

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ**  
**ESCUELA DE POSGRADO**



**Modelo ProLab: Alquiler de Colmenas de Abejas para la Polinización de  
Paltos y Arándanos**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRA EN ADMINISTRACIÓN  
ESTRATÉGICA DE EMPRESAS OTORGADO POR LA PONTIFICIA  
UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ**

**PRESENTADA POR**

Luisa Fernanda Bianchi Díaz, DNI:45608206  
Evelyn Karina, Villena Domínguez DNI: 41261883

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRO EN ADMINISTRACIÓN  
ESTRATÉGICA DE EMPRESAS OTORGADO POR LA PONTIFICIA  
UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ**

**PRESENTADA POR**

Juan Carlos Meléndez Leyva, DNI: 43500707  
Salomón Novoa Izquierdo, DNI: 45471359

**ASESOR**

Carlos Manuel Vílchez Román, DNI: 25712923  
ORCID: 0000-0002-6802-053X

**JURADO**

Percy Samoel, Marquina Feldman  
Luis Alfonso, Del Carpio Castro  
Carlos Manuel, Vílchez Román

**Surco, noviembre 2023**

### Declaración Jurada de Autenticidad

Yo, **Carlos Manuel Vilchez Román**, docente del Departamento Académico de Posgrado en Negocios de la Pontificia Universidad Católica del Perú, asesor(a) de la tesis/el trabajo de investigación titulado “**Alquiler de Colmenas de Abejas para la Polinización de Paltos y Arándanos**”, del/de la autor(a)/ de los(as) autores(as)


- Evelyn Karina Villena Domínguez a20205651
- Juan Carlos Meléndez Leyva a20205684
- Luisa Fernanda Bianchi Diaz a20205661
- Salomón Novoa Izquierdo a20205660

dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 19%. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software *Turnitin* el 10/10/2023.
- He revisado con detalle dicho reporte y confirmo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio alguno.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las pautas académicas.

Lugar y fecha:

Lima, 10 de octubre del 2023

Vilchez Román, Carlos Manuel	
DNI: 25712923	Firma  
ORCID: 0000-0002-6802-053	
X	

## Agradecimientos

“A mi familia en general, compañeros de equipo, profesores del MBA y amigos quienes de alguna u otra forma estuvieron apoyándome durante todo este proceso de aprendizaje y desarrollo profesional; y sobre todo a Dios por darme cada día una oportunidad más para ser mejor.”

Juan Meléndez

“Agradecido con Dios por permitir la oportunidad de ampliar mis conocimientos y a CENTRUM por los conocimientos adquiridos.”

Salomón Novoa

“Agradecida con Dios por permitirme llevar y culminar este MBA, siendo Él fortaleza infinita en mi día día. Y agradecida con mis padres por brindarme su apoyo incondicional.”

Luisa Bianchi

“Muy agradecida con Dios y mi familia que me permitieron culminar la maestría, así mismo a Centrum PUC Business School por las enseñanzas que son de gran aporte en mi crecimiento profesional.”

Karina Villena.

### Dedicatoria

“Dedicado para mis hijos Thiago y Sofía para que les sirva de ejemplo y motivación”

Salomón Novoa

“Dedico esta tesis a mi familia, en especial a mi madre Rina Domínguez, a quien le agradezco por su apoyo e inmenso cariño, siempre buscando guiarme e impulsándome a realizar mis sueños. Sin duda es mi familia la motivación en cada una de mis etapas profesionales.”

Karina Villena.

“Dedicado a mis adorados hijos Thiago y Sofía que han sido mi mayor motivación para seguir adelante en la realización de este sueño profesional.”

Luisa Bianchi

“A mis padres y hermanos por su constante apoyo y a mi amado hijo Haruki Meléndez quien fue y es una fuente inagotable de amor en mi vida e impulso para cumplir mis objetivos.”

Juan Meléndez

## Resumen Ejecutivo

El sector agroindustrial en el país viene creciendo de una manera vertiginosa, siendo sus principales productos paltas y arándanos, de la misma manera aumenta la necesidad de colmenas de abejas, vitales para lograr mejores rendimientos en estos cultivos. La superficie cultivada de palta en el país es de 35,000 hectáreas y utilizan 10 colmenas por hectárea, teniendo una necesidad de 35,000 colmenas, lo cual asegura un rendimiento por encima del 30% en caso de no usar colmenas. Por su parte, el área cultivada de arándano en el país es alrededor de 12,000 hectáreas, las cuales utilizan 48,000 colmenas en total. “En el caso del arándano, 70% de la polinización depende de la abeja y el otro 30% depende de otros insectos o de una pequeña autopolinización”. (red agrícola, 2020).

El Perú cuenta con la ley 26305 que declara de interés nacional la apicultura, de igual manera existe el plan nacional de desarrollo apícola 2015 – 2025 liderado por el Ministerio de Agricultura y Riego. Entonces, el desarrollo de la solución cuenta con un marco legal que apoya la actividad apícola, es decir crear pymes que puedan incursionar en la apicultura aumentando la disponibilidad de colmenas para la polinización en frutales.

El crear nuevas empresas apícolas se necesitará mano de obra para el desarrollo y crianza de colmenas, compra de materiales, transporte, las empresas agroindustriales podrán aumentar sus producciones y necesitarán más mano de obra para cosechar mayor cantidad de frutos logrados por el efecto de la polinización.

### **Abstract**

*The agroindustrial sector in the country has been growing at a dizzying pace, with avocado and blueberries as its main products, and the need for beehives, which are vital to achieve better yields in these crops, is also increasing. The cultivated area of avocado in the country is 35,000 hectares and they use 10 beehives per hectare, having a need for 35,000 beehives, which ensures a yield above 30% in case of not using beehives. On the other hand, the cultivated area of blueberry in the country is around 12,000 hectares, which use 48,000 hives in total. "In the case of blueberry, 70% of pollination depends on the bee and the other 30% depends on other insects or small self-pollination." (agricultural network, 2020).*

*Peru has Law 26305 that declares beekeeping to be of national interest, and there is also a national beekeeping development plan 2015 - 2025 led by the Ministry of Agriculture and Irrigation. Therefore, the development of the solution has a legal framework that supports the beekeeping activity, i.e. creating SMEs that can venture into beekeeping by increasing the availability of hives for pollination in fruit trees.*

*The creation of new beekeeping companies will require labor for the development and breeding of hives, purchase of materials, transportation, agro-industrial companies will be able to increase their production and will need more labor to harvest more fruits achieved by the effect of pollination.*

## Tabla de contenido

Resumen Ejecutivo	iii
Abstract	vi
Lista de Tablas	viii
Lista de Figuras	x
Capítulo I: Definición del Problema	1
1.1 Contexto del Problema a Resolver	1
1.2 Presentación del Problema a Resolver	2
1.3 Sustento de la Complejidad y Relevancia del Problema a Resolver	3
Capítulo II: Análisis del Mercado	7
2.1 Descripción del Mercado o Industria:	7
2.2 Cálculo del Mercado Meta:	11
2.3 Análisis Competitivo Detallado:	12
Capítulo III. Investigación del Usuario (cliente)	16
3.1 Perfil del Usuario:	16
3.2 Mapa de Experiencia de Usuario:	17
3.3 Identificación de la Necesidad por Resolver para el Usuario:	18
Capítulo IV. Diseño del Producto o Servicio	22
4.1 Concepción del Producto o Servicio:	22
4.2 Desarrollo de la Narrativa	23

	8
4.3 Carácter Innovador y Disruptivo del Producto o Servicio:	24
4.4 Propuesta de Valor	26
4.5 Producto Mínimo Viable	29
Capítulo V: Modelo de Negocio	30
5.1 Lienzo del Modelo de Negocio	30
5.2 Viabilidad Financiera del Modelo de Negocio	31
5.3 Escalabilidad/Exponencialidad del Modelo de Negocio	32
5.4 Sostenibilidad del Modelo de Negocio	34
Capítulo VI: Solución Deseable, Factible y Viable	35
6.1 Validación de la Deseabilidad de la Solución	35
6.2 Validación de la Factibilidad de la Solución	38
Capítulo VII: Solución Sostenible	50
Capítulo VIII: Decisión e Implementación	57
Referencias	60
Apéndice A: Creación del Perfil del Usuario y del Mapa de Valor	62
Apéndice B: Resultados Encuestas	64
Apéndice C: Tarjeta de Prueba para la Factibilidad del Modelo del Negocio	68
Apéndice D: Comparación de Escenarios con anyLogistix	69
Apéndice E: Tarjeta de Prueba para la Viabilidad del Negocio.	70
Apéndice F: Simulación de Montecarlo	71
Apéndice G: Empresas Exportadoras de Arándano 2015 – 2020	72

### Lista de Tablas

<b>Tabla 1</b> Complejidad y Relevancia del Problema	6
<b>Tabla 2</b> Distribución de Superficie entre Empresas (ha)	8
<b>Tabla 3</b> Principales Empresas Exportadoras de Arándano del 2015 al 2020	9
<b>Tabla 4</b> Principales Empresas Exportadoras de Palta 2015 2020 (Valor FOB USD)	10
<b>Tabla 5</b> Proyección de Crecimiento de Ventas 2024- 2028 (Valor FOB Soles)	12
<b>Tabla 6</b> Cuadro Comparativo de Empresas que Ofrecen el Servicio de Alquiler de Colmenas	15
<b>Tabla 7</b> Lienzo seis por seis.	18
<b>Tabla 8</b> Comparación de Atributos con Potencial Innovador	25
<b>Tabla 9</b> Proyección de la Demanda	33
<b>Tabla 10</b> Relación de Entrevistados.	37
<b>Tabla 11</b> Presupuesto de Marketing (2024 – 2028), en Soles	40
<b>Tabla 12</b> Escenarios de Resultados del Plan de Marketing	42
<b>Tabla 13</b> Simulación para Eficiencia del Plan de Marketing	43
<b>Tabla 14</b> Resultado de Simulaciones en anyLogistix.	44
<b>Tabla 15</b> Presupuesto de Inversión	45
<b>Tabla 16</b> Composición de los Gastos de Inversión, en Soles.	46
<b>Tabla 17</b> Proyección del P&L a Cinco Años en Soles.	47
<b>Tabla 18</b> Proyección de FCL y Evaluación Financiera, en Soles	48
<b>Tabla 19</b> Resultados de Validar las Hipótesis de Negocio.	49
<b>Tabla 20</b> Cálculo de la Relevancia Social de la Solución por Meta ODS	53

	10
<b>Tabla 21</b> Evaluación de Impacto de Agrobbee en las ODS	53
<b>Tabla 22</b> Detalle de los beneficios sociales desde el año 1 Hasta el año 5	55
<b>Tabla 23</b> Detalle de los Costes Sociales Desde el Año 1 Hasta el Año 5	56
<b>Tabla 24</b> Simulación de Montecarlo para el VAN	71
<b>Tabla 25</b> Cálculo del costo mensual por emisión de CO2 por energía eléctrica de la laptop para el año 1	74
<b>Tabla 26</b> Cálculo del costo anual por emisión de CO2 por energía eléctrica de la laptop desde el año 1 hasta el año 5	74
<b>Tabla 27</b> Cálculo del costo mensual por emisión de CO2 vehículos usados para el transporte de colmenas para el año 1	75
<b>Tabla 28</b> Cálculo del costo anual por emisión de CO2 vehículos usados para el transporte de colmenas desde el año 1 hasta el año 5	75
<b>Tabla 29</b> Cálculo del costo mensual por emisión de CO2 -energía eléctrica de celular de empleado para el año 1	76
<b>Tabla 30</b> Cálculo del costo anual por emisión de CO2 -energía eléctrica de celular de empleado desde el año 1 hasta el año 5	76

### Lista de Figuras

<b>Figura 1</b> Evolución de las Exportaciones de Paltas por Año	3
<b>Figura 2</b> Evolución Anual de las Exportaciones de Arándano.	4
<b>Figura 3</b> Participación de las Paltas Dentro de las Agroexportaciones (US\$ millones)	5
<b>Figura 4</b> Departamentos con Mayor Producción de Arándano de Enero – Mayo 2022 (US\$ millones)	6
<b>Figura 5</b> Matriz Meta Usuario	20
<b>Figura 6</b> Lienzo Mapa de Experiencia de Usuario	21
<b>Figura 7</b> Matriz Costo Impacto	23
<b>Figura 8</b> Lienzo 2 Dimensiones	24
<b>Figura 9</b> Lienzo de la Propuesta de Valor	27
<b>Figura 10</b> Lienzo de Encaje entre la Propuesta de Valor y las Necesidades del Cliente.	28
<b>Figura 11</b> Lienzo Modelo de Negocio	31
<b>Figura 12</b> Proyección de Exportación de Palta y Arándano (US\$ millones)	33
<b>Figura 13</b> Matriz de Priorización – Hipótesis Deseable, Factible y Viable	36
<b>Figura 14</b> Lienzo Blanco de Relevancia	38
<b>Figura 15</b> Optimización Logística de AgroBee Usando anyLogistix	44
<b>Figura 16</b> Lienzo del modelo de Negocio Próspero (Flourishing Model Canvas)	51
<b>Figura 17</b> Cronograma de implementación del Proyecto.	59
<b>Figura 18</b> Trabajos del Cliente y Ranking de Trabajos	62
<b>Figura 19</b> Frustraciones del cliente y Ranking de Dolores	62

