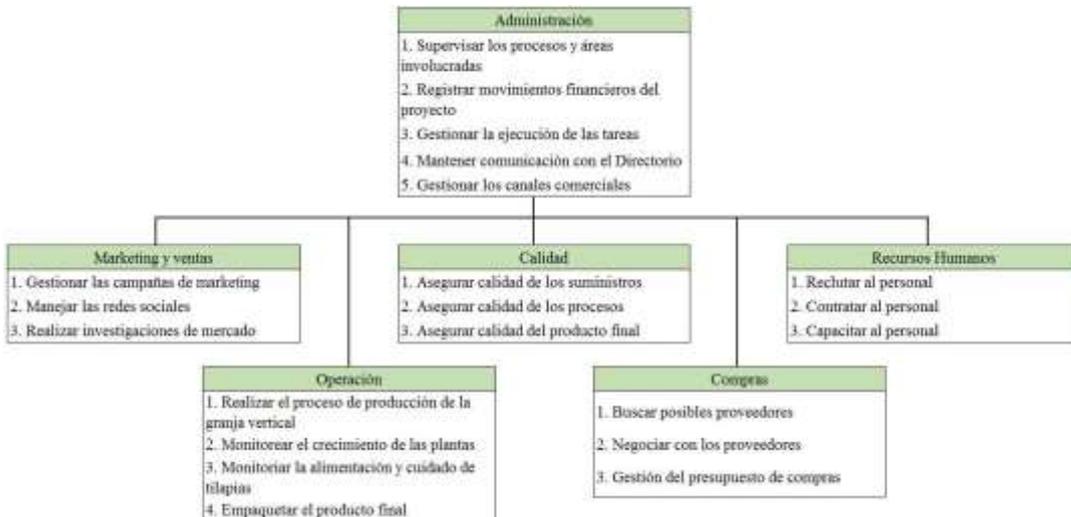
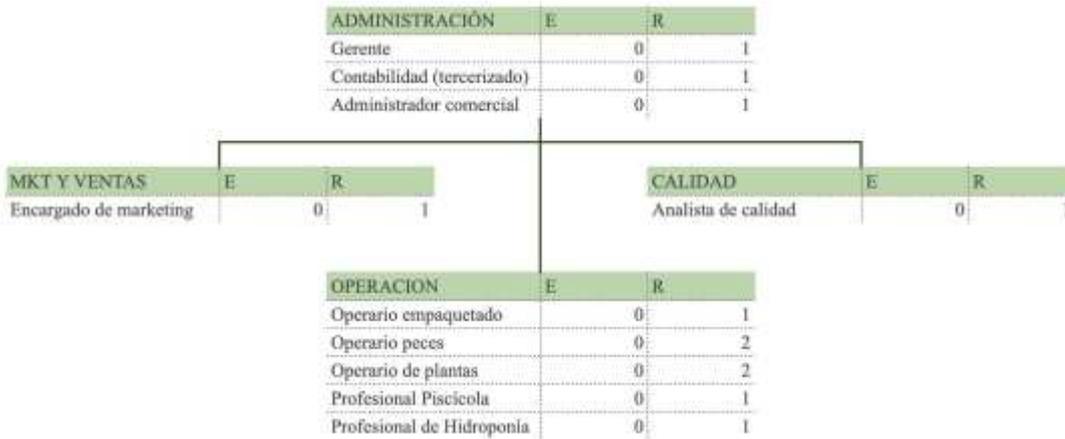
<b>Adquisición y almacenamiento de semillas</b>		<b>S</b>				<b>P</b>						
<b>Supervisar acondicionamiento de planta</b>										<b>P</b>	<b>S</b>	
<b>Constitución de empresa</b>										<b>P</b>		

### 3. Organigrama de puestos, plazas y unidades

Durante la fase de implementación del proyecto, se usará el siguiente organigrama.



Para la fase operativa, se usará el siguiente organigrama.



### 4. Plan de adquisición del personal

Dentro del proyecto la adquisición del personal es muy selectiva ya que los interesados para pertenecer a este proyecto deben de cumplir estrictamente con los requerimientos de contratación. En la siguiente tabla se detalla más sobre este punto.

Proceso de adquisición	Estrategia	Resultados
Gestión de trabajadores	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar una previa evaluación de los conocimientos y experiencia de acuerdo al puesto requerido.</li> <li>-Solicitar el currículum vitae así como referencias de otras empresas en las cuales haya trabajado.</li> <li>- De acuerdo a la relevancia del puesto se puede requerir un examen práctico o teórico (técnico) con el fin de validar los conocimientos necesarios para el puesto.</li> <li>- El encargado de RRHH determinará si el postulante cumple con las habilidades blandas para el puesto.</li> </ul>	-Una vez aprobadas las evaluaciones anteriores se evaluará para colocar su perfil y rol dentro del proyecto.
Verificación de la adquisición	-Tener la certeza que el personal que se desea adquirir cumple con los requisitos especificados de acuerdo al puesto. (Realizando una evaluación previa y validando la información brindada en su currículum vitae).	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Seleccionar personal capaz y adecuado para el puesto.</li> <li>-Seguridad para seleccionar al personal deseado.</li> <li>-Evaluar su trabajo.</li> </ul>
Validación de la adquisición	El personal adquirido debe demostrar sus conocimientos así como sus habilidades para llevar a cabo las responsabilidades del puesto con éxito.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Proyectos en tiempo y forma.</li> <li>-Excelencia de trabajo.</li> <li>-Demostrar profesionalismo</li> </ul>
Evaluación de la adquisición	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El personal adquirido periódicamente es evaluado por el encargado de recursos humanos para poder determinar si dicho personal cumple con las necesidades de la empresa y del puesto que desarrolla.</li> <li>- Se utilizará el plan de evaluación de desempeño por participante y por equipo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Tener laborando personal confiable</li> <li>-Personal actualizado</li> <li>- Rendimiento del personal actualizado para análisis cualitativos y cuantitativos.</li> </ul>

## 5. Contratación de personal

Cargo	Mes de ingreso	Desvinculación	Tipo de contrato
Líder del proyecto	Mes 1	Término pactado para el mes 4	Plazo determinado
Encargado de compras	Mes 2	Término pactado para el mes 2	Plazo determinado

Encargado de recursos humanos	Mes 4	Término pactado para el mes 4	Plazo determinado
Gerente General	Mes 5	Por mutuo acuerdo de las partes	Indefinido
Profesional de Hidroponía	Mes 5	Por mutuo acuerdo de las partes	Indefinido
Profesional Piscícola	Mes 4	Por mutuo acuerdo de las partes	Indefinido
Encargado de marketing	Mes 5	Por mutuo acuerdo de las partes	Indefinido y a tiempo parcial
Administrador comercial	Mes 4	Por mutuo acuerdo de las partes	Indefinido
Operario Responsable peces	Mes 5	Por mutuo acuerdo de las partes	Indefinido
Operario de producción (plantas)	Mes 5	Por mutuo acuerdo de las partes	Indefinido
Analista de calidad	Mes 5	Por mutuo acuerdo de las partes	Indefinido

## 6. Cronograma de recursos humanos

### 6.1. Cronograma para la implementación de la granja

	Actividades	Meses			
		1	2	3	4
1	Buscar alquiler del local	X			
2	Constitución de la empresa		X		
3	Búsqueda y elección de proveedores		X		
4	Acondicionamiento de local		X	X	
5	Contratación con clientes				X
6	Contratación de personal y tercerización				X
7	Adquisición de Tilapias				X

Equipo	HH	1	2	3	4	5	6	7
Lider del proyecto	160	160	90	35	195	80	60	20
Encargado de recursos humanos	160						160	
Encargado de compras	160			160				
Administrador comercial	160					160		
Profesional de Piscicultura	160							160

Número de meses de etapa		1	1	1	2	1	1	1
--------------------------	--	---	---	---	---	---	---	---

## 6.2. Cronograma para la operación de la granja.

A partir del mes 7, se repiten las mismas actividades del mes 6.

	Actividades	Meses		
		4	5	6
1	Adquisición y almacenamiento de semillas	X	X	X
2	Germinación de lechugas	X	X	X
3	Cuna 1	X	X	X
4	Cuna 2	X	X	X
5	Cultivo		X	X
6	Empaquetado y almacenamiento			X
7	Venta de lechugas			X
8	Alimentación de tilapias	X	X	X
9	Monitoreo de Tilapias	X	X	X
10	Monitoreo de lechugas	X	X	X
11	Mejora continua y control de calidad	X	X	X
12	Gestión de Marketing Digital	X	X	X
13	Servicio al cliente	X	X	X

Equipo	HH	1	2	3	4	5	6	8	9	10	11	12	13
Gerente General	160	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Administrador comercial	160												80
Profesional de Hidroponía	160	80	80	80	80	80				80			
Profesional de Piscicultura	160							80	80		80		
Operarios de peces	160							80	80				
Operarios de producción (plantas)	160		80	80	80	80							
Encargado de Marketing	40											50	
Operario de empaquetado	160						160						
Analista de calidad	160										160		

Número de meses de etapa		1	1	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3
--------------------------	--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

## 7. Plan de capacitación

El programa de capacitación planteado consta de dos etapas: la primera capacitación será previa a la implementación de las granjas verticales y la segunda capacitación será cuando la granja ya esté implementada y será para el personal que operará en la granja.