	12
<b>Figura 20</b> Alegrías del Cliente y Ranking de Alegrías	63
<b>Figura 21</b> Pregunta: ¿Contrataría un Nuevo Proveedor?	64
<b>Figura 22</b> Pregunta: ¿Pagaría S/ 250.00 nuevos soles por un contrato a 3 meses de una Colmena Certificada?	64
<b>Figura 23</b> Pregunta: ¿Existe alternativas igual de eficientes a las colmenas para la polinización de sus cultivos?	65
<b>Figura 24</b> Pregunta: De las Siguietes Opciones ¿Cuáles son las más importantes para la Elección de sus Proveedores?	65
<b>Figura 25</b> Pregunta: ¿Durante Cuántos Meses Usted Utiliza Colmenas?	66
<b>Figura 26</b> Pregunta: ¿Cuántas Colmenas Utiliza al Año para su Necesidad?	66
<b>Figura 27</b> Pregunta: ¿En qué Porcentaje Vería Disminuido su Producción de no usa Colmenas?	66
<b>Figura 28</b> Pregunta: ¿Cuál es el Precio que Paga Actualmente por una Colmena por 3 meses	67
<b>Figura 29</b> Pregunta: ¿Su demanda de Colmenas está Cubierta sin Problemas?	67
<b>Figura 30</b> Pregunta: ¿Contrataría a un Nuevo Proveedor de Colmenas de Buena Calidad?	67
<b>Figura 31</b> Tarjeta de Prueba para la Factibilidad del Modelo del Negocio	68
<b>Figura 32</b> Escenario Neutro anyLogistix	69
<b>Figura 33</b> Escenario Pesimista anyLogistix	69
<b>Figura 34</b> Escenario Optimista anyLogistix	69

## Capítulo I: Definición del Problema

En este primer capítulo desarrollaremos el problema que vienen presentando los agricultores productores de palto y arándano de nuestro país, ya que la actual oferta de colmenas no cubre la demanda y las existentes presentan muchas deficiencias, afectando la calidad de los frutos, y con ello la calidad y cantidad de nuestras exportaciones.

### 1.1 Contexto del Problema a Resolver

La producción de alimentos a nivel mundial es una de vital importancia para la vida de los seres humanos. La industria de hortalizas y frutales cada año va en aumento en todo el planeta, hay que recordar que todos los frutos previamente son flores, que necesitan agentes polinizantes para poder formarse como tal y estar disponibles para el consumo humano. Tenemos referencias del estado de California, donde se requiere 1,6 millones de colmenas para cubrir 320,000 ha de cultivos por campaña; haciendo que California reúna el 90% de la capacidad polinizadora de los Estados Unidos; consecuentemente esto es una gran oportunidad económica ya que recibe US\$ 200 por cada colmena al mes; tengamos en cuenta además que cada apicultor puede tener n promedio 1,000 colmenas; es decir un apicultor podría facturar en un mes US\$ 200,000, este monto le permite a un apicultor cubrir todos sus costos anuales, además de poder producir miel incluso de utilizar las colmenas para polinizar otros cultivos. Otra referencia es de Chile, donde se cuenta con 30,000 ha de palta para polinizar estos cultivos se requieren 20 colmenas/ha; las cuales se alquilan a un valor de US\$ 50 por colmena; De igual manera si un apicultor tiene 1,000 colmenas podría facturar US\$ 50,000 anuales, con lo que podría pagar sus costos anuales.

La agroindustria de exportación en el país viene en constante ascenso desde hace más de una década, el aumento de superficie cultivada con plantas como paltos y arándanos viene teniendo una curva exponencial, debido a la gran rentabilidad que estos frutos dejan y a la alta demanda en el mundo, cada año va en aumento. Esto ha hecho que el Perú ocupe un gran

posicionamiento dentro de los principales proveedores a nivel mundial de paltas, refirió el Instituto de Investigación y Desarrollo de Comercio Exterior (Idexcam) de la CCL. (Cámara de comercio de Lima, 2021)

Cada vez hay más inversionistas peruanos y extranjeros que apuestan por la agroindustria en el país, ello trae una serie de procesos necesarios para lograr el ansiado fruto de calidad exportable. Uno de ellos es la polinización de las flores que estas plantas tienen, proceso vital en el cuajado del producto exportable. Existe una ecuación o explicación presentada por McGregor (como se citó en Reyes-Carrillo, 1976) donde refiere a que, si existen mayor número de visitas de abejas a la flor, entonces esto conllevará a un mayor rendimiento de la calidad de fruto; esto último a su vez se traduce en un mayor número de semillas con mayor tamaño de fruto ya que la semilla produce hormonas de crecimiento del fruto y una mayor división celular.

Otro aspecto importante a tener en cuenta es el crecimiento de la demanda del Arándano, la cual requiere hasta 6 colmenas/ha; sin embargo, se ha identificado que se han usado hasta 20 colmenas/ha. (Redagricola, 2018)

Ante ello la necesidad de estas empresas por contar con colmenas de buena calidad hacen que tengan un problema relevante que nuestra solución puede ayudar a corregir.

## **1.2 Presentación del Problema a Resolver**

De acuerdo con lo antes mencionado, nuestro modelo de negocio está dirigido a empresas agroindustriales productoras de palta y/o arándano ubicadas en las regiones de La Libertad, Lima, Lambayeque e Ica ya que representan el 83% de las hectáreas productivas según información de (PromPerú, 2021). El arándano también tiene a La Libertad como principal zona de producción, seguido de Lambayeque, Lima, Ancash, Piura etc. (Agencia Agraria de Noticias, 2020)

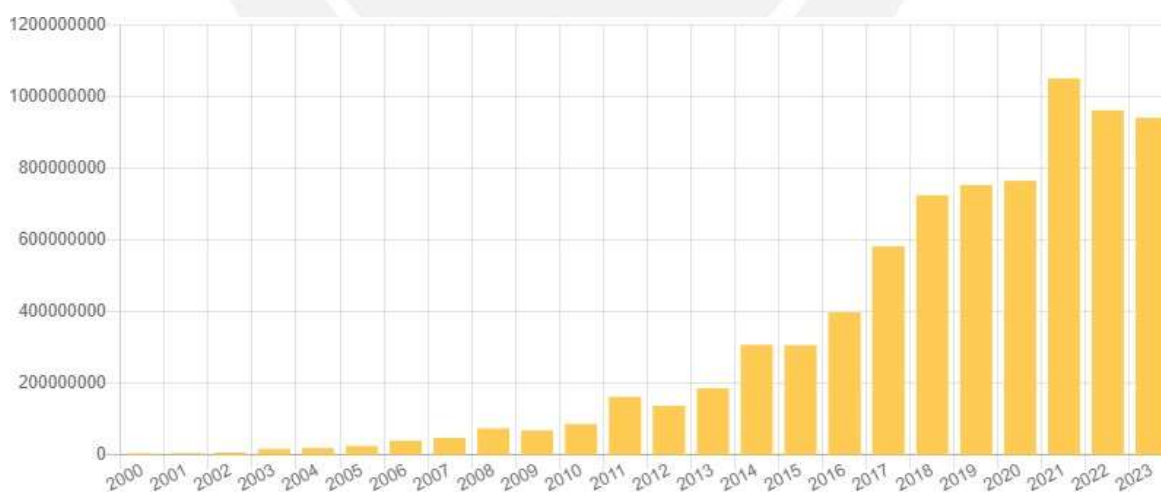
Estos productores tienen como dolor la poca oferta de calidad de colmenas para la polinización de frutos.

### 1.3 Sustento de la Complejidad y Relevancia del Problema a Resolver

El primer semestre del 2021 arrojó que el principal producto agropecuario no tradicional exportado fue la palta con envíos que ascendían a US\$ 667 millones, lo cual representa un incremento del 43% con respecto a los obtenidos en el 2020. (Sociedad de Comercio Exterior del Perú, 2021). La figura 1 muestra como ha ido incrementando las exportaciones de palta, esta tendencia continua al alza, por lo cual se requerirán mayores hectáreas cultivadas, y estas hectáreas deben ser polinizadas; con lo cual es necesario y relevante no sólo tener sino también garantizar en el mercado una buena polinización de los cultivos de modo que podamos tener la cantidad y calidad de frutos que el mercado internacional requiere.

**Figura 1**

*Evolución de las Exportaciones de Paltas por Año*

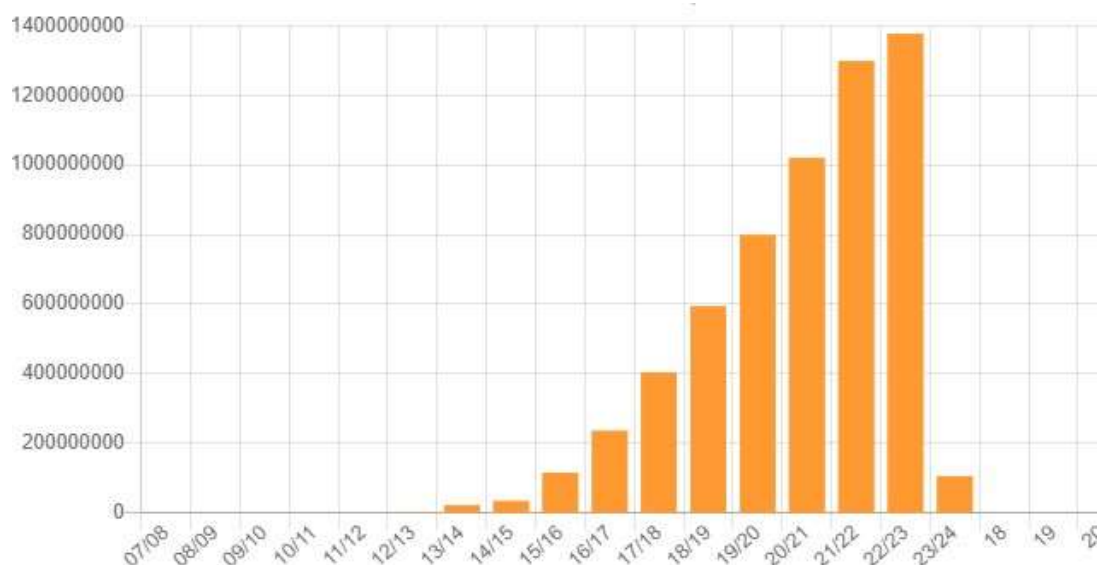


*Nota:* Tomado de *Exportación de Palta en US\$ FOB Valor total exportado*, de *Agraria.pe*, 2023.

Por otro lado, las exportaciones de arándano también reflejan un incremento anual favorable como se muestra en la figura 2.

## Figura 2

*Evolución Anual de las Exportaciones de Arándano.*

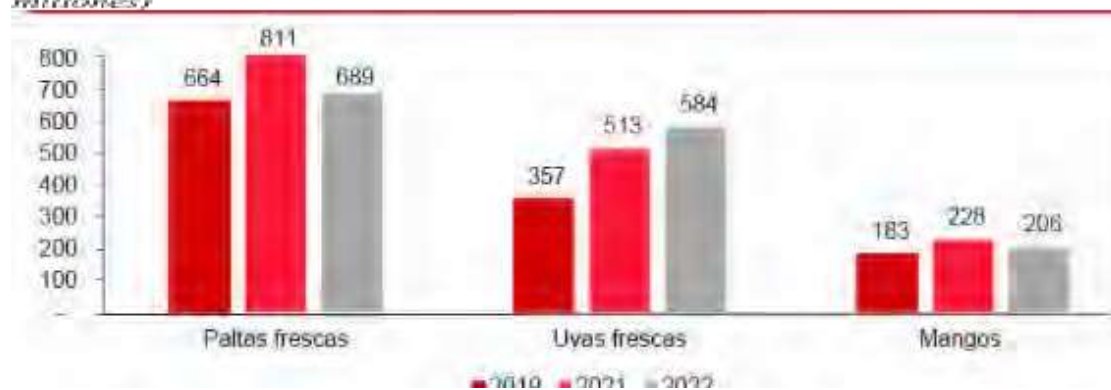


*Nota:* Tomado de *Exportación de Arándano en US\$ FOB Valor total exportado*, de Agraria.pe, 2023.

Como se observa en la Figura 2, las exportaciones de Arándano han tenido un crecimiento exponencial, lo cual lo convierte en un negocio atractivo y con gran proyección. Esto no solo es importante porque nos demuestra que nuestros productos agrícolas siguen en crecimiento, sino que también se observa el papel importante que tiene las paltas, tal cual se muestra en la Figura 3.