### Primera capacitación

Capacitación	Facilitador	Dirigido a
Exposición de objetivos, misión y visión del proyecto.	Líder del proyecto	Encargado de recursos humanos, encargado de compras.
Exposición de cronograma y responsabilidades	Líder del proyecto	Encargado de recursos humanos, encargado de compras.

### Segunda capacitación

Capacitación	Facilitador	Dirigido a
Exposición de misión y visión, organigrama de la empresa, plan de reconocimientos y recompensas.	Gerente general	Todos los trabajadores
Técnicas de cultivo acuapónico (Capacitación teórica y práctica)	Profesional de Hidroponía	Operarios de producción (vegetales)
Técnicas de Piscicultura a los operarios. (capacitación teórica y práctica)	Profesional Piscícola	Operarios responsables de peces

Las capacitaciones para técnicas de cultivo y técnicas de piscicultura se darán también cuando hayan nuevos operarios en la empresa.

## 8. Plan de reconocimientos y recompensas

El plan de recursos permitirá reconocer el esfuerzo y compromiso de los trabajadores en relación al desarrollo del proyecto.

### Reconocimientos y recompensas.

- Cuando se consigan distintos hitos importantes para el proyecto, independientemente del área, el líder del proyecto enviará un correo de agradecimiento a todos los empleados felicitándolos por ser parte de ese logro y trabajar en equipo.
- Cuando se completen distintas fases importantes del proyecto, se les dará a los empleados un almuerzo/cena especial a elección del grupo.
- Cada vez que los empleados terminen sus de actividades asignadas correctamente en tiempo y forma el líder del proyecto les felicitara personalmente por se excelente forma de trabajo, para así motivarlos en el proyecto.
- Se dará un bono de 250 soles a los operarios de plantas y peces si el Profesional de Hidroponía y la Profesional Piscícola, respectivamente, califican su trabajo y línea de aprendizaje durante el proyecto como excelente.
- El líder del proyecto recibirá un bono del 15% de su salario base siempre y cuando cumpla con el cronograma y el proyecto supere la meta financiera planeada.
- El administrador comercial recibirá un bono de 10% de su salario base siempre y cuando cumpla sus funciones de manera sobresaliente de acuerdo a lo pronosticado y el proyecto supere la meta financiera planeada.

### Plan de evaluación de desempeño por participante y por equipo

Se determinará 4 indicadores de desempeño del equipo, será evaluado todo el equipo del proyecto por igual. En la siguiente tabla se explicara el indicador con su respectiva fórmula, meta y frecuencia.

Indicador	Fórmula	Meta	Frecuencia
Rendimiento (Por trabajador)	No. De tareas realizadas / No. De tareas asignadas	Mínimo 95%	Mensual
Eficiencia (Por trabajador)	No. De H-H laboradas mensual / No. De H-H programado mensual	Mínimo 95%	Mensual
Rotación (A nivel de empresa)	Cantidad de retiros producidos al año / Cantidad promedio anual empleados	Máximo 20%	Trimestral
Ausentismo (Por trabajador)	No. de días ausente / No. de días programados	Máximo 7%	Mensual

## PLAN ECONÓMICO Y DE RIESGOS

### 1. Determinación de los costos

A continuación se presentan los costos que la empresa debe costear para llevar a cabo el proyecto. Se observará que se realizó una distinción entre el primer año y los demás. Esto se debe a que el primer año, la empresa inicia operaciones el mes cuatro, lo que implica que no tiene ciertos costos hasta ese punto, sobre todo los de producción: mano de obra, materia prima, entre otros. Además, debido a la naturaleza del proyecto, se dispone de producto terminado desde el mes seis, pues la primera cosecha toma 2 meses en ocurrir. En ese sentido, el primer año, existen otros costos como envases, transporte, comisión por ventas que se dan desde la mitad del año.

- La primera tabla (ver tabla 1) muestra los costos de insumos en los cuales incurre la empresa para poder obtener el producto terminado: verdura orgánica. Cómo se puede observar las semillas no representan un costo significativo para la empresa; sin embargo, sin ellas no se obtendría el producto final. Además, la adquisición de peces solo se realiza una vez, pues después de ello se reproducirá la Tilapia dos veces al año, para lo cual se usa la hormona.

**Tabla 1: Costos de materia prima**

Costos de Materia Prima		
Nombre	Año 1 (S/)	Año 2-10 (S/)
Semillas de lechuga	S/59,00	S/59,00
Semillas de espinaca	S/75,00	S/75,00
Semillas de albahaca	S/59,00	S/59,00
Semillas de col	S/79,00	S/79,00
Semillas de apio	S/99,00	S/99,00
Alimento de peces	S/3.713,00	S/7.426,00
Peces	S/1.764,00	S/25,00
Hormona	S/328,00	S/656,00
<b>Total</b>	<b>S/6.176,00</b>	<b>S/8.478,00</b>

- La siguiente tabla muestra un costo importante para la empresa: mano de obra (ver tabla 2). Al igual que el anterior costo, este presenta diferencias entre el año 1 y los otras, debido a que en la parte de ejecución se necesita un personal y en operación otro.

**Tabla 2: Costos de mano de obra**

Costos de Mano de Obra		
Nombre	Año 1 (S/)	Año 2-10 (S/)
Lider de proyecto	S/19.200,00	-
Encargado de compras	S/12.400,00	-
Encargado de RRHH	S/12.400,00	-
Gerente General	S/51.450,00	S/68.600,00
Profesional de hidroponía	S/18.900,00	S/25.200,00
Profesional piscicola	S/18.900,00	S/25.200,00
Encargado de marketing	S/10.500,00	S/14.000,00
Administrador comercial	S/21.000,00	S/28.000,00
Operarios	S/9.765,00	S/65.100,00
Analista de calidad	S/21.000,00	S/28.000,00
<b>Total</b>	<b>S/195.515,00</b>	<b>S/254.100,00</b>

- La tercera tabla (ver tabla 3) contiene los costos de servicios de energía eléctrica, agua, internet y telefono (costos LAT). Cabe mencionar que el costo de energía eléctrica es alto debido a que gracias al uso de focos LED las plantas pueden crecer. Asimismo, es importante resaltar que los costos de agua no son muy altos, dado que el sistema de la granja está diseñado para que se optimice al máximo su uso.

**Tabla 3: Costos de servicios LAT**

Costos de servicios		
Nombre	Año 1 (S/)	Año 2-10 (S/)
Energía	S/24.975,00	S/32.400,00
Agua	S/4.764,00	S/5.472,00
Internet y teléfono	S/1.800,00	S/2.400,00
<b>Total</b>	<b>S/31.539,00</b>	<b>S/40.272,00</b>

- La cuarta tabla (ver tabla 4) presenta los costos de pagar por la tercerización de los servicios de transporte, legal y contabilidad. El costo de transporte no es muy alto, gracias a la posición en la que se ubica nuestra planta, lo cual es una ventaja competitiva de la empresa.

**Tabla 4: Costos de servicios de terceros**

Servicios de terceros		
Nombre	Año 1 (S/)	Año 2-10 (S/)
Legal	S/1.500,00	S/1.500,00
Transporte	S/3.600,00	S/7.200,00
Contabilidad	S/13.500,00	S/18.000,00
<b>Total</b>	<b>S/18.600,00</b>	<b>S/26.700,00</b>

- La tabla a continuación muestra los costos del financiamiento (ver tabla 5), los cuales se componen por los intereses que cobra la entidad bancaria por prestar el dinero.

**Tabla 5: Costos financieros**

Costos financieros		
Nombre	Año 1 (S/)	Año 2 (S/)
Intereses	S/70.806,30	S/24.877,89
<b>Total</b>		<b>S/95.684,19</b>

- La tabla 6 muestra otros costos (ver tabla 6) en los que incurre la empresa, dentro de los cuales los envases varían en función a la producción; el mantenimiento web al ser un servicio de hosting, se pagará según lo que se consuma; y la comisión de ventas varía en función a lo que las tiendas logren vender.

**Tabla 6: Otros costos**

Otros costos		
Nombre	Año 1 (S/)	Año 2-10 (S/)
Envases ecoamigable	S/72.296,00	S/123.936,00
Publicidad	S/4.000,00	S/6.000,00
Mantenimiento web	S/2.000,00	S/3.000,00
Alquiler	S/349.860,00	S/349.860,00
Comisión de ventas	S/87.798,90	S/37.184,72
Licencias, permisos	S/2.000,00	S/2.000,00
<b>Total</b>	<b>S/428.156,00</b>	<b>S/482.796,00</b>

### 1.1. Cronograma de inversiones

Según la tabla de cronograma de implementación de la granja, el acondicionamiento del local se dará entre el mes 2 y el mes 3. De esta forma, la adquisición de

maquinaria se dará en este lapso de tiempo. Cabe mencionar que la materia prima se adquirirá en el mes 5, mes que da inicio a las operaciones de la empresa.

**Tabla 7: Maquinaria, equipos y materia prima**

Descripción del equipo	Cant.	Precio unit.	Precio total	Mes de adquisición
<b>PRODUCCIÓN</b>				
Aire acondicionado	4	S/1.400,00	S/5.600,00	2
Foco Led multicolor	375	S/60,00	S/22.500,00	2
Balanza digital	3	S/70,00	S/210,00	3
Semillas de lechuga	1	S/59,00	S/59,00	4
Semillas de espinaca	1	S/75,00	S/75,00	4
Semillas de albahaca	1	S/59,00	S/59,00	4
Semillas de col	1	S/79,00	S/79,00	4
Semillas de apio	1	S/99,00	S/99,00	4
Alimento de peces	395	S/40,00	S/15.800,00	4
Peces	8,4	S/210,00	S/1.764,00	4
Balanza digital	3	S/120,00	S/360,00	3
Manguera	1	S/180,00	S/180,00	2
Filtro para pecera	24	S/550,00	S/13.200,00	2
Canastilla hidropónica	16800	S/0,22	S/3.696,00	3
Modulo	20	S/8.000,00	S/160.000,00	2
Acuario	20	S/6.000,00	S/120.000,00	2
Espuma fenolica	16800	S/0,50	S/8.400,00	2
Bomba de agua	240	S/169,00	S/40.560,00	2

Descripción del equipo	Cant.	Precio unit.	Precio total	Mes de adquisición
<b>EQUIPOS PARA LA CALIDAD</b>				
Sensor de pH	20	S/100,00	S/2.000,00	3
Sensor de conductividad	20	S/100,00	S/2.000,00	3
Sensor de temperatura	20	S/100,00	S/2.000,00	3
Sensor de humedad	20	S/70,00	S/1.400,00	3
<b>EQUIPOS PARA LA SEGURIDAD</b>				
Video cámaras	6	S/160,00	S/960,00	3
Extintores	7	S/70,00	S/490,00	3
<b>EQUIPOS PARA LA OFICINA</b>				
Computadora	6	\$450,00	\$9.126,00	3
Sistema de internet	1	S/200,00	S/200,00	3
Mueble de oficina	6	S/270,00	S/1.620,00	3
Microondas	1	S/370,00	S/370,00	3
<b>SANITARIOS</b>				
Sanitario de dos piezas	3	S/195,00	S/585,00	2
Espejo	3	S/40,00	S/120,00	2
<b>ELEMENTOS DE LIMPIEZA</b>				
Escoba y recogedor	3	S/16,00	S/48,00	3
Aspiradora	2	S/100,00	S/200,00	3
Tachos de basura	6	S/28,00	S/168,00	3

Con respecto a la mano de obra, tal y como se menciona en el plan de recursos humanos, habrá desvinculación con algunos trabajadores tras el fin de la ejecución del proyecto.

**Tabla 8: Mano de obra ejecución del proyecto**

Cargo	Mes de ingreso	Desvinculación	Salario
Líder del proyecto	Mes 1	Mes 4	S/ 4800
Encargado de compras	Mes 1	Mes 4	S/ 3100
Encargado de RRHH	Mes 2	Mes 4	S/ 3100

**Tabla 9: Mano de obra operación del proyecto**

Cargo	Mes de ingreso	Salario
Gerente General	Mes 4	S/ 4900
Profesional de Hidroponía	Mes 4	S/ 1800
Profesional Piscícola	Mes 4	S/ 1800
Encargado de marketing	Mes 4	S/ 1000
Administrador comercial	Mes 4	S/ 2000
Operario responsables peces	Mes 4	S/ 930
Operario de producción (vegetales)	Mes 4	S/ 930
Analista de calidad	Mes 4	S/ 2000

Asimismo, se muestra el inicio de los otros costos como el alquiler, los envases, el mantenimiento de la web que será desarrollado antes de iniciar ventas, los servicios que se tercerizan y los costos LAT de la empresa en las siguientes tabla.

**Tabla 10: Inicio de otros costos de la empresa**

Otros costos		
Nombre	Costo mensual	Mes inicio
Envases	S/1.032,00	6
Alquiler	S/29.155,00	1
Publicidad	S/500,00	5
Mantenimiento web	S/250,00	5

Servicios de terceros		
Nombre	Costo Mensual	Mes inicio
Legal	S/125,00	1
Transporte	S/600,00	6
Contador	S/1.500,00	4

Costo Servicios mensual		
Nombre	Mes 1-3	Mes 4-12
Energía	S/225,00	S/2.700,00
Agua	S/220,00	S/456,00
Internet y teléfono	-	S/200,00

Dado que el dinero tiene valor en el tiempo, es importante saber en qué momento se necesitará el dinero para solicitarlo oportunamente. En ese sentido, los momentos que serán realizados los gastos y los valores de estos, se presentan en el cronograma de costos mensual (ver tabla 11).

**Tabla 11: Cronograma de Costo mensual por tipo de gasto primer año**

Mes	Total	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>DATOS COSTOS</b>													
Sueldos	S/.195.515,00	S/.11.000,00	S/.11.000,00	S/.11.000,00	S/.25.430,00	S/.14.430,00	S/.21.645,00	S/.14.430,00	S/.14.430,00	S/.14.430,00	S/.14.430,00	S/.14.430,00	S/.28.860,00
Materia Prima	S/.7.665,40				S/.2.277,13	S/.505,34	S/.1.169,82	S/.702,49	S/.711,13	S/.810,18	S/.142,13	S/.505,34	S/.841,82
Maquinaria y equipos indispensable acondicionamiento	S/.550.793,00		S/550.793,00										
Otros MyE	S/.24.848,00			S/24.848,00									
Servicios a terceros	S/.19.200,00	S/.125,00	S/.125,00	S/.125,00	S/.1.625,00	S/.1.625,00	S/.2.225,00						
Costos LAT	S/.31.539,00	S/.445,00	S/.445,00	S/.445,00	S/.3.356,00								
Otros costos	S/.443.156,00	S/29.155,00	S/29.155,00	S/29.155,00	S/44.155,00	S/29.905,00	S/40.233,00						
<b>Total Costos</b>	<b>S/.858.715,40</b>	<b>S/11.570,00</b>	<b>S/562.363,00</b>	<b>S/65.573,00</b>	<b>S/32.688,13</b>	<b>S/19.916,34</b>	<b>S/28.395,82</b>	<b>S/20.713,49</b>	<b>S/20.722,13</b>	<b>S/20.821,18</b>	<b>S/20.153,13</b>	<b>S/20.516,34</b>	<b>S/35.282,82</b>

## 2. Capital de trabajo

### 2.1. Activo circulante

- **Valores e inversiones**

- **Ejecución:**

El proyecto requiere una gran cantidad de inversión inicial debido a que la tecnología y estructuras que se van a utilizar necesitan ser importadas e implementadas de una manera específica para poder aplicar la piscicultura. Los costos incluyen todos los equipos necesarios para poder realizar la piscicultura a la vez que todos los implementos de seguridad, limpieza, muebles de trabajo y todo el proceso de acondicionamiento.

Además de eso, se debe considerar los sueldos del personal que trabajará durante toda la etapa inicial del proyecto. Sumando ambas tablas, los costos de ejecución serían de S/.435,457.00

- **Operaciones:**

Por otro lado, debido a que nuestro producto son vegetales orgánicos, no se obtendrán ingresos hasta que las verduras sean cosechadas y estén listas para la venta. Dado estas condiciones, la empresa obtendrá ingresos por la venta de estas a partir del mes 6 de operaciones así que los costos de operaciones sólo contabilizarán los meses 4 y 5. Los costos de operaciones ascenderían a un total de S/. 126,664.27

- **Inventarios**

A lo largo del proyecto, hacemos uso de tres tipos de materia prima para el correcto funcionamiento de la granja vertical, estos son: las semillas de los distintos vegetales orgánicos ofrecidos (lechuga, col, apio, espinaca y albahaca), los peces que servirán para el proceso de cultivo de los vegetales y la comida de estos peces.

1. Semillas:

En cuanto a todas las semillas, se comprará anualmente la cantidad necesaria para los 365 días debido ya que es más económico comprar este producto en grandes cantidades. Además, estas no ocupan un espacio significativo en el almacén debido a su pequeño tamaño y tampoco son productos perecibles.

Tomando en cuenta los costos de materia prima, se gastará anualmente un total de S/.371 anualmente para el abastecimiento de los cinco tipos de semillas.