## Figura SEQ Figura 3 ARABIC 3

*Participación de las Paltas Dentro de las Agroexportaciones (US\$ millones)*



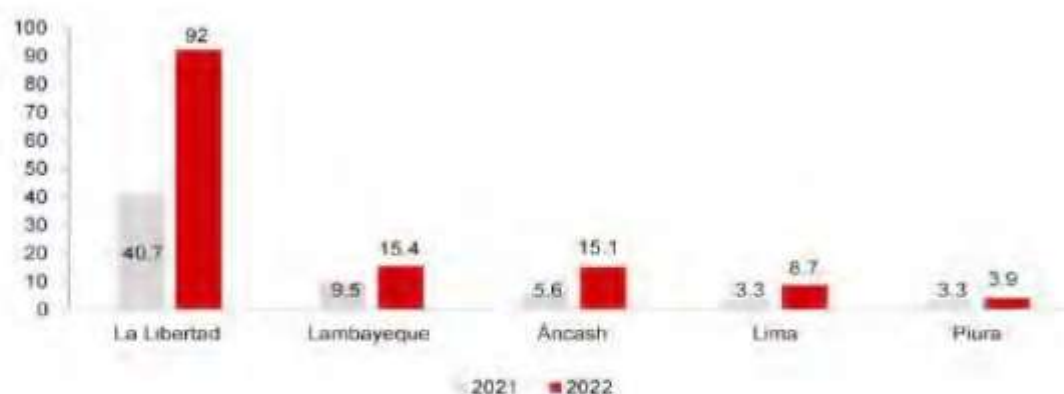
*Nota: Tomado de Agroexportaciones: Desempeño de las principales Agroexportaciones no tradicionales, de ComexPerú, 2022, SUNARP.*

Esta mayor exportación también se traduce en mayor empleo, y dinamiza la economía, no solo por los puestos de trabajo que genera directamente sino los trabajos que se generan indirectamente como las construcciones de la infraestructura, concretamente la tercera etapa de Chavimochic en La Libertad y el proyecto Majes en Arequipa. (Andina Peruana de Noticias, 2022)

Por otro lado, dentro los principales departamentos que contribuyen con una mayor producción está La Libertad como se aprecia en la Figura 4 que muestra los principales exportadores de arándano en el periodo enero – mayo del 2022. (Comex Perú, 2022)

**Figura 4**

*Departamentos con Mayor Producción de Arándano de Enero – Mayo 2022 (US\$ millones)*



*Nota: Tomado de Principales Exportadores de Arándanos en el Periodo de Enero – Mayo, de ComexPerú, 2022, SUNARP.*

De lo antes mencionado podemos notar que estamos frente a un problema complejo ya que tiene un impacto a nivel mundial, en el cual actualmente estamos en una posición de referentes en un mercado que está en crecimiento con un producto que además viene siendo bien pagado a nivel internacional; pero por el cual se exige cumplir con estándares altos; estos estándares altos no se pueden cumplir con un producto de baja calidad o en la cantidad insuficiente; el no tomar acciones tiene un impacto social y económico. Ver Tabla 1.

**Tabla 1**

*Complejidad y Relevancia del Problema*

Complejidad	Relevancia
Resulta complejo porque tenemos productos de gran demanda internacional, la cual tiene una tendencia a un crecimiento exponencial; pero esta demanda está sujeta a dos componentes el primero relacionado a la calidad del fruto y la segunda a la disponibilidad para hacer frente a la demanda internacional; todo ello sobre un contexto donde la Agroindustria y algunos procedimientos como la polinización se siguen haciendo de forma empírica.	Es relevante porque impacta en el PBI recaudado, la inversión que genera en el país, los trabajos directos e indirectos que están alineados a ella, y finalmente es de relevancia social porque contribuye a generar mayores espacios verdes, promover procedimientos naturales como una apicultura de calidad.

## Capítulo II: Análisis del Mercado

Nuestro mercado objetivo es la agroindustria, concretamente los productores de palta y arándano del país; es un mercado b2b; por lo cual nuestro objetivo es conocer o identificar de nuestros clientes potenciales sus necesidades actuales, como actualmente ellos cubren esas necesidades y como nuestro modelo de negocio podría aportar valor.

Actualmente si bien es cierto se conoce que existe deficiencias en la actual oferta de colmenas disponibles, necesitamos información más precisa del mercado.

### 2.1 Descripción del Mercado o Industria:

El Perú es un país con buenas condiciones para la producción y exportación de palta, se produce durante todo el año, pero los meses más importantes son los meses de la campaña entre marzo y setiembre. Según (red agrícola, 2021), existió un incremento del 27% en el volumen de exportación, así como también del 48% del valor en el 2021 con respecto al 2020; durante este periodo del 2020 la palta se ubicó en tercer lugar dentro de la canasta agroexportadora peruana, una historia distinta fue la del arándano que casi ocupa el liderazgo, quedando por debajo de la uva. Si miramos el contexto internacional nos ubicamos como el segundo proveedor más importante a nivel mundial con respecto a la palta con un 12% de participación de mercado, pero muy lejos del líder México quien obtuvo una participación del 42%

Durante el primer trimestre del 2021, las exportaciones de palta obtuvieron incremento del 64% en cuanto a su volumen y un 77% más en valor; con respecto al mismo periodo del año anterior.

El precio promedio también ha sufrido mejoras, este se incrementó un 8% con respecto al año anterior, En este periodo también debido a problemas climáticos y sequías,

Chile obtuvo una contracción en el envío de sus paltas, este es un hecho importante ya que Chile es el principal competidor de Perú en paltas.

ProHass ha estimado que para el 2023, el incremento de las exportaciones se dará fundamentalmente por dos factores; uno de ello se debe a la capacidad que las empresas agroindustriales tienen para elevar su productividad y el segundo factor relacionado con mayores tierras disponibles para el cultivo en zonas como Olmos y Lambayeque.

Para el Arándano, las exportaciones del Perú aumentaron un 35% en volumen respecto a la campaña de junio 2020 a febrero 2021; lo cual es muy importante puesto que reflejan que países como los Estados Unidos cuya demanda fue de 80 millones de kilos y países bajos con un valor de 40 millones de kilos principalmente sienten gran interés por nuestro producto; otros países como el Reino Unido, China y Hong Kong también tienen una demanda de este fruto.

Camposol es la empresa que encabeza la lista de exportadoras con 22.9 millones de kilogramos durante la temporada 2020-2021; detrás de ella Hortifrut quien participó con 22.7 millones de kilos y le siguen otras como Hortifrut TAL SAC, Agrovisión Perú, Complejo Agroindustrial Beta. (Gestión, 2021).

**Tabla 2**

*Distribución de Superficie entre Empresas (ha)*

<i>Empresa</i>	<i>Superficie</i>
Camposol	2,500
Hortifrut Perú	1,000
Agrovisión	1,000
Beta	866
<b>Total</b>	<b>5,366</b>

La Tabla 2 muestra en resumen la superficie en hectáreas de la superficie cultivable de las principales empresas Agroexportadoras de la Libertad, no son todas, pero nos permiten tener un valor referencial para cuantificar el mercado potencia. El detalle de las principales empresas exportadoras de arándano y palta se muestra en la Tabla 3 y 4 y Apéndice G.

**Tabla 3**

*Principales Empresas Exportadoras de Arándano del 2015 al 2020*

Ranking	Exportador	Kg	%
1	Camposol S.A.	50,100,398	18.01%
2	Hortifrut - Perú S.A.C.	33,783,524	12.14%
3	Hortifrut-Tal S.A.C.	21,799,853	7.83%
4	Agrovisión Perú S.A.C.	20,151,539	7.24%
5	Complejo Agroindustrial Beta S.A.	16,458,588	5.92%
6	Agroberries Perú S.A.C.	14,779,456	5.31%
7	Hass Perú S.A.	11,784,360	4.24%
8	HFE Berries Perú S.A.C.	11,678,398	4.20%
9	Agrícola Cerro Prieto S.A.	11,019,959	3.96%
10	Danper Trujillo S.A.C.	10,794,868	3.88%
11	Blueberries Perú S.A.C.	9,495,757	3.41%
12	Agrícola Santa Azul S.R.L	7,958,727	2.86%
13	Exportadora Frutícola Del Sur Sa	4,946,217	1.78%
14	Vison's S.A.C.	4,463,654	1.60%
15	Agualima S.A.C.	4,445,543	1.60%
16	Consortio Carsol - JRM S.A.C.	4,255,332	1.53%
17	Ozblu Perú S.A.C.	3,796,360	1.36%
18	Agrícola Santa Azul S.A.C	3,745,524	1.35%
19	Plantaciones Del Sol S.A.C	2,776,779	1.00%
20	Inka'S Berries S.A.C.	2,187,718	0.79%
21	Sociedad Agrícola Drokasa S.A.	2,089,585	0.75%
22	Giddings Berries Perú S.A.C.	2,072,911	0.74%
23	Frusan Agro S.A.C.	2,012,277	0.72%
24	Gourmet Blueberries Perú S.A.C.	1,669,541	0.60%
25	Intipa Foods S.A.C.	1,415,251	0.51%

**Tabla 4***Principales Empresas Exportadoras de Palta 2015 2020 (Valor FOB USD)*

# Países	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Var. % 20/19
1 Westfalia Fruit Perú SAC	0	-	-	-	83,968	75,793,420	90165%
2 Avocado Company SAC	13,039,774	21,854,925	81,650,047	57,435,349	84,351,349	65,680,827	-22%
3 Agrícola Cerro Prieto SA	30,195,246	32,955,850	27,560,211	46,177,641	54,382,687	61,008,894	12%
4 Camposol SA	35,108,115	36,975,827	82,893,909	99,422,773	47,549,857	56,882,928	20%
5 Sociedad Agrícola Drokasa SA	35,367,209	66,054,548	58,554,279	63,630,393	60,510,625	34,862,986	-42%
6 Consorcio de Productores de Fruta SA	20,274,591	22,870,519	28,516,222	23,725,454	43,959,267	32,611,763	-26%
7 Virú SA	13,790,364	16,133,879	25,025,840	27,662,544	28,964,847	30,875,268	7%
8 Corporación Frutícola Chincha SAC	1,760,344	6,887,654	16,231,720	17,280,886	30,929,470	23,160,683	-25%
9 Agrícola Pampa Baja SAC	95,832		4,603,662	11,497,059	13,330,359	22,654,946	70%
1 Exportadora El Parque Perú SAC			577,201	261,402	7,223,131	19,741,565	173%
1 Otras	156,423,523	192,882,275	256,852,043	375,270,305	389,651,924	435,442,714	12%
Número de empresas	129	156	172	177	184	195	

Para determinar el potencial del mercado haremos un análisis desde el punto de vista TAM, SAM y SOM.

El TAM (total de mercado disponible) se calcula en base a la necesidad total del mercado objetivo: según el MINAGRI la necesidad de colmenas en el país es de 350 mil unidades para palto y 50 mil unidades para arándanos, eso nos da un TAM de 400 mil unidades de colmenas y un valor de S/. 80 MM.

Respecto al SAM (mercado disponible atendible), existe un déficit de 100 mil unidades de colmenas, esto según el censo del MINAGRI. a un precio unitario de S/. 200, el valor total se estima en S/. 20 MM.

Y finalmente el SOM (cuota de mercado), el proyecto estima que al año 2024 tendrá una disponibilidad de 6 mil unidades de colmenas.

## 2.2 Cálculo del Mercado Meta:

Para el cálculo de nuestro mercado meta realizaremos un cruce entre el SAM, el cual como obtuvimos anteriormente del TAM 400 mil colmenas requeridas para satisfacer el mercado peruano; esta por un valor promedio de S/. 200.00 soles/colmena (precio obtenido en la investigación de mercado realizada y la cuál será descrita en el punto 6.1.2); esto considerando el déficit de 100 unidades descritos anteriormente nos dan un SAM de 600 MM.

Teniendo en cuenta las proyecciones de crecimiento de la demanda de palta y arándano mostrados en la figura 1 y 2, podemos establecer un nivel de crecimiento constante, realista y accesible del 10% anual.

Nuestra capacidad debe ser razonable a nuestros recursos, además del hecho que la Libertad es el principal centro de aglomeración de los cultivos, es decir donde existe mayor necesidad de colmenas, iniciaremos con una participación del 2% sobre el TAM, (Descontando el déficit de 100 mil colmenas). Se ha decidido iniciar con el 2% siendo un porcentaje razonable y realista para introducirnos en el mercado.

Es decir que para nuestra operación en el primer año necesitamos contar con 6,000 colmenas en el primer año, 6,600 en el segundo año, 7,260 en el tercer año, 7,986 en el cuarto año y finalmente 8,785 en el último año.

Las proyecciones de ventas se han calculado a partir de ello; teniendo en cuenta un precio unitario de S/. 250.00 nuevos soles (Según disposición de pago obtenida en el punto 6.1.2) y además el hecho que una colmena puede ser alquilada en dos compañías; es decir que los alquileres anuales sería el doble de la cantidad de colmenas requeridas. Ver Tabla 5.

**Tabla 5***Proyección de Crecimiento de Ventas 2024- 2028 (Valor FOB Soles)*

	Año 2024	Año 2025	Año 2026	Año 2027	Año 2028
Crecimiento		10%	10%	10%	10%
Colmenas requeridas	6,000	6,600	7,260	7,986	8,785
Alquiler por año	12,000	13,200	14,520	15,972	17,569
Ventas (Nuevos Soles)	3,000,000	3,300,000	3,630,000	3,993,000	4,392,300

En la actualidad existen apicultores que ya cuentan con contratos o que son proveedores de colmenas recurrentes de algunas empresas agroindustriales. Sus sedes están en el norte chico de Lima, desde donde llevan sus colmenas a empresas de las regiones La Libertad y Lambayeque; sin embargo, el servicio que estas ofrecen no es un servicio especializado; sino que es bastante informal. Sin embargo, a en una siguiente etapa de nuestro proyecto podríamos ofrecer apoyo técnico a los apicultores de la zona, generando lazos con las comunidades de la zona.