## 2. Peces:

Por otro lado, los peces únicamente se comprarán una vez a lo largo de la vida del proyecto ya que se mantendrá cuidado de estos para su correcta reproducción dentro de la granja. Si ocurre algún percance o desastre, se procederá a comprar nuevos, pero no está planeado el realizar más compras de los peces que se necesitan para la operación. La compra inicial es de una suma de S/1764 por un total de 8400 peces.

## 3. Alimento para peces:

Sin embargo, sí debemos analizar la cantidad de compra óptima del alimento para los peces, ya que la comida representa un gasto significativo y no es posible comprar los kg. necesarios para las operaciones de un año entero porque ocupan mucho espacio en el almacén de materia prima. Para ello, calculamos el valor del lote económico de este producto.

Fórmula de lote económico de la comida de peces:

$$\text{Lote económico} = LE = \sqrt{\frac{2 FU}{CP}}$$

- F: Costos fijos de colocar y recibir una orden de compra

Los costos fijos implicados en la colocación y recepción de una orden de compra son el salario del personal a cargo de la compra de comida de peces y los recursos que necesiten. En este caso, el personal a cargo de colocar y recibir la orden de compra es el profesional piscícola, cuyo salario mensual es de S/.1800. Calculamos que aproximadamente estas dos tareas de colocar y recibir la orden de compra le tomará un día laboral al empleado.

$$\text{Salarios} = \frac{S/.1800}{24} = S/.75$$

Por otro lado, debemos calcular el costo de los implementos que usará el profesional piscícola al momento de realizar las tareas, en este caso necesita una laptop, conexión a internet y muebles de oficina. El costo del ordenador es de \$450 y tiene una vida útil de 5 años. La tasa de cambio del dólar al sol es de 3.52. Además, el sistema de internet con el que cuenta el proyecto tiene un costo de S/.200 mensuales y los muebles de oficina de S/.270 con una vida útil de 7 años.

$$\text{Laptops} = \frac{\$450}{365 \times 5} = \$0.247 = S/.0.868$$

$$\text{Internet} = \frac{S/.200}{24} = S/.8.33$$

$$\text{Muebles de oficina} = \frac{S/.270}{(365 \times 7)} = S/.0.106$$

Por lo tanto, el valor de los costos fijos de colocar y recibir una orden de compra (F) sería la suma proporcional del salario del profesional piscícola, más el costo de la laptop e internet, más los costos de oficina que dan un resultado de S/.84.304.

- U: Consumo anual en unidades de materia prima

Se estima que la granja vertical para sus operaciones correctas anuales debe consumir aproximadamente 3632 kg lo que equivale a 91 sacos de 40 kg de comida de pez. Por lo tanto, el valor del consumo anual en unidades de materia prima (U) sería de 91.

- C: Costo para mantener el inventario

Expresaremos el costo para mantener el inventario como la tasa de rendimiento que puede producir el dinero en una inversión distinta como un depósito a plazo en un banco en vez de que sea invertido en la compra de comida de peces. Las tasas de interés promedio que brindan los bancos a sus clientes han sido en promedio 3%. Por lo tanto, el costo para mantener el inventario sería 0.03.

- P: Precio de compra unitario

Las compras de la comida para los peces la realizaremos en sacos de 40 kg, cada saco de comida para el crecimiento de los peces cuesta alrededor de S/.75.

Lote económico de comida de peces:

$$\text{Lote económico} = \sqrt{\frac{2 \times s/.84.304 \times 91}{0.03 \times S/.75}} = 82.58 \cong 83$$

Como podemos ver, la fórmula indica que el lote económico es de 83 sacos de comida para peces. Entonces, cada vez que se compre inventario se deben adquirir estos 83 sacos. Por lo tanto, la inversión en inventario inicial es de  $S/6225$ .

Como vemos, la fórmula indica que se debe adquirir una gran cantidad de sacos por orden de compra que se realice, anualmente se necesitan 91 sacos y cada pedido debe ser de 83. Es decir, únicamente se hará un pedido de materia prima al proveedor al año o máximo dos debido a que el costo de mantener el inventario o el costo de oportunidad es sumamente bajo (3%). Es mejor invertir en abastecer el almacén de materia prima en vez de tener ese mismo dinero en otras inversiones. Además, la vida útil de la comida de pez es de más de un año, por lo que no significa ningún problema tener esta cantidad de alimento en el almacén.

- **Stock de seguridad**

Para hallar el stock de seguridad se utilizó la siguiente fórmula:

$$\text{Stock de seguridad} = (\text{Plazo máximo} - \text{Plazo normal}) \times \text{Demanda media diaria}$$

El stock de seguridad debe cubrir los posibles 9 días de retraso de entrega de la orden del proveedor en los que podemos no contar con comida para alimentar a los 8400 peces, los cuales son vitales para el funcionamiento de la granja vertical.

$$\text{Stock de seguridad} = (30 \text{ días} - 21 \text{ días}) \times 0.2528 \text{ sacos} = 2.275 \approx 3 \text{ sacos}$$

## 2.2. Pasivo circulante

Todo el pasivo circulante ya está incluido en la inversión, por lo que no se va a requerir de ningún préstamo bancario; sin embargo, los inversores puede que necesiten pedir un préstamo para cubrir la inversión. Esto se detallará en la parte de financiamiento.

## 3. Cálculo del Punto de equilibrio

El cálculo de punto de equilibrio ayuda a entender la relación entre costos fijos, variables e ingresos pues determina el nivel de producción en el que los ingresos por ventas son iguales a la suma de los costos variables y fijos (Baca, 2010).

Para el cálculo del punto de equilibrio se usó el Método del Margen de Contribución Ponderada debido a que el proyecto contempla la venta de varios productos con distinto precio y distintas cantidades proyectadas a vender.

Primero se estableció el margen de contribución en base a la diferencia entre el precio de venta unitario y el costo variable unitario por cada producto. Luego se ponderó en base al porcentaje de participación de cada producto en las ventas totales. Finalmente, se sumaron todas las contribuciones ponderadas.

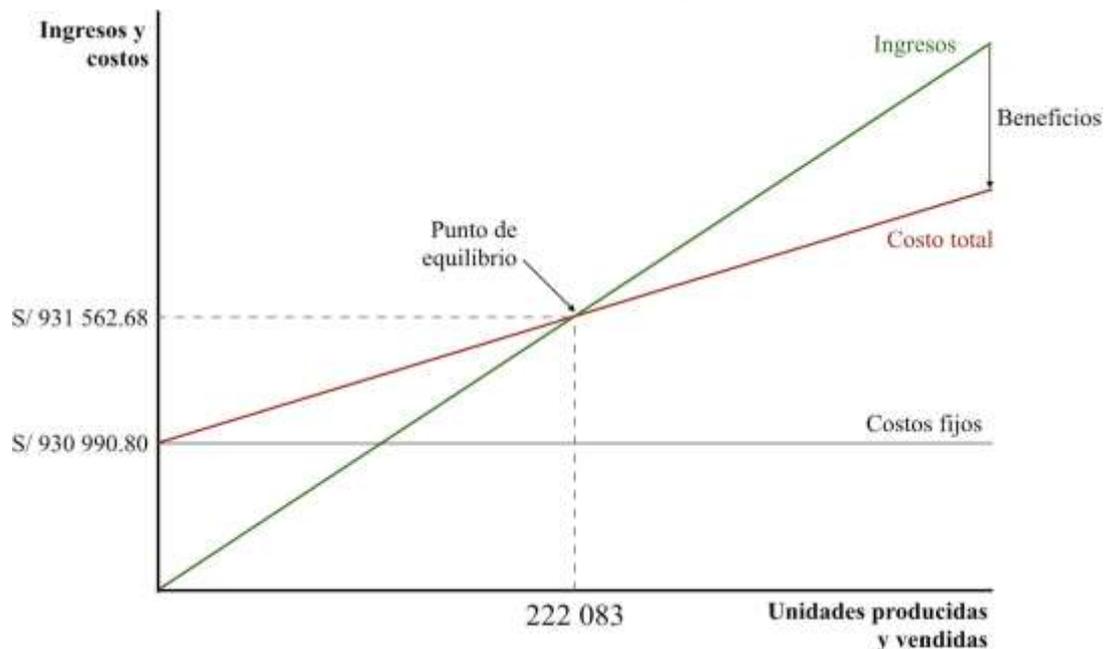
**Tabla 12: Cálculo del punto de equilibrio**

Productos	Lechuga	Espinaca	Albahaca	Col	Apio	Peces	TOTAL
Ventas proyectadas	59136	41067	33949	75816	37908	12000	259876
Participación en ventas	22,76%	15,80%	13,06%	29,17%	14,59%	4,62%	100,00%
Precio de venta unitario	S/ 2,90	S/ 2,20	S/ 10,60	S/ 4,10	S/ 2,10	S/ 6,50	
Costo variable unitario	S/ 0,0010	S/ 0,0018	S/ 0,0017	S/ 0,0010	S/ 0,0026	S/ 0,0300	
Margen de contribución unitario	S/ 2,90	S/ 2,20	S/ 10,60	S/ 4,10	S/ 2,10	S/ 6,47	
Margen de contribución ponderado	S/ 0,66	S/ 0,35	S/ 1,38	S/ 1,20	S/ 0,31	S/ 0,30	S/ 4,19

Luego, al dividir los costos fijos entre la suma de los márgenes de contribución ponderados se obtuvo el número de productos a vender en el punto de equilibrio.

Costos Fijos	S/ 930.990,80
Punto de equilibrio	222083 unidades totales

**Gráfico N°1: Punto de equilibrio**



Finalmente, se determinaron las unidades para el punto de equilibrio para cada producto. Si se producen menos unidades, los costos serán mayores a los ingresos recibidos y se perderá dinero. En cambio, si se producen más unidades, los ingresos por las ventas superarán los costos variables y fijos produciendo ganancias.

**Tabla 13: Unidades halladas para el punto de equilibrio**

Productos	Punto de equilibrio
Lechuga	50536
Espinaca	35095
Albahaca	29012
Col	64790
Apio	32395
Peces	10255

El nivel de producción por producto proyectado para cada año del proyecto es superior a los puntos de equilibrio; por lo tanto, los ingresos por ventas superan la suma de los costos variables y costos fijos, y se generarán ganancias.

#### 4. **Financiamiento**

El financiamiento es un aspecto clave para poder llevar a cabo el proyecto. En ese sentido la propuesta del proyecto es que el 50% de la inversión sea financiada por los inversionistas y el otro 50% sea financiado por el banco. Esto en la realidad no es tan sencillo, pues las entidades bancarias no prestan dinero fácilmente a nuevas empresas, sobre todo si el nivel de apalancamiento es alto y no se tiene un patrimonio de respaldo. Por esos motivos la tasa a la cual se otorgan ese financiamiento suele ser muy elevada. A continuación, se presenta una simulación de cómo se serían las cuotas mes a mes considerando un período de 2 años, es decir la tabla de pago de deudas. Cabe mencionar que esta tasa de préstamo se halló consultando al área de banca empresa de Interbank.

<b>Tasa de descuento</b>	20%
<b>Periodo</b>	24
<b>Préstamo</b>	S/500.000,00

**Tabla 14: Tabla de pago de deuda**

Periodo	Cuota	Intereses	Amortización	Saldo
0				S/500.000,00
1	S/28.488,07	S/7.654,74	S/20.833,33	S/479.166,67
2	S/28.169,12	S/7.335,79	S/20.833,33	S/458.333,33
3	S/27.850,17	S/7.016,84	S/20.833,33	S/437.500,00
4	S/27.531,23	S/6.697,89	S/20.833,33	S/416.666,67
5	S/27.212,28	S/6.378,95	S/20.833,33	S/395.833,33
6	S/26.893,33	S/6.060,00	S/20.833,33	S/375.000,00
7	S/26.574,38	S/5.741,05	S/20.833,33	S/354.166,67
8	S/26.255,44	S/5.422,10	S/20.833,33	S/333.333,33
9	S/25.936,49	S/5.103,16	S/20.833,33	S/312.500,00
10	S/25.617,54	S/4.784,21	S/20.833,33	S/291.666,67
11	S/25.298,60	S/4.465,26	S/20.833,33	S/270.833,33
12	S/24.979,65	S/4.146,31	S/20.833,33	S/250.000,00
13	S/24.660,70	S/3.827,37	S/20.833,33	S/229.166,67
14	S/24.341,75	S/3.508,42	S/20.833,33	S/208.333,33
15	S/24.022,81	S/3.189,47	S/20.833,33	S/187.500,00
16	S/23.703,86	S/2.870,53	S/20.833,33	S/166.666,67
17	S/23.384,91	S/2.551,58	S/20.833,33	S/145.833,33
18	S/23.065,96	S/2.232,63	S/20.833,33	S/125.000,00
19	S/22.747,02	S/1.913,68	S/20.833,33	S/104.166,67
20	S/22.428,07	S/1.594,74	S/20.833,33	S/83.333,33
21	S/22.109,12	S/1.275,79	S/20.833,33	S/62.500,00
22	S/21.790,18	S/956,84	S/20.833,33	S/41.666,67
23	S/21.471,23	S/637,89	S/20.833,33	S/20.833,33
24	S/21.152,28	S/318,95	S/20.833,33	S/0,00

Cabe mencionar que al finalizar de pagar la deuda, este financiamiento le generaría costos por intereses a la empresa de un total de S/95.684,19.

## 5. Costo de capital

Es importante mencionar que la mejor institución para un depósito a plazo en Perú es Compartamos financiera, cuenta con la cobertura del Fondo de Seguro de Depósitos (FSD) y debido a que el depósito sería mayor a S/. 100,000 y tendrá un plazo mayor a 1080 días la Tasa Efectiva - TEA es de 6.70%. Se considera esta alternativa como la opción libre de riesgo.

Además, de acuerdo a Gabriel Baca Urbina - evaluación de proyectos, las tasas de ganancia recomendadas para un riesgo medio son: 11 a 20 %. De acuerdo a esto la tasa mínima aceptable de rendimiento sería = 6.70% + 11% (mínimo de riesgo medio)

= 17.7%. Por otro lado, de acuerdo al análisis:  $TMA = Inflación (I) + Premio al riesgo (PR) + (I) * PR$ , con un premio al riesgo de 15%, la tasa mínima aceptable sería 18.08%. Véase la siguiente tabla.

**Tabla 15 : Cálculo de TMA**

No	Año	Expectativas Macroeconómicas de Inflación	100% + Expectativas Macroeconómicas de Inflación
1	2020	2.27%	102.27
2	2021	2.34%	102.34
3	2022	2.21%	102.21
I = inflación media anual			2.27% /año
PR = Premio al riesgo / año			15% /año
TMA			17.61% /año

Fuente: Encuesta de expectativas macroeconómicas BCRP.

Elaboración: Propia

Dado el análisis anterior, se definió la tasa mínima aceptable de rendimiento para el proyecto en 17.7% anual.

## 6. Análisis económico

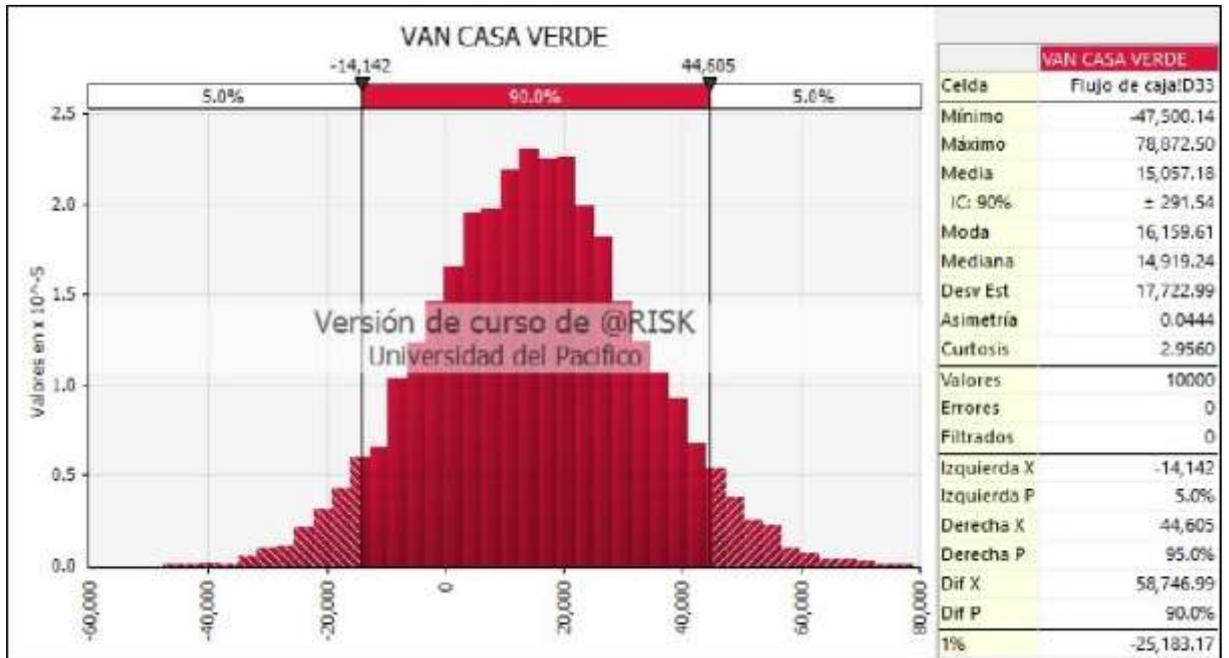
Se estima una inversión inicial de -S/.902,946.50 y una duración del proyecto de 10 años. Se va a considerar todos los costos de producción del proyecto así como los beneficios operativo para calcula la EBITDA. Se espera una merma de producción del primer año que varía entre 10% y 12.5% , siendo lo más probable 10%. Las mermas esperadas de producción para los siguientes años se estima en promedio de 6% y varía entre 2% y 8%. El porcentaje de mermas de producción disminuye después del primer año, debido a que se espera que las ventas se incrementen para el segundo año de operaciones y por ende se reduzcan las ventas perdidas.