### 2.3 Análisis Competitivo Detallado:

Para realizar el análisis competitivo de nuestro servicio, usaremos las 5 fuerzas de Porter (2009); a fin de conocer nuestro poder con respecto a los competidores, clientes, amenaza de productos sustitutos y el poder de negociación de proveedores; permitiéndonos establecer una estrategia más adecuada.

**Poder de negociación de los clientes:** El cliente tiene un poder de negociación medio-alto, este punto lo analizaremos teniendo en cuenta 3 aspectos importantes:

a) Los clientes son pocos, pero compran en grandes cantidades; como se ha mostrado en la Tabla 4, existen 5 empresas importantes que representan el 51% de las exportaciones; esto por un lado hace que él cliente tenga cierto poder de negociación.

b) El producto del mercado es muy parecido y hay muchos disponibles; en este aspecto es donde el poder de negociación es bajo ya que, según nuestro estudio de mercado resumido en el Apéndice B el 59.4% de la demanda de colmenas está cubierta dejando un gran margen con la expectativa de una mejor propuesta, esto último se ve reflejado además en el 98.3% que mostraron interés de contratar un nuevo proveedor, además de ello el 96% indicó que no existe un producto sustituto en el mercado que ofrezca los mismos resultados para los clientes

c) El cambio de proveedor para el cliente no supone un coste; en este aspecto el cliente tiene un poder alto, ya que no existen contratos ni penalidades haciendo fácil el cambio de proveedor.

**Poder de negociación de los proveedores:** Hemos considerado que el proveedor tiene un poder de negociación bajo, según los siguientes 3 puntos analizados:

a) El grado de concentración de los proveedores: La oferta de proveedores es muy variada, los productos ofertados son *commodities* es decir es un producto que se comercializa sin una diferenciación cualitativa, por lo que no encuentran concentrados ni geográficamente ni por asociación específica, por lo cual su poder en este punto es bajo.

b) El coste que supone cambiar de proveedor es bajo; no existen contratos salvo acuerdos específicas en base a precio, por lo que también tiene un poder bajo en este punto.

c) Existen muchos proveedores que ofrecen el servicio o producto, como ya se ha mencionado existe una gran cantidad de proveedores de epp's, insumos logísticos, y material de mantenimiento; por lo que su poder es bajo también en este punto.

**Amenaza de nuevos competidores:** Se ha determinado que existe un poder medio de los competidores, para ello se han analizado 2 factores:

a) Barrera de entrada de la Industria: No existe una barrera de entrada considerable, la inversión no es considerablemente alta y tampoco se tienen barreras legales,

fiscales, etc; por lo cual en este punto tiene un valor bajo para el ingreso de nuevos competidores.

b) Economías de escala: Es posible que a medida que aumenta nuestra demanda, y a la vez nuestra capacidad de producción de colmenas podamos hacernos más competitivos y frenar cualquier intento de ingreso de nuevos competidores, por lo cual en este momento podemos considerar que se tiene un poder alto.

**Amenaza de nuevos productos sustitutos:** En este punto tenemos un poder bajo, debido a lo siguiente:

a) Ofrecen mejor calidad, no existe un producto en el mercado que ofrezca una mejor productividad que el uso de las colmenas, según nuestra investigación, el 96.9% de los usuarios ha validado esta afirmación.

b) El costo del cambio no es elevado, el costo de un cambio puede significar una pérdida considerable en producción de paltas y arándanos por lo cual el costo de cambio si es elevado, ya que impacta en el 30% de su producción según la investigación realizada.

**Rivalidad entre los competidores:** Consideramos que el poder de la rivalidad de los competidores es bajo por las siguientes razones:

a) Bajada de precios: Los competidores al tener un esquema de trabajo informal, no tiene la capacidad de optimizar sus recursos haciendo que ofrezcan un servicio que con un incremento de precios pierdan clientes y una bajada de precios afecte sus márgenes. Por ello es un poder bajo en este punto.

b) Estrategias de marketing y publicidad: Actualmente no cuentan con un área de mercadeo que los soporte, su relación es básicamente directa haciendo que no tengan una estrategia de marketing y publicidad; es por ello que su poder es bajo también.

c) Introducción de nuevos productos: El alquiler de colmenas no es un servicio que permita diversificar el portafolio, por el contrario, requiere especializarlo; actualmente no

han encontrado la forma de hacerlo y eso nos abre la oportunidad en esta industria. Su poder es bajo también.

A continuación, en la Tabla 6 presenta un comparativo en las alternativas del mercado.

**Tabla 6**

*Cuadro Comparativo de Empresas que Ofrecen el Servicio de Alquiler de Colmenas*

Categoría	Apícola Obregón	TALSA Apicultura	J & A Abejas
Descripción	Apicultor reconocido en el mercado por su experiencia en la agroindustria	Empresa joven y con un modelo profesionalizado en la parte operativa	Apicultor reconocido en el mercado por su experiencia en la agroindustria
Ubicación	Norte chico Lima	Chao	Norte chico Lima
Propuesta de valor	Experiencia en el mercado	Modelo empresarial	Experiencia en el mercado
Servicio ofrecido	Servicio de polinización	Servicio de polinización	Servicio de polinización
Precio	S/. 250	S/. 250	S/. 250
Canales	Celular y WhatsApp	Celular y WhatsApp	Celular y WhatsApp
Seguidores en redes sociales	No tiene redes	No tiene redes	No tiene redes
Medio de distribución	Logística propia	Logística propia	Logística propia

### Capítulo III. Investigación del Usuario (cliente)

Con el objetivo de determinar el perfil, los puntos de dolor durante su experiencia con nuestro producto de los usuarios durante las entrevistas, hemos utilizado los lienzos de meta usuario y experiencia del usuario; estas herramientas nos permitieron recabar los *insights* para modelar nuestra solución. La cantidad de potenciales clientes en el país está determinada por la cantidad de empresas productoras de arándano y palto en el país, como información preliminar se tiene registro de hasta 93 empresas exportadoras de arándanos y 195 de palto al cierre del año 2020. Para entender un poco como es el negocio de la polinización en la agroindustria, una empresa puede tener hasta 2,500 ha de cultivo necesitando hasta 50,000 colmenas por año, es por ello que dada la cantidad de empresas en el país y la demanda insatisfecha revisada anteriormente, es que hemos segmentado nuestros clientes, no vamos a poder tener la llegada a absolutamente todas las empresas del país pero sí a algunas que tienen una mucho mayor demanda de colmenas a la que nosotros podamos ofrecer.

#### 3.1 Perfil del Usuario:

Para que nuestro modelo de negocio pueda alcanzar la deseabilidad esperada, de modo que pueda asegurarnos un negocio sostenible, debemos identificar el perfil de nuestro usuario, esto es conocer que piensa, que siente, que lo motiva, cuáles son sus dolores y actividades.

Para conocer esto realizamos una video reunión con los principales decisores y responsables de la producción de las principales agroindustriales del Perú, estas empresas suman en superficie un aproximado de 3,000 ha y una demanda de 60,000 colmenas, representando un 60% de la TAM. Estos son:

- Empresa: Athos; Cargo: Sub-Gerente de Producción Caraz
  
- Empresa: Larama Berries; Cargo: Gerente de Producción

- Empresa: Blueberries; Cargo: Jefe de Fundo Arándano
  
- Empresa: Arato; Cargo: Jefe de Fundo Palto
  
- Empresa: Athos; Cargo: Sub-Gerente de Producción Ica

Luego de las entrevistas realizadas, encontramos que nuestro usuario busca la calidad, es consciente que trabajar con personas que garanticen un buen trabajo conlleva a que su trabajo sea mejor visto, evita perder tiempo solucionando problemas con proveedores poco responsables y lo utiliza con su familia y/u otras actividades; además nuestro usuario muestra interés por la responsabilidad social, trabajando con productos amigables para el medio ambiente y promoviendo el trabajo de las personas de la zona. Lo antes mencionado se resume en el lienzo matriz meta – usuario. (Ver Figura 5)

### **3.2 Mapa de Experiencia de Usuario:**

El mapa de experiencia de usuario nos permite representar de una forma gráfica la experiencia del cliente no solo en términos de contacto o acción física; sino también las emociones que experimenta el usuario durante todo el ciclo de compra de nuestros clientes.

Nuestro usuario sabe que gran parte del éxito de la cosecha recae en la floración, y que además una buena polinización de las abejas puede impactar en un 30% más en la producción y calidad de paltas y arándanos; haciendo que no solo se pueda vender más sino a mejor precio en mercados más exigentes; por lo cual unos meses antes de la floración ya debe iniciar la travesía de conseguir proveedores que no sólo puedan tener la cantidad de colmenas necesarias para la campaña sino que estén pendientes de estas de modo que se pueda garantizar una floración óptima; desafortunadamente para él las ofertas disponibles tienen una

forma de trabajo no estructurada; tienden a improvisar y hacer sólo lo necesario para cumplir; dado que no cuentan con capital y una estructura de costos definida no cuentan con muchas colmenas disponibles y tampoco pueden soportar en muchos casos líneas de crédito para los clientes; por lo cual esta tarea le resulta muy estresante y a medida que se acerca la floración ese punto de dolor aumenta.

La figura 6, lienzo mapa de experiencia de usuario, reúne lo antes mencionado en una línea de tiempo, donde visualizamos los puntos de mayor dolor, por lo tanto, el punto donde debemos concentrar nuestros esfuerzos.

### 3.3 Identificación de la Necesidad por Resolver para el Usuario:

Luego de evaluar las matrices de meta usuario y la de experiencia usuario, determinamos que el punto más crítico para el usuario era el no conseguir colmenas y que sean de calidad, ese es su mayor preocupación, es por lo que decidimos ofrecer una solución a esa necesidad. Esto lo reflejamos en la Tabla 7 lienzo seis por seis.

Tabla 7

*Lienzo seis por seis.*

Objetivo: ¿Cuál es el problema más relevante que queremos solucionar?		Necesidades específicas:			
Los productores de Pata y Arándano tienen problemas para encontrar buenos proveedores que puedan asegurarles una óptima polinización de sus cultivos.		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Adquirir colmenas de forma oportuna</li> <li>2. Hacer seguimiento de campo.</li> <li>3. Adquirir colmenas de buena calidad.</li> <li>4. Asesoría sobre mejores prácticas y/o procedimientos para asegurar una buena polinización.</li> <li>5. Respuesta oportuna ante emergencias.</li> <li>6. Encontrar proveedores formales.</li> </ol>			
Preguntas generadoras e ideas seleccionadas					
¿Cómo podrían tener colmenas de forma oportuna?	¿Cómo podríamos hacer seguimiento de campo?	¿Cómo podríamos adquirir colmenas de buena calidad?	¿Cómo podríamos brindar asesoría sobre mejores prácticas?	¿Cómo podríamos entregar una respuesta oportuna ante emergencia?	¿Cómo podríamos ser una alternativa formal?
Se pueden realizar contratos	Hacer seguimiento a la polinización	Tener especies de abejas que	Capacitándose en temas que les	Mantener un back up en reserva, ante	Constituir debidamente la empresa,

marco, de modo que podamos de forma anticipada conocer sus programas de producción, la cantidad de hectáreas que se requiere polinizar.	haciendo uso de drones para tomar fotos y videos de la población de abejas en campo. Presentar un reporte que contemple el rango de visitación (Proporción de flores que han sido exitosamente polinizadas vs proporción de flores que eventualmente terminan en frutos maduros cosechados.	sean ideales para polinización de paltas y arándanos. Llevar un control constante de la cantidad de abejas por colmena	interesen a los productores. Realizar convenios y/o alianzas con el SENASA, PromPerú, Minagri, etc.	cualquier adicional que se pueda requerir. Hacer un seguimiento al histórico a las diversas campañas para determinar patrones, comparar resultado de modo que se pueda anticipar emergencias del cliente.	registrar la marca. Hacer campaña agresiva en medios digitales agrícolas. Hacer campaña de marketing en LinkedIn. Participar en ferias y activaciones.
Colocando criadores de colmenas en puntos estratégicos de acuerdo con su demanda.	Asignando flores que han sido exitosamente polinizadas vs proporción de flores que eventualmente terminan en frutos maduros cosechados.	Contar con un alimento de buena calidad. Usar un procedimiento o similar a CPAEN para certificación			
Haciendo convenios con otros proveedores locales, para que nos puedan subcontratar las colmenas que nos puedan hacer falta.	Asignando visitas periódicas a los cultivos para verificar el nivel de población y calidad de cada colmena. Preparar un aplicativo en la nube donde cada usuario pueda revisar los principales indicadores de sus cultivos.				
<b>Ideas seleccionadas</b>					
Crear contratos marcos, para establecer cantidades requeridas y fechas programadas.	Realizar visitas semanales al campo y hacer seguimiento con drones a la calidad de población de abejas.	Contar con procedimiento o similar a certificación CPAEN para certificar las colmenas.	Realizar convenios y/o alianzas con el SENASA, PromPerú, Minagri, etc	Mantener un back up en reserva, ante cualquier adicional que se pueda requerir.	Participar en ferias y activaciones, fuerte campaña en redes relacionadas al agro.

Figura 5

Matriz Meta Usuario

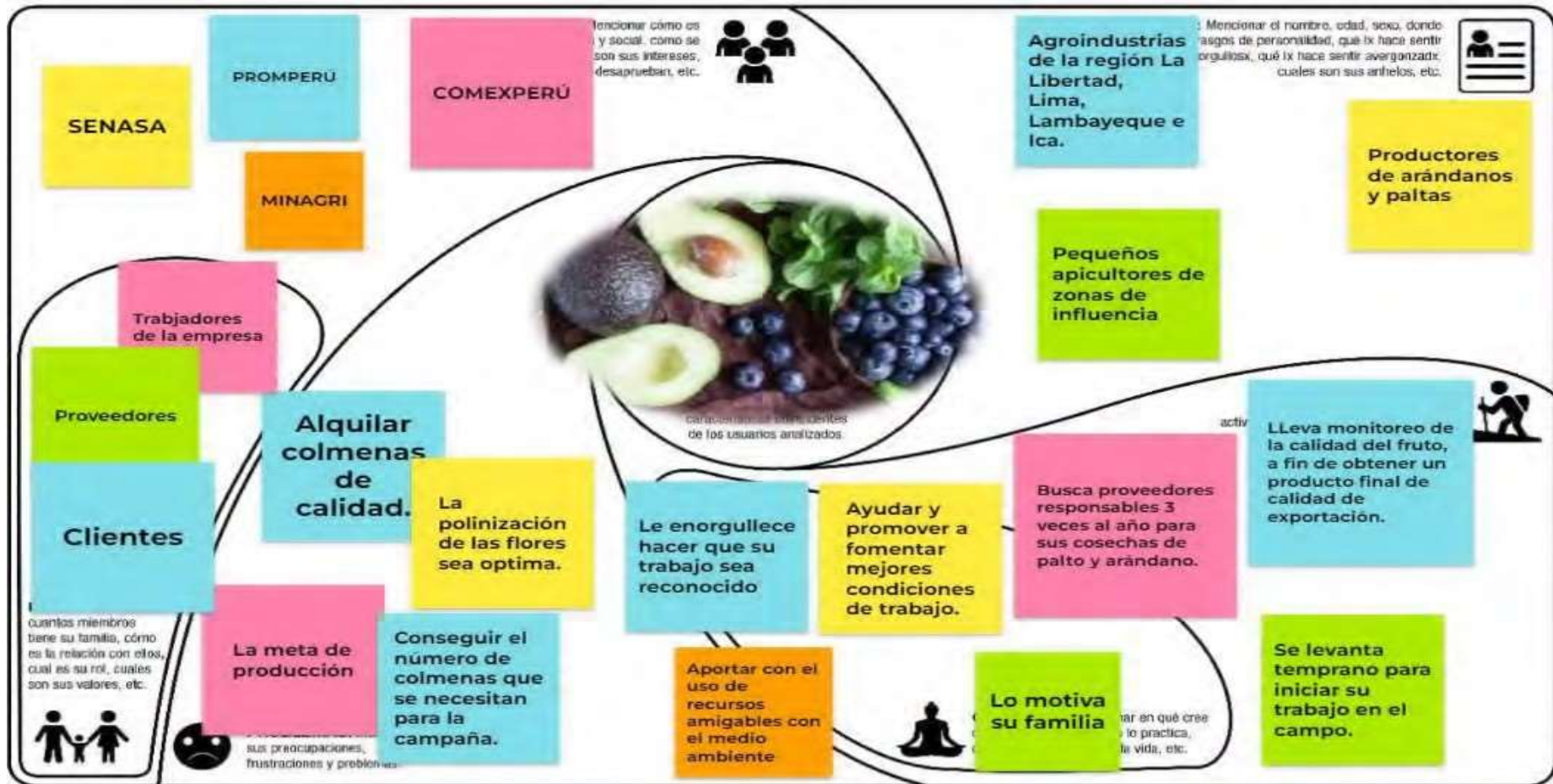




Figura 6

Lienzo Mapa de Experiencia de Usuario





## Capítulo IV. Diseño del Producto o Servicio

El diseño de nuestro producto implica conocer las reales necesidades de nuestros clientes, con el objetivo de conocer estas necesidades hemos elaborado nuestro lienzo 6 x 6 (el cual nos permite definir el objetivo, determinar las necesidades del usuario y plantear preguntas generadoras de ideas detonantes de solución), se tomó como insumo la matriz de experiencia de usuario. A partir de ello y encontrando las experiencias negativas más resaltantes del usuario surge el objetivo: asegurar una óptima polinización de su cultivo.

### 4.1 Concepción del Producto o Servicio:

Determinamos las necesidades (6) que tiene el usuario para poder solucionar el problema antes mencionado, tales como: adquirir colmenas de forma oportuna, hacer seguimiento de campo, adquirir colmenas de buena calidad, asesoría sobre mejores prácticas y/o procedimientos para asegurar una buena polinización, respuesta oportuna ante emergencias, encontrar proveedores formales; identificamos 6 preguntas generadoras que vayan en relación con cada una de las necesidades planteadas, cada una de ellas ayudaba a generar alternativas de solución las cuales fuimos generando para determinar las mejores soluciones. Ver Apéndice A: Lienzo 6x6

Posteriormente analizamos su costo e impacto, para establecer las soluciones que debíamos priorizar. Al analizar y ubicar en la matriz costo impacto, determinamos que todas las soluciones planteadas eran importantes, pero estimamos que la creación de contratos marco, con cláusulas definidas en donde se abarquen los demás puntos era de mayor impacto sobre los clientes. Ver figura 7: matriz costo – impacto.

Dado que uno de los principales criterios que pueden definir la compra, es la disponibilidad de colmenas durante la floración, el realizar contratos o acuerdo de compromiso permite que ambas partes cliente y proveedor puedan tener todo listo sin

contratiempos y no requiere mayor costo que la negociación previa; por lo cual sería nuestra primera estrategia.

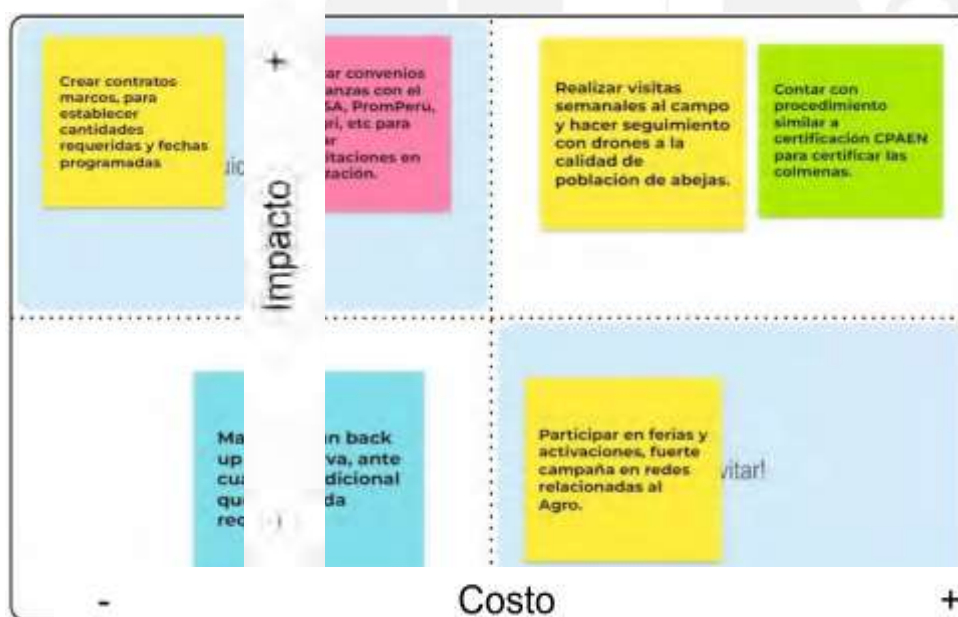
De igual manera las alianzas con instituciones como SENASA, PromPerú resulta beneficiosa para todos los implicados, por lo cual se podría hacer una sinergia entre ellas.

Las visitas a los campos y mantener un stock pueden ser un poco más costosas pero su retribución sería mayor; por lo cual también serían estrategias que llevaríamos a cabo.

Finalmente, las ferias, activaciones, etc. requieren una mayor inversión y medición de la retribución de estas; por lo cual sería la última estrategia que llevaríamos a cabo.

Figura SEQ Figura \\* ARABIC 7

*Matriz Costo Impacto*



## 4.2 Desarrollo de la Narrativa

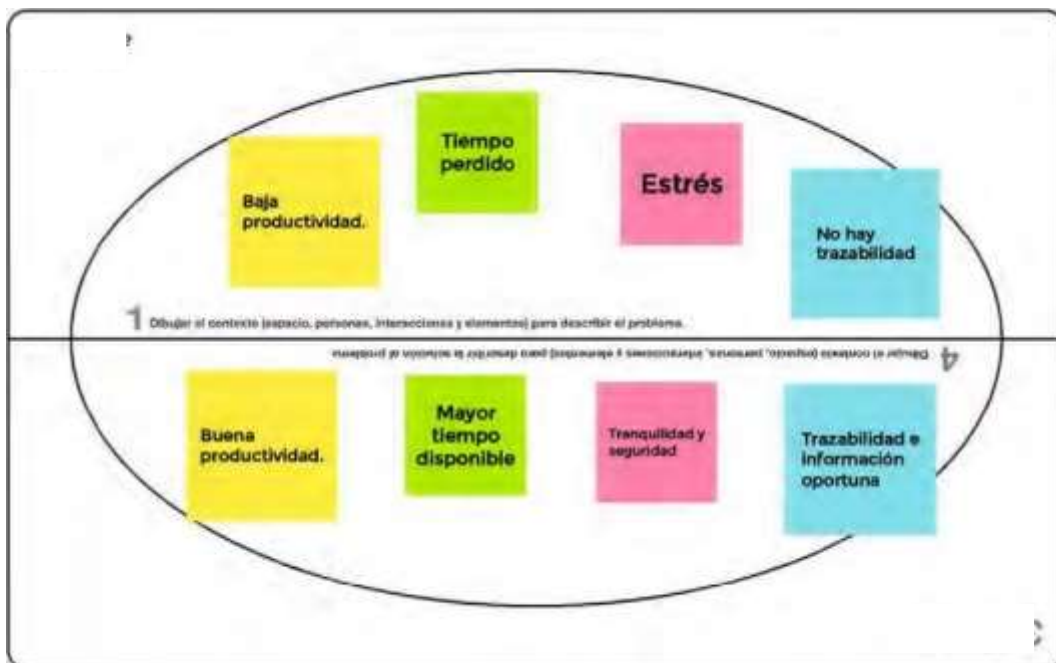
Para determinar nuestro PMV hemos utilizado la herramienta del *design thinking*, esta metodología trabajada es ágil y dinámica ya que permite definir un problema y encontrar soluciones, todo enfocado al usuario final. Esto es relevante ya que nunca se pierde el porqué del trabajo o idea, siempre se está buscando generar soluciones a las necesidades presentadas por el usuario. La utilización de lienzos y dinámicas colaborativas son unas herramientas muy

útiles para estos casos ya que permite trabajar de manera grupal, dinámica y versátil, obteniendo un resultado mejor analizado y consensuado.

Para esta hemos utilizado el lienzo 2 dimensiones (Ver Figura 8), así como la matriz meta – usuario (Ver Figura 5) y hemos encontrado nuestro producto mínimo viable (PMV).

### Figura 8

#### *Lienzo 2 Dimensiones*



### 4.3 Carácter Innovador y Disruptivo del Producto o Servicio:

Se analizó el mercado y se encontraron alternativas parecidas a nuestra propuesta, pero ninguna igual a la ofrecida. En base a ello estamos seguros de que nuestro servicio es único.

Consideramos nuestro producto innovador ya que en el mercado actualmente hay varias empresas que ofrecen alquiler de colmenas, pero lo que nosotros ofrecemos mejora las colmenas con una certificación de nuestro proceso, lo cual garantiza que la necesidad que tiene el cliente va a ser cubierta en su totalidad.

A nivel mundial podemos citar algunos de empresas que no son nuestros competidores, pero que ofrecen un servicio similar al nuestro; uno de ellos es Polinizar SAS; una empresa colombiana que ofrece no solo alquiler en sí sino también diagnósticos iniciales, durante la polinización así como seguimiento con una periodicidad de 4 – 5 semanas; pero que sin embargo su sitio web es un poco limitado, en España tenemos otro caso de la empresa Colmenas Indapol; una empresa ubicada en Almería y Andalucía; además del alquiler de las colmenas, apoyo técnico y la posibilidad de reservas las colmenas ofrece la posibilidad de cambiar o retirar la colmena si el cliente no se encuentra conforme con esta en menos de 24 horas; esta última también tiene un sitio web y un enlace para contactarse vía WhatsApp.