Asimismo, según el estudio de mercado y expectativas de crecimiento, se calcula que será posible para el cuarto año de operaciones destinar el 70% para ventas a través de nuestra página web y 30% para distribuidores, los años anteriores será un porcentaje más conservador 50% para distribuidores y 50% para la página web.

La tasa de cambio, que afecta el costo del alquiler del local, varía entre 3.4 y 3.5 soles por dólar de acuerdo a la data histórica. Se considera una tasa de descuento anual o costo de oportunidad del capital de 17.7%. Tras la aplicación de simulación de Montecarlo de 10000 iteraciones, se proyecta en los años de duración del proyecto, los siguiente resultados:

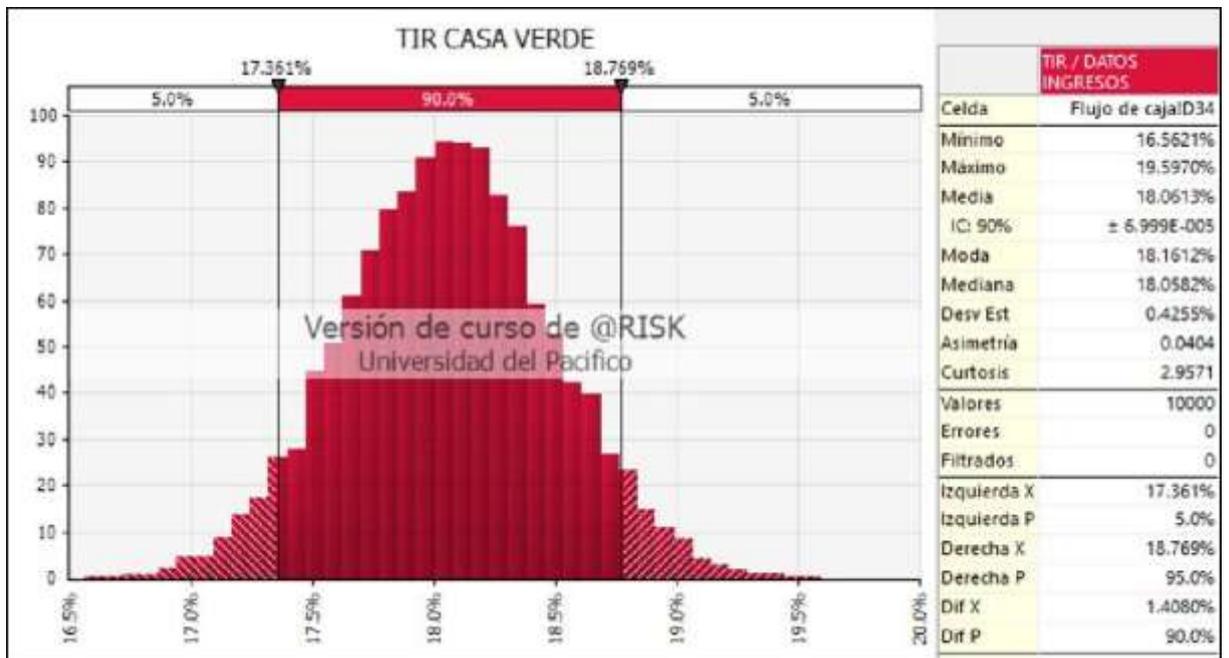
## 6.1. VAN

Gráfico 2: Resultados de la simulación montecarlo respecto al VAN



## 6.2. TIR

Gráfico 3: Resultados de la simulación montecarlo respecto a la TIR



A partir de estos resultados se puede interpretar lo siguiente:

- El VAN PROMEDIO del proyecto es S/.15057 y en el VAN se encuentra en el intervalo [-47500,78,873].

- La TIR PROMEDIO es 18.06% y la TIR se encuentra en el intervalo [16.56%,19,6%].
- El proyecto puede ser ejecutado ya que el VAN promedio es mayor que cero y la TIR promedio es mayor a la tasa de descuento.
- No obstante, cabe mencionar que si se presentan VANs negativos y considerando la Van Mínima, es probable que el proyecto tenga pérdidas de hasta S/.-47500.
- Con respecto al periodo de recuperación, este es en promedio 3.79 años, casi 4 años. Por lo que se podría decir que hay una recuperación de la inversión a mediano plazo (casi la mitad de vida útil del proyecto).

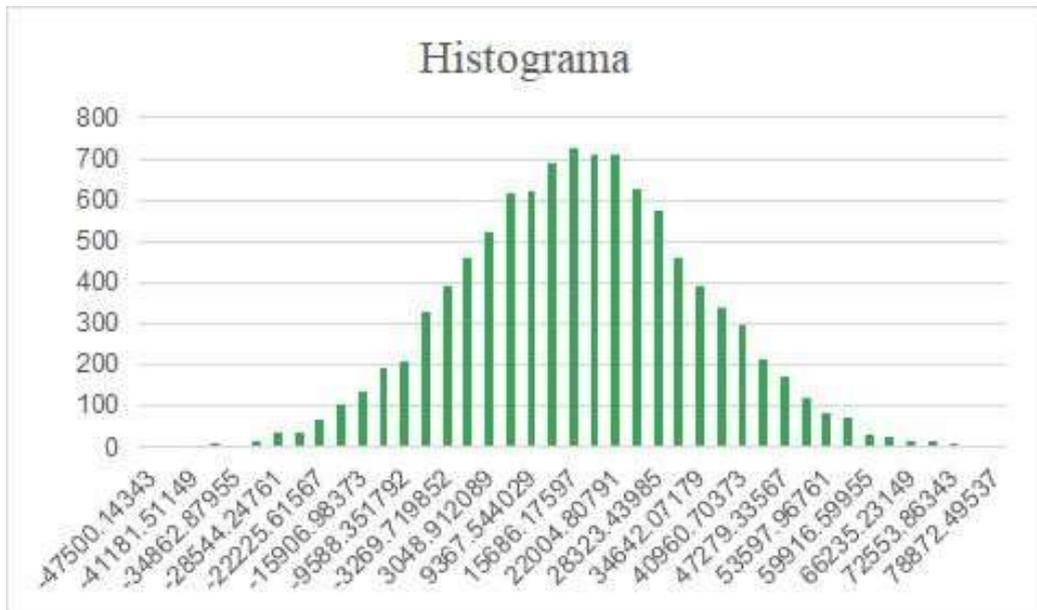
## 7. Análisis de riesgos

El resumen estadístico de los resultados de las simulaciones de 10000 iteraciones, se presenta a continuación:

Media	15057.1811
Error típico	177.229942
Mediana	14919.9052
Moda	#N/D
Desviación estándar	17722.9942
Varianza de la muestra	314104525
Curtosis	-0.0439933
Coefficiente de asimetría	0.04436957
Rango	126372.639
Mínimo	-47500.143
Máximo	78872.4954
Suma	150571811
Cuenta	10000

Tras la simulación de escenarios aplicando la simulación de Montecarlo, la distribución es la siguiente:

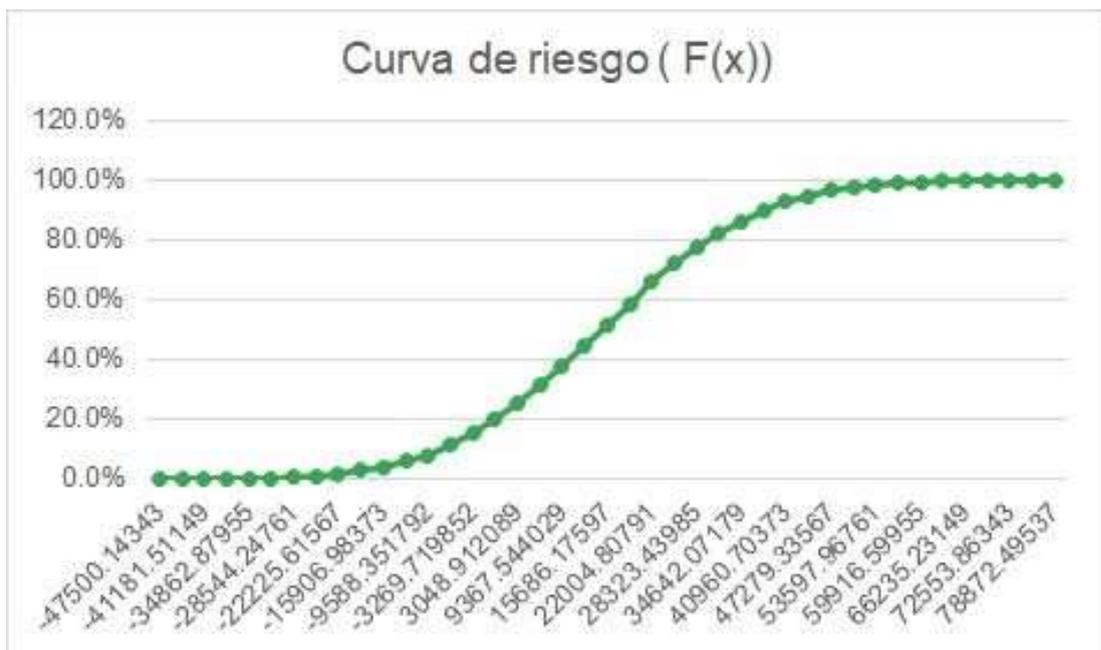
**Gráfico 4: Distribución de la simulación Montecarlo**



De esta forma, se observa una función probabilística de forma de campana con tendencia a una distribución normal.