Por otro lado, también existen empresas canadienses y argentinas, que utilizan mucha tecnología aplicada a la evaluación de sus colmenas, por ejemplo: sensores térmicos para determinar población, chip GPS para ubicación de reinas y determinar distancias de vuelos, son algunas ideas que podríamos implementar a futuro para mejorar la calidad de servicio que brindamos. El trabajo de Beeflow, empresa argentina, consiste en aplicar la experiencia técnica y científica con las prácticas empíricas que pueden tener los productores de tal manera conseguir un mejor producto. Además, utilizan suplementos nutricionales a base de plantas que mejoran la polinización de las abejas, por ejemplo, en la cantidad de vuelos que realizan a las flores del cultivo de interés. Una de sus tecnologías ayuda a las abejas a mejorar en hasta 7 veces la polinización en temperaturas más frías. (El Economista,2021)

Nuestro servicio no solo ofrecerá los servicios de las empresas colombianas y españolas antes mencionada; sino que además de ello usará la tecnología para registrar datos, hacer estimaciones y predicciones que le permitan a nuestros clientes tomar decisiones cada vez más confiables; saber el impacto real de su inversión y como hacerla más rentable en cada campaña. Ver Tabla 8.

**Tabla 8***Comparación de Atributos con Potencial Innovador*

"Nuestro Modelo de Negocio"	Competidores
Colmenas certificadas con CPAEN	Los competidores no cuentan con certificación
Realizar contratos marcos que aseguren las colmenas para la temporada de floración. Realización de visitas y seguimiento del rendimiento de las colmenas con drones.	Los proveedores actuales trabajan al llamado sin planificación. Aunque algunos competidores realizan visitas a las colmenas, no presentan reportes o análisis del rendimiento o eficiencia de la polinización.
Convenios y capacitaciones con los principales referentes de la Industria	Los competidores actuales no tienen la capacidad de realizar alianzas o convenios, muchos de ellos no están ni siquiera constituidos formalmente.

**4.4 Propuesta de Valor**

La propuesta de valor tiene como objetivo identificar cuáles son los atributos de mi mapa de valor (Ver Figura 9), cubren de mejor manera las necesidades de nuestro usuario; las cuales fueron previamente identificadas en el perfil del usuario (Ver Figura 9). Este match resultante se denomina encaje problema – solución (Ver Figura 10); el cual relaciona a nuestro servicio con las frustraciones, trabajos y alegrías de nuestros productores de palta y arándanos de La Libertad, Lambayeque, Lima, e Ica.

Como apreciamos en el perfil de nuestro usuario; existen 2 ejes fundamentales que rigen sus necesidades; tranquilidad para pasar tiempo pleno con su familia sin preocupaciones; calidad de su trabajo para mostrar a sus jefes su aporte en la compañía; y en base a ello nuestro mapa de valor o entrega beneficios relacionados a la productividad y calidad de las colmenas, y la tranquilidad que necesita sabiendo que un equipo especializado lo acompañará durante todo el proceso.



**Figura 9**

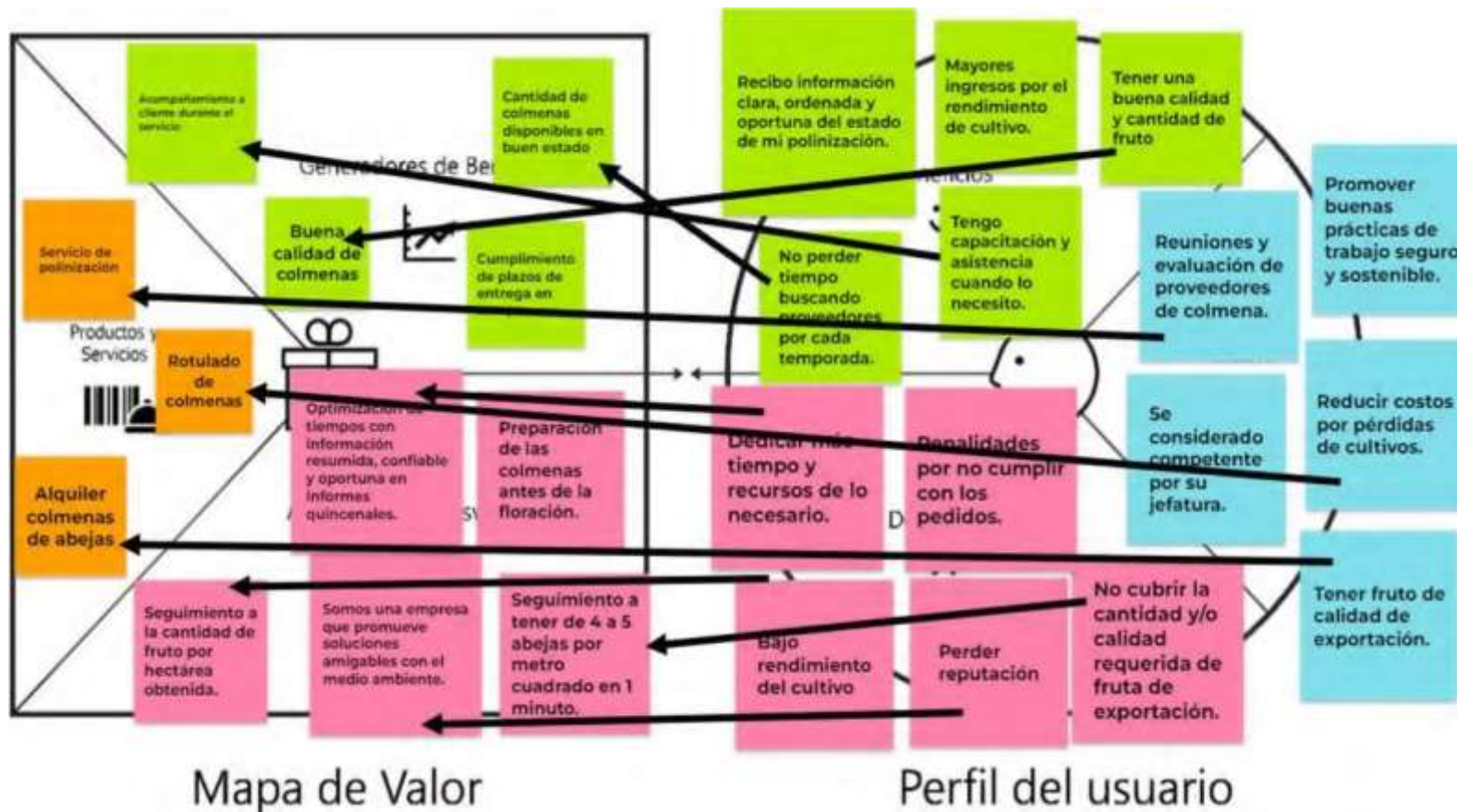
*Lienzo de la Propuesta de Valor*





**Figura 10**

*Lienzo de Encaje entre la Propuesta de Valor y las Necesidades del Cliente.*



#### 4.5 Producto Mínimo Viable

A partir de la información estudiada y la elaboración de la matriz 6 x 6, se analizaron varias ideas y propuestas para poder considerarlas como el producto final, de tal manera que sea eficiente, rentable y sobre todo de gran utilidad para el usuario final.

Tuvimos entrevistas con potenciales clientes, profesionales que están directamente relacionados con el rubro al cual queremos atender, en donde nos comentaban sus necesidades y cuáles eran sus actuales demandas insatisfechas. Dichas entrevistas se pueden revisar en este [drive](#).

Debido a la naturaleza de nuestro producto, en sí es un servicio, realizamos un prototipo en video de tal manera que los usuarios puedan apreciar y tener la idea del servicio que ofrecemos, dicho prototipo se puede apreciar en este [drive](#).

Determinamos que era la mejor alternativa, al validar la aceptación de pago por el servicio de polinización ofrecido.

## Capítulo V: Modelo de Negocio

En el presente capítulo mostraremos el modelo de negocio que proponemos para dar solución al problema presentado, detallaremos nuestro proceso de venta a nuestros clientes y como haremos llegar nuestra propuesta de valor a ellos.

Además de ello llevaremos a cabo un análisis de viabilidad y de crecimiento con una proyección de 5 años, así como su sostenibilidad

### 5.1 Lienzo del Modelo de Negocio

Nuestro modelo de negocio será representado en el lienzo del modelo de negocio, el cual se muestra en la Figura 11; aquí podemos observar de una forma resumida los 9 bloques que resumen toda la dinámica de nuestro modelo de negocio.

**Clientes:** Nuestro negocio como se ha indicado inicialmente es b2b, y tenemos un nicho muy específico: agroindustrias productoras de palta y arándano. Como se detalla en el capítulo III, se tiene registro de hasta 93 empresas exportadoras de arándanos y 195 de palto al cierre del año 2020

**Canales:** Nuestro producto es un servicio por lo cual, es directo en cuanto a su distribución; pero en cuanto al canal de comunicación aprovecharemos el LinkedIn para contactar a los principales decisores de las agroindustrias, tendremos presencias en ferias para mostrar nuestra propuesta y mediante visitas a los clientes posicionaremos nuestro servicio.

**Propuesta de valor:** Garantía y confianza de disponibilidad de colmenas de buena calidad que garanticen mejores resultados de polinización.

**Socios:** Pequeños apicultores, proveedores de colmenas, proveedores logísticos, servicios de agua, luz, teléfono, etc.

**Ingresos:** Relacionados con el alquiler de las colmenas a las agroindustrias y asesorías. El monto considerado por colmena/contrato es de S/. 250 esto por las 6,000 colmenas en dos contratos por año nos da S/. 3,000,000.

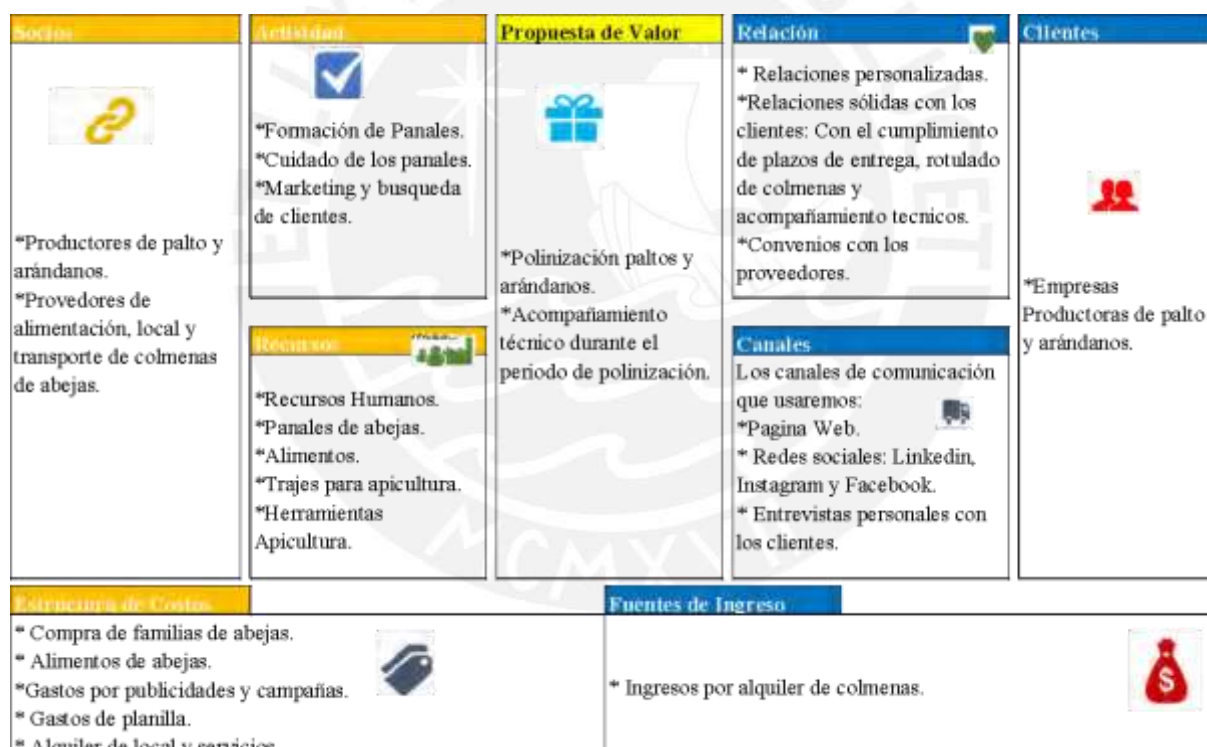
Es importante además validar que nuestro modelo de negocio es deseable; para ello se plantean las siguientes hipótesis; el desarrollo más detallado de estas está comprendido en el capítulo VI.

**Hipótesis 1.1 – Deseabilidad del Cliente.** – Creemos que las colmenas serán de total satisfacción para el cliente debido a que cumple con los más altos estándares de calidad necesarios en una colmena para lograr una exitosa polinización de flores.

**Hipótesis 1.2 – Disposición de Pago del Cliente.** – Creemos que el cliente está dispuesto a pagar 250 soles por cada colmena alquilada por un periodo de 3 meses.