En los siguientes dos gráficos se puede observar en primer lugar la curva de riesgo para  $F(x)$  y en segundo lugar la curva de riesgo para  $1 - F(x)$ . En ambas, se observa para un determinado nivel de confianza, el riesgo estimado.

**Gráfico 5: Curva de riesgo**



**Gráfico 6: Curva de riesgo inversa**



<b>Intervalo</b>	28.62
<b>Tamaño intervalo valor</b>	110.388
<b>Tamaño intervalo Frec. Relativa</b>	0.0%
<b>Tamaño intervalo Acumulada</b>	0.2%

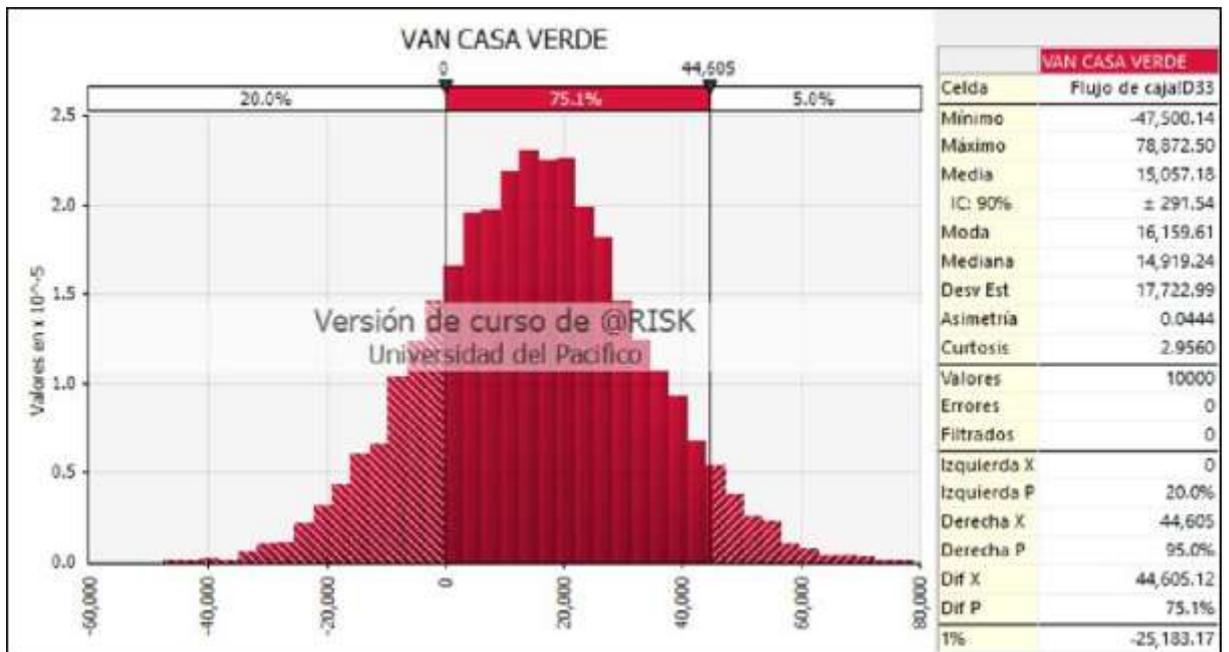
	1	2	3	4
<b>Valor</b>	-110.4	0.0	110.4	220.8
<b>f(x)</b>	4.6%	4.6%	4.6%	4.7%
<b>F(x)</b>	19.8%	20.0%	20.1%	20.3% ...

**VaR 20%**

<b>VaR 20%</b>	0
----------------	---

Con un VaR de 20% de probabilidad el monto de utilidad es 0 soles. En otras palabras, la probabilidad de que el negocio no sea rentable o de no ganar (VaR negativo) es 20%. Esto coincide con los resultados del siguiente gráfico:

**Gráfico 7: Resultados de la simulación Montecarlo**



**CVaR 20%**      -1631

Con respecto a la CVaR con una probabilidad de riesgo del 20% se tiene una pérdida promedio de S/1631.

A continuación, se va a calcular el riesgo proyecto con 5% de probabilidad.

<b>Intervalo</b>	2
<b>Tamaño intervalo valor</b>	1579.66
<b>Tamaño intervalo Frec. Relativa</b>	0.00275
<b>Tamaño intervalo Acumulada</b>	0.00955

	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>Valor</b>	-110.4	1469.3	3048.9
<b>f(x)</b>	1.4%	1.6%	1.9%
<b>F(x)</b>	4.0%	5.0%	5.9%

**VaR 5%**

**VaR 5%**      -14327

La pérdida o valor en riesgo para una probabilidad de 5% es de S/-14327.

<b>CVaR 5%</b>	-1079
----------------	-------

Para una probabilidad de riesgo de 5%, se tiene un promedio de pérdida S/1079. En otras palabras, la pérdida promedio para 5% de probabilidad es de S/1079.

## 8. Conclusiones

Los costos de producción del proyecto se analizarán de forma diferenciada para el primer año y para los siguientes. Esto debido a que en el primer año se ejecuta el proyecto y recién se comienza operaciones en el cuarto mes así como por la naturaleza del proyecto recién empieza a haber ingresos en el sexto mes.

En la determinación de costos encontramos: costos de materia prima, costos de mano de obra, costos de servicios, costos de servicios de terceros, costos administrativos, costos financieros y otros costos.

Con respecto al punto de equilibrio, las unidades proyectadas a producir y vender cada año de los distintos productos es superior al punto de equilibrio. Por lo tanto, los ingresos por ventas cubrirán los costos fijos y variables.

Por otro lado, en el análisis financiero nos sale un VAN promedio positivo por lo que el proyecto puede ser ejecutado. Además, la TIR promedio es mayor a la tasa de descuento. No obstante, tras presentarse VANs negativos y considerando la Van Mínima, es probable que el proyecto tenga pérdidas de hasta S/.-47500.

En el análisis de riesgo, se concluye la mínima ganancia esperada o el valor en riesgo para una probabilidad de 5% es de S/1469 y la menor ganancia promedio para 5% de probabilidad es de S/-606. No obstante si es que se considera el punto donde el proyecto pasa a ser mayor a 0, este corresponde a un valor en riesgo de 20% y con respecto a la CVar con esta probabilidad de riesgo se tiene una pérdida promedio de S/-1631.

En conclusión, desde el punto de vista económico, el proyecto se presenta atractivo y la decisión de invertir o no finalmente dependerá de la aversión al riesgo del inversionista.

## BIBLIOGRAFÍA

Despommier, D. (2017). Granjas Verticales, la nueva forma de cultivar. Tecnológico de Costa Rica.

Pacasi, F (2019). *Incidencia de la investigación de mercado para la implementación del servicio delivery de productos orgánicos en el distrito Santiago de Surco.*

Porter, M. E. (2008). Las cinco fuerzas competitivas de Michael E Porter. Harvard Business Review. América Latina, 1–18. Recuperado de: [https://utecno.files.wordpress.com/2014/05/las\\_5\\_fuerzas\\_competitivas-\\_michael\\_porter-libre.pdf](https://utecno.files.wordpress.com/2014/05/las_5_fuerzas_competitivas-_michael_porter-libre.pdf)

Soto, G. (2003). *Agricultura Orgánica: una herramienta para el desarrollo rural.* Anuario Estadístico de Producción Agrícola. (2018). Recuperado de <http://siea.minagri.gob.pe/siea/?q=produccion-agricola>

Baca Urbina, G. (2010). *Evaluación de proyectos* (Sexta edición). McGraw-Hill Interamericana.

CEPLAN. (2019). *Perú: Proyecciones macroeconómicas al 2030.* Recuperado de [https://www.ceplan.gob.pe/documentos/\\_peru-proyecciones-macroeconomicas-al-2030/](https://www.ceplan.gob.pe/documentos/_peru-proyecciones-macroeconomicas-al-2030/)

Cuevas, L. M., Chong, S. M., & Lim, H. (2020). Influencer marketing: Social media influencers as human brands attaching to followers and yielding positive marketing results by fulfilling needs. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 55, 102133.