**Figura 11**

*Lienzo Modelo de Negocio*



## 5.2 Viabilidad Financiera del Modelo de Negocio

Para determinar la viabilidad financiera se ha realizado un flujo de caja proyectado para cinco años, Los ingresos proyectados representan el producto del precio que nuestros clientes encuestados están dispuestos a pagar S/. 250.00 y el número total de colmenas

estimadas para nuestro primer año, según nuestro análisis SOM deberíamos tener una participación inicial del 2% de mercado; es decir 6,000 colmenas alquiladas en el 2024.

Debemos tener en cuenta que una colmena puede tener 2 contratos por año ya que se puede tener 2 campañas anuales, por lo cual tendríamos un total de 12,000 colmenas disponibles para alquiler anualmente a un precio de S/. 250.00 nuevos soles; lo cual nos da un ingreso en el primer año de 3 MM. Como resultado nos da un VAN (valor actual neto) de S/. 3,438,743.00 nuevos soles y una TIR (tasa interna de retorno) del 38.14% incluyendo una tasa de descuento del 11.68%. El flujo de caja proyectado es presentado en la tabla 17 para los primeros 5 años, detallándose en el capítulo VI.

### **5.3 Escalabilidad/Exponencialidad del Modelo de Negocio**

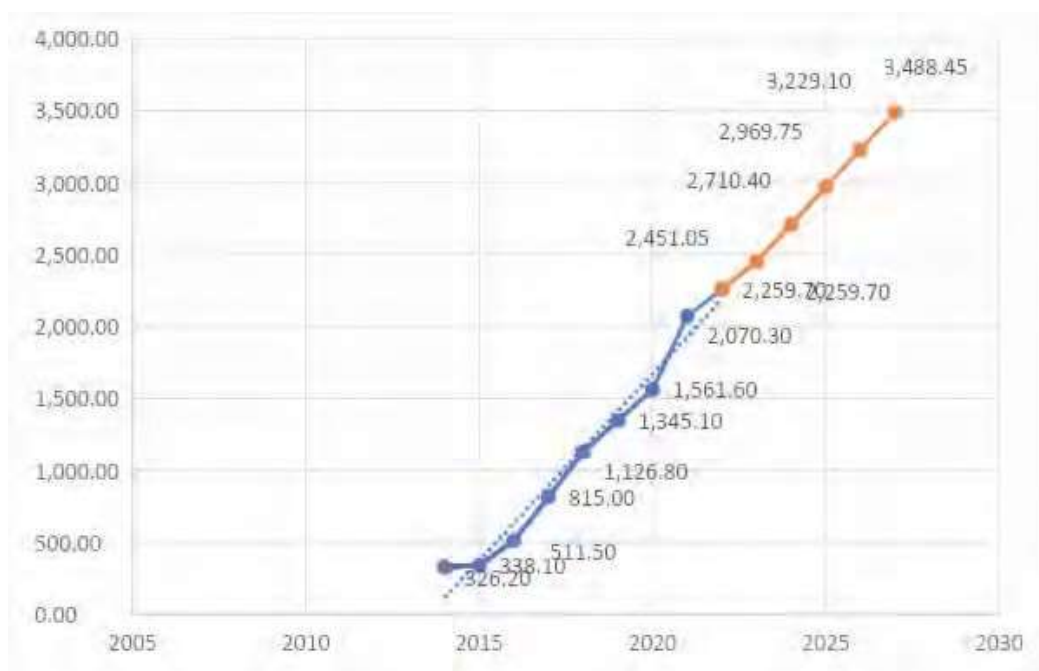
Con la información de las Figuras 1 y 2 se ha preparado la siguiente proyección de ventas de palta y arándanos para los siguientes 5 años a fin de cuantificar el incremento anual esperado de nuestra demanda; los resultados de esta proyección se observan en la Figura 12.

La proyección nos arroja para el 2024 una venta de 2,710 millones de dólares lo cual representa un incremento del 11%, para los siguientes años tendríamos incrementos del 10% para el 2025, 9% también para el 2026 y finalmente 8% para el 2027.

El promedio de crecimiento anual sería del 10%, es un promedio razonable, alcanzable y realista por ello se ha establecido este valor como meta para los 5 años de proyección. En la tabla 5 podemos apreciar la cantidad de servicios o alquiler que tendríamos por colmena en base a los dos contratos por año que cada colmena puede tener y considerando el porcentaje de crecimiento anual; a este valor ya solo correspondería multiplicar por el precio de alquiler de colmena y obtendríamos los ingresos anuales por nuestros servicios.

**Figura 12**

*Proyección de Exportación de Palta y Arándano (US\$ millones)*



Como se muestra en la Figura 12, el mercado de paltos y arándanos mantiene una buena curva de crecimiento proyectando un crecimiento del 11% para el 2024, del 10% para el 2025, 9% para el 2026 y 8% para el 2027; teniendo en cuenta estas estimaciones se ha decidido proyectar para nuestro negocio un crecimiento anual constante del 10% anual. Esto se ha reflejado en la Tabla 9.

**Tabla 9**

*Proyección de la Demanda*

	Año 2024	Año 2025	Año 2026	Año 2027	Año 2028
Crecimiento		10%	10%	10%	10%
Colmenas requeridas	6,000	6,600	7,260	7,986	8,785
Alquiler por año	12,000	13,200	14,520	15,972	17,569
Ventas (Nuevos Soles)	3,000,000	3,300,000	3,630,000	3,993,000	4,392,300

#### 5.4 Sostenibilidad del Modelo de Negocio

Las exportaciones peruanas generaron un total de 375,611 puestos de trabajo entre directos e indirectos durante enero del 2022, esto representa un 16.5% más que lo registrado en el mismo periodo del 2021; siendo la agroindustria la primera actividad generadora de empleo (69,900). (Diario Central, 2022); en ese sentido nuestro trabajo está alineado con la ODS #8; trabajo decente y crecimiento económico

Por lo general un técnico o personal de campo en una agroindustria recibe como salario S/ 1,441.00 nuevos soles en promedio mensualmente, y hacemos referencia en esto puesto que por campaña una empresa agroindustrial puede contratar en promedio 800 personas dependiendo de las hectáreas; personas que están rozando el nivel de pobreza vulnerable, es decir que pueden rápidamente pasar de ser pobres a no pobres, es por ello que nuestro proyecto promueve mayor trabajo para estas personas y está alineado también a la ODS #1.1

Por otro lado, nuestra solución de polinización es natural, es sostenible ya que fomenta tener más áreas verdes, lo cual no solo es bueno para el medio ambiente sino también está alineado con la ODS # 12.6

## Capítulo VI: Solución Deseable, Factible y Viable

Para poder conocer la experiencia de los usuarios, se realizaron pruebas para medir la deseabilidad, factibilidad y viabilidad del proyecto planteado. A continuación, se presentan las tres hipótesis de cada una de estas variables:

**Hipótesis 1.1 – Deseabilidad del Cliente.** – Creemos que las colmenas serán de total satisfacción para el cliente debido a que cumple con los más altos estándares de calidad necesarios en una colmena para lograr una exitosa polinización de flores.

**Hipótesis 1.2 – Disposición de Pago del Cliente.** – Creemos que el cliente está dispuesto a pagar 250 soles por cada colmena alquilada por un periodo de 3 meses.

Con la finalidad de desarrollar y medir cada una de estas hipótesis, a través de un prototipo, se midió la deseabilidad de la solución propuesta. Posteriormente, en lo que respecta a la factibilidad, se desarrolló el plan de mercado y de operaciones, para así validar la hipótesis planteada anteriormente. Finalmente, se trabajó la viabilidad de la solución, elaborándose el presupuesto de inversión y análisis financiero, detallando los distintos escenarios (optimista, conservador y pesimista) a través de las simulaciones realizadas con la herramienta Monte Carlo.

### 6.1 Validación de la Deseabilidad de la Solución

A continuación, se presenta la hipótesis de deseabilidad que se busca corroborar. Asimismo, se explica detalladamente el experimento utilizado para validar dicha hipótesis.

#### 6.1.1 Hipótesis para Validar la Deseabilidad de la Solución

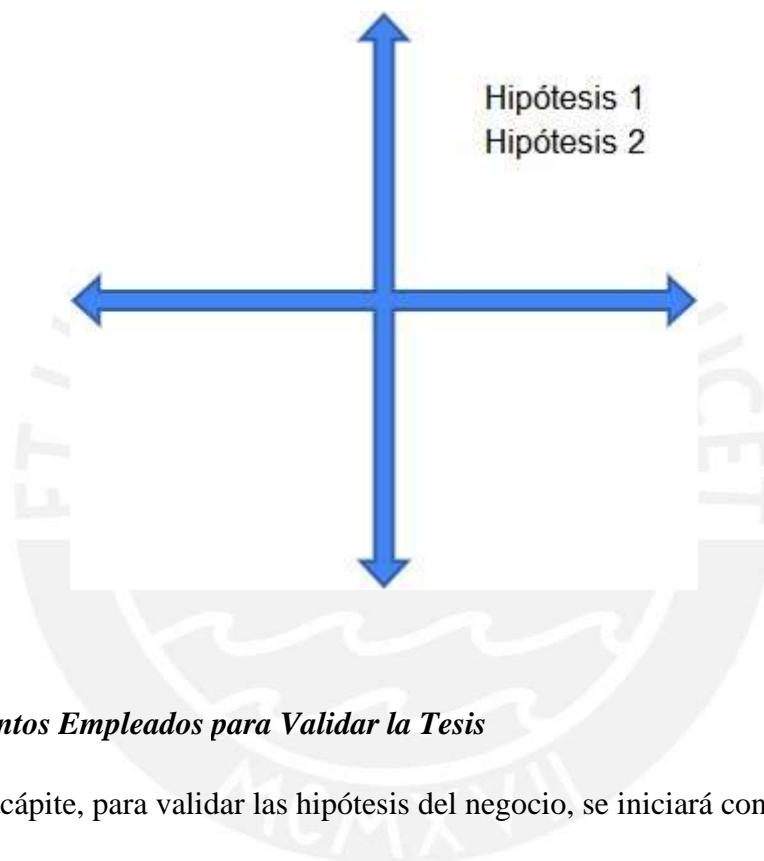
De acuerdo con la matriz de priorización que se detalla en la Figura 13, las hipótesis que se plantean en este punto se encuentran en el cuadrante superior derecho.

Es importante resaltar que la solución que se está desarrollando en el presente trabajo tiene como uno de sus principales atributos adheridos a la propuesta de valor, la calidad del

producto. Para ello, resulta relevante lograr medir la deseabilidad del modelo de negocio, por tanto, se busca probar las hipótesis 1.1 y 1.2 con potenciales usuarios, para finalmente corroborar si el producto ofrecido cumple las expectativas de los clientes.

### Figura 13

*Matriz de Priorización – Hipótesis Deseable, Factible y Viable*



#### 6.1.2. Experimentos Empleados para Validar la Tesis

En este acápite, para validar las hipótesis del negocio, se iniciará con la dimensión de Deseabilidad, la misma que se subdivide en: (a) hipótesis sobre la usabilidad del producto, (b) hipótesis sobre la disposición a pagar por el producto/servicio.

##### a) **Hipótesis Sobre la Usabilidad del Producto/Servicio.**

**Cliente.** Con la finalidad de medir la deseabilidad del producto, se realizaron entrevistas mediante plataforma zoom, a gerentes y jefes, quienes son actuales usuarios de servicios de polinización.

Estas entrevistas nos permitieron conocer el nivel actual de satisfacción que tienen como clientes y qué es lo que necesitan en realidad para poder sentirse satisfechos al 100% de

esta manera poder afinar nuestra propuesta de tal manera que se haga deseable, el detalle de los participantes se muestra en la tabla 10.