Diario Correo (2018). Crecimiento acelerado de consumo de alimentos orgánicos beneficia a pequeños agricultores. Lima: Diario Correo. Recuperado de <https://diariocorreo.pe/salud/crecimiento-acelerado-de-consumo-de-alimentosorganicos-beneficia-pequenos-agricultores-821658/>

Fabian, A., Connie, Y., Maihure, I., Castañeda, M., & Fiorella, V. (2017). Proyecto empresarial Plataforma Organic Perú. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC). Retrieved from <http://hdl.handle.net/10757/621818>

Higuchi, A. (2015). *Productos orgánicos y expansión de su oferta en Lima. XLII.*

INEI. (2016). Informe Técnico: Evolución de la Pobreza Monetaria 2007-2016 (13-32) [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1028/cap01.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1028/cap01.pdf)

Lino, R y Rodriguez, L (2012) GRANJAS VERTICALES: HACIA UN MODELO DE SMART CITY (p.118)

MINAGRI. (2009). Productos Orgánicos. Retrieved 13 May 2020, from <https://www.minagri.gob.pe/portal/download/pdf/herramientas/organizaciones/dgca/productos-organicos.pdf>

MINAGRI (2020) *Reporte de Ingreso y Precios en el Gran Mercado Mayorista de Lima* <http://siea.minagri.gob.pe/siea/?q=2020%20-%20Reporte%20de%20Ingreso%20y%20Precios%20en%20el%20Gran%20Mercado%20Mayorista%20de%20Lima>

MINSA. NORMATIVA SANITARIA DE ALIMENTOS. Retrieved 13 May 2020, from [http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4\\_uibd.nsf/9F11388EA0C3C78705257C4500638608/\\$FILE/DIGESA-Normativasanitariadealimentos.pdf](http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/9F11388EA0C3C78705257C4500638608/$FILE/DIGESA-Normativasanitariadealimentos.pdf)

Pacasi, F (2019). *Incidencia de la investigación de mercado para la implementación del servicio delivery de productos orgánicos en el distrito Santiago de Surco.*

Perú: Población 2019. (2019). Recuperado de [http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr\\_poblacional\\_peru\\_201905.pdf](http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_poblacional_peru_201905.pdf)

Nogueira, M; Montoya, F & Peñaloza, E (2009). PLAN DE NEGOCIOS PARA PRODUCIR Y COMERCIALIZAR PRODUCTOS VEGETALES ORGÁNICOS EN LIMA.

PROMPERU. (2007). Perú: Guía Comercial de Productos Orgánicos. Retrieved 13 May 2020, from <http://www.siicex.gob.pe/siicex/resources/sectoresproductivos/7d70d191-724e-4446-998b-ec985bd37eb5.pdf>

PROMPERU. (2009). DIRECTORIO DE PROVEEDORES PERUANOS DE PRODUCTOS ORGÁNICOS. Retrieved 13 May 2020, from <http://www.siicex.gob.pe/siicex/resources/sectoresproductivos/d4e88161-f1b4-404c-881e-1b8877e5f29d.pdf>

PRODUCCIÓN ORGÁNICA REPRESENTA CERCA DEL 7% DEL TOTAL DE SUPERFICIE AGRÍCOLA. (2014). Recuperado de <https://agraria.pe/noticias/produccion-organica-representa-cerca-del-7-9040>

RAA. (2007). DIAGNÓSTICO SOBRE LA SITUACIÓN DE LA AGRICULTURA ORGÁNICA/ECOLÓGICA EN EL PERÚ. Recuperado de [http://www3.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con\\_uibd.nsf/DB7685E844BDB80B052574AD0070A9B9/\\$FILE/Diagn%C3%B3stico\\_situaci%C3%B3n\\_agricultura\\_org%C3%A1nicaecol%C3%B3gica\\_Per%C3%BA.pdf](http://www3.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con_uibd.nsf/DB7685E844BDB80B052574AD0070A9B9/$FILE/Diagn%C3%B3stico_situaci%C3%B3n_agricultura_org%C3%A1nicaecol%C3%B3gica_Per%C3%BA.pdf)

Robertson, K. (1989). Strategically desirable brand name characteristics. *Journal of Consumer Marketing*. Extraído de <http://faculty.baruch.cuny.edu/dluna/consling/brandart.pdf>

SENASA. (2017). Las características de la agricultura orgánica peruana. Retrieved 13 May 2020, from <https://peru.info/es-pe/comercio-externo/noticias/7/29/caracteristicas-de-la-agricultura-organica-peruana>

Baca Urbina, G. (2010). *Evaluación de proyectos* (Sexta edición). McGraw-Hill Interamericana..

BCRP (2020). *Indicadores del mercado inmobiliario*.

El Peruano. (2012). Aprueban ordenanza marco de promoción de la agricultura urbana ordenanza N°1629 [Ebook]. Retrieved from <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/aprueban-ordenanza-marco-de-promocion-de-la-agricultura-urba-ordenanza-n-1629-844998-1/>.

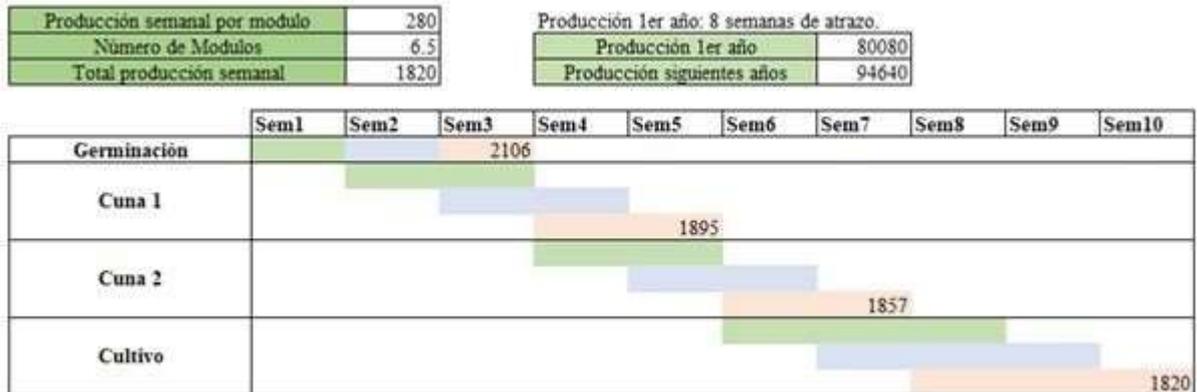
Gobierno del Perú. (2019). Registrar o constituir una empresa. Retrieved 14 June 2020, from <https://www.gob.pe/269-registrar-o-constituir-una-empresa>

Colliers International. (2018). *Reporte de investigación y pronósticos*

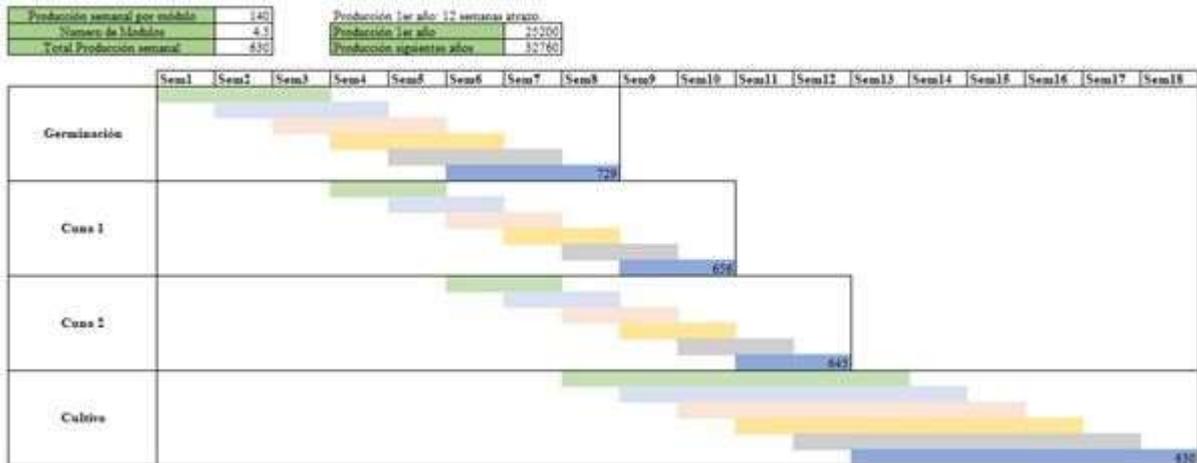
Ministerio de vivienda , construcción y saneamiento (2006). *Reglamento Nacional de Edificaciones*.

## Anexo : Plan de Producción

Producción Grupo 1: Lechuga, espinaca y albahaca



Producción Apio



Producción Col