**Tabla 10**

*Relación de Entrevistados.*

Nombre	Cargo	Empresa
Carlos Blas Paredes	Sub-Gerente de Producción	Athos
Juan José Espinoza Alban	Gerente de Producción	Larama Berries
Luis Ancajima Guzmán	Sub-Gerente de Producción	Athos
Rosa Pari Illa	Jefe de Fundo	Mission
Emanuel Samaniego	Jefe de Fundo	Mission

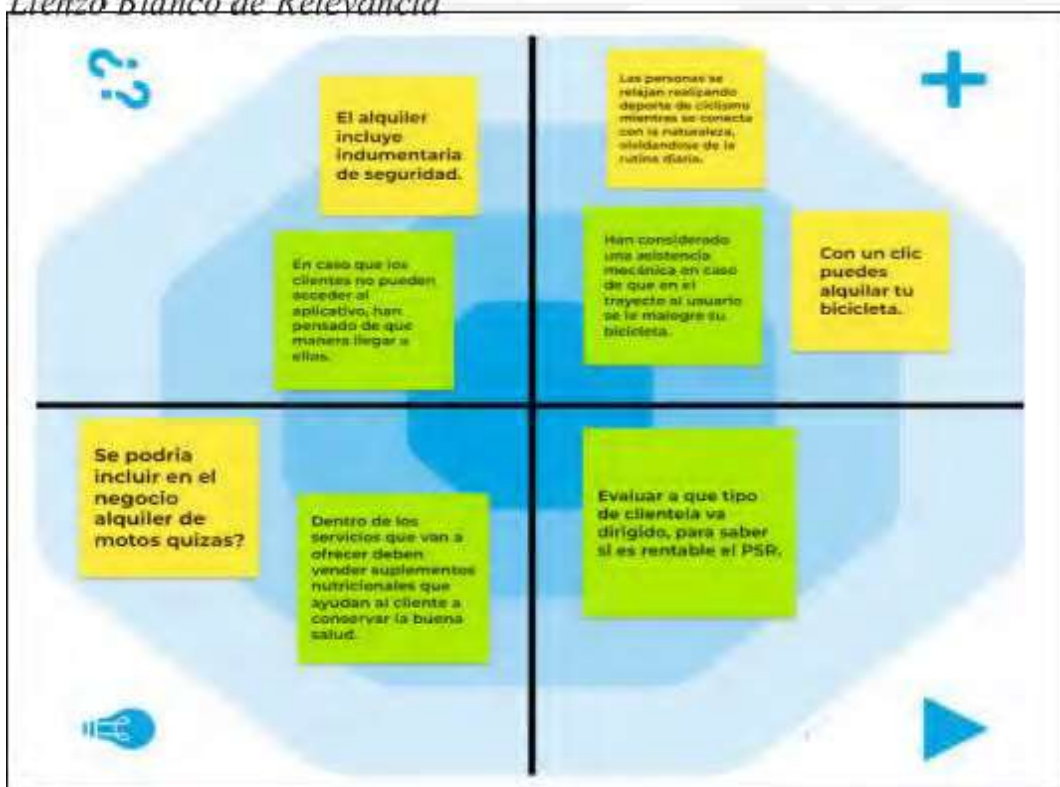
Producto de estas entrevistas procesamos la información relevante para nuestro proyecto, para mayor detalle de las encuestas revisar el Apéndice B. También el lienzo blanco de relevancia: Ver Figura 14.

- El 100% de los entrevistados dijeron que optarían por un nuevo proveedor y que si nos tomarían en cuenta como futuros proveedores.
- El 84.4% pagarían el monto de S/. 250 por un contrato de 3 meses, ya que en la actualidad pagan alrededor de ese monto.
- El 96.9% de los encuestados mencionó que no existe otras alternativas igual de eficientes que las colmenas para la polinización de cultivos.
- Mencionaron los factores más importantes al momento de la elección de un proveedor, destacando: Calidad, precio y responsabilidad.
- La calidad es el factor más importante para la elección del proveedor.

- El 71.9% indicó que utiliza de 3 a 6 meses colmenas.
- El 43.8% indicó que utiliza de 1,000 a 2,000 colmenas.
- El 46.9% indicó que su producción se vería disminuido en un 30% si no usa colmenas.
- El 40.6% indicó que su demanda de colmenas no está cubierta actualmente.
- El 93.8% está dispuesto a contratar un nuevo proveedor de colmenas.

Figura SEQ Figura \\* ARABIC 14

*Lienzo Blanco de Relevancia*



## 6.2 Validación de la Factibilidad de la Solución

Vamos a realizar un plan de mercadeo y de operaciones que componen los tres bloques de nuestro lienzo modelo de negocio; estos bloques son: actividades claves, recursos claves y socios estratégicos; además de ello se realizará la validación de la factibilidad del modelo de negocio en base a los ingresos del plan de mercadeo.

### 6.2.1 Plan de Mercadeo

En el plan de mercadeo vamos a detallar aspectos generales: la promoción, la captación y retención de clientes.

La promoción de nuestro negocio se basa en una campaña fuerte en redes sociales profesionales; principalmente LinkedIn y la generación de contenido para ser compartido en ésta y a través de nuestra página web, así mismo nuestra participación en las diferentes ferias, especialmente en Agriexpo Perú; feria líder agrotecnologías para la agricultura, agroindustria y agroexportación que se realiza una vez año en las principales ciudades del país.

Nuestro público objetivo son las empresas agroindustrias de palta y arándano, por ello nuestra publicidad en LinkedIn estará dirigida a profesionales que laboran en dicho sector, sin embargo, también se contará con clientes captados a través de referencias y contactos en el sector agrícola. Nos estamos fijando un costo tope de publicidad mensual de S/3,000 en opción de “conocimiento” y con 5 anuncios por ser una empresa que busca ser conocida. Presentamos videos son dos segundos consecutivos de reproducción mientras el video ocupa al menos un 50 % de la pantalla, así mismo nuestra página Web contiene toda la información respecto al productos que ofrecemos, indicando sus características y las zonas de atención

#### 6.2.1.1 Objetivo del Plan de Marketing. Los objetivos son los siguientes:

- Hacer conocida la empresa, de tal manera que el sector agrícola nos considere como una opción más para cubrir su polinización de campos.

- Tener ingresos de S/3.0 millones el primer año de ingreso al mercado.
- Las empresas agroindustriales nos reconozcan por el acompañamiento técnico constante y el cumplimiento de los plazos pactados.
- Fidelización de nuestros futuros clientes.
- Mantener un crecimiento del 10% anual de solicitud de colmenas de abejas.

**6.2.1.2 Estrategia General.** Para el primer año de operaciones alquilaremos las 6mil colmenas de abeja y que estos se realizarán en 2 campañas al año, por lo tanto al año de inicio de operaciones se tendrán ingresos por 12mil colmenas de abejas en campo. Este objetivo se conseguirá debido a la publicidad que tendremos en la red LinkedIn, enfocado al sector al cual queremos llegar.

**6.2.1.3 Segmentación del mercado.** Nuestro mercado con aquellas empresas agroindustriales productoras de paltas y arándanos en nuestro país.

**6.2.1.4 Precio.** El alquiler de cada colmena es de S/250 por un periodo de 3 meses, tiempo que dura una campaña.

**6.2.1.5 Presupuesto del Plan de marketing:** Con la finalidad de ser una empresa conocida en el sector y obtener un ingreso el primer año de S/3millones en la tabla 11 se muestra el presupuesto para el cumplimiento de nuestros objetivos de marketing:

**Tabla 11**

*Presupuesto de Marketing (2024 – 2028), en Soles*

	2024	2025	2026	2027	2028
Brochure y revistas	9,000	5,000	5,000	5,000	5,000
Ferias	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000

Página Web, LinkedIn y redes	45,000	24,000	24,000	24,000	24,000
Creador de contenido	7,500	8,625	9,488	10,343	11,274
<b>Total</b>	<b>91,500</b>	<b>67,625</b>	<b>68,488</b>	<b>69,343</b>	<b>70,274</b>

**6.2.1.6 Estrategia de Posicionamiento.** Nuestro posicionamiento será la diferenciación, nuestro servicio es diferente a la competencia ya que se busca brindar un servicio mucho más especializado, con soporte y seguimiento profesional durante todo el periodo de alquiler en campaña.

**6.2.1.7 Estrategia de Marketing Mix.** Se refiere a las estrategias de producto/servicio, precio, plaza, promoción (4P's)

**Producto/Servicio:** Ofrecemos un servicio especializado de polinización, en base al uso de colmenas certificadas y procesos de seguimiento y monitoreo durante todo el proceso de polinización para mejorar la efectividad en la polinización.

**Precio:** Nuestro precio como se ha mostrado en las encuestas realizadas a nuestros clientes, es de S/. 250.00 nuevos soles el cual ha sido de aceptación por los entrevistados.

**Objetivos de Venta:** Los objetivos de venta o de ingresos se han detallado en la Tabla 5; para el primero año se debe tener una venta de S/. 3MM en el primer año y en los siguientes años 3.3 MM, 3.63 MM, 3,9 MM, 4,39 MM

**Estructura del Equipo Comercial – Marketing:** La estructura comercial está conformado por el jefe de ventas y un asistente, teniendo en cuenta que el segmento es un nicho de mercado, con una estructura reducida podemos cubrir la demanda y tercerizar la gestión en redes sociales y contenido audiovisual.

## **6.2.2 Plan de Operaciones**

Nuestro plan de operaciones es sencillo teniendo en cuenta que la estructura del negocio; como primera etapa, el jefe de ventas hace los acuerdos con los clientes; determinando cantidad de colmenas necesarias en base las hectáreas y condiciones del

cultivo; se hace la programación y se envía la minuta de acuerdos al cliente con la cotización formal; una vez que el cliente ha recibido la cotización, emite la orden de compra y nuestro asistente programa y empieza a compartir con el cliente un calendario que se actualiza constantemente con la etapa en la que se encuentra la colmena: en preparación, en tránsito, en ejecución, en retiro. Cada una de estas etapas contiene un informe detallado, con instrucciones para el cliente a fin de evitar pérdidas de tiempo además de información con KPI's que le permitan medir la eficiencia en la polinización.

Nuestro operario empieza su tarea de preparación y posterior despacho al cliente, para finalmente llegado el día hacer la instalación de las colmenas y posteriores visitas de verificación, en la etapa de verificación se hacen tomas aéreas con dron de las colmenas, se revisan las colmenas y que estas se encuentren correctamente distribuidas de acuerdo con las hectáreas; una buena polinización requiere un ratio de 4 a 5 abejas por árbol en un minuto; con ello se debe conseguir de 30 a 35 toneladas de palta por hectárea.

Al momento de retirar las colmenas se entrega el reporte al cliente, además se hace seguimiento a la producción final que obtiene a fin de revisar que se haya cumplido las estimaciones y de no ser el caso realizar un estudio más detallado a fin de que el proceso se mejore en la siguiente floración.

### ***6.2.3 Simulaciones Empleadas para Validar la Hipótesis.***

**Hipótesis Sobre el Desempeño del Plan de Marketing.** Realizamos la simulación utilizando la herramienta Montecarlo para corroborar si el aporte del marketing generará más beneficios que pérdidas durante los primeros 5 años; para esto elaboramos la tarjeta de pruebas de validación, ver Apéndice C. Para ello debemos obtener una probabilidad mayor o igual al 70% para esto calculamos la ratio del valor del tiempo de vida del cliente (LTV) entre el costo de adquisición (CAC). En la Tabla 12 nos plantearemos 5 escenarios.

**Tabla 12***Escenarios de Resultados del Plan de Marketing*

	LTV	CAC	LTV/CAC
Escenario muy pesimista	S/240,000	S/77,220	3.11
Escenario pesimista	S/270,000	S/38,610	6.99
Escenario esperado	S/300,000	S/25,740	11.66
Escenario optimista	S/330,000	S/19,305	17.09
Escenario muy optimista	S/360,000	S/15,444	23.31
Promedio	S/300,000	S/35,264	12

Viendo los escenarios resultantes, la relación VTVC/CAC es de 12 a 1 (Ver tabla 13), indicando que será rentable el plan de marketing planeado. Resultando, una eficiencia por encima del 80% en la simulación.

**Tabla 13***Simulación para Eficiencia del Plan de Marketing*

	VTVC/CAC	CAC	VTVC
Promedio esperado	13.47	27,248	367,629
Desviación estándar		2,114	72,389
Primera simulación	12.33	29,711	348,329
Promedio	13.51		
Desviación estándar	0.97		
Mínimo	10.69		
Máximo	16.60		
Alta eficiencia	99.48 %		

Para la evaluación del desempeño operacional, se utilizó la plataforma anyLogistix e inicialmente determinar nuestro centro de abastecimiento, buscando optimizar nuestra cadena

de suministro a través de un escenario de tipo *Greenfield Analysis* (GFA), donde se pudo determinar que el lugar adecuado para posicionar nuestro centro de abastecimiento es en la provincia de Viru (figura 15), desde donde se trasladara las colmenas de abejas hacia las ciudades de Trujillo, Chao y mismo Virú; ciudades donde se encuentra el mayor porcentaje de plantaciones de paltos y arándanos. Según indicado por SENASA, la región La Libertad, es considerada como la primera región productora y exportadora de arándanos del país durante el 2021 – 2022;

(<https://www.senasa.gob.pe/senasacontigo/a-libertad-primera-region-productora-de-arandanos-inicio-con-exito-campana-de-exportacion-2021-2022/>).

### Figura 15

*Optimización Logística de AgroBee Usando anyLogistix*



Fuente: *anyLogistix*

Así mismo también se comprobó la factibilidad de la propuesta de negocio, simulando en *anyLogistix* si se obtendrán beneficios con el modelo bajo 3 escenarios de ingresos por el alquiler de colmenas: optimista, neutro y pesimista (Apéndice D), tal como se evidencia a continuación en la Tabla 14.

**Tabla 14***Resultado de Simulaciones en anyLogistix.*

	Escenario Pesimista (60% demanda)	Escenario Neutro (100% demanda)	Escenario Optimista (120% demanda)
Ingresos	1,820,160	3,033,600	3,640,320
Costo total	823,709	1,372,851	1,647,421
Beneficio	996,449	1,660,747	1,992,897
Nivel de Servicio	100%	100%	100%

El proyecto arroja un beneficio positivo tanto para un escenario positivo como negativo lo cual nos demuestra que un negocio factible; además de ello el nivel de servicio al cliente se ha mantenido en 100%.

### 6.3 Validación de la Viabilidad de la Solución

Las hipótesis consideradas en la validación de la viabilidad se obtienen mediante la definición de los elementos importantes en la estructura de costos y fuentes de ingreso del modelo de negocio, en donde se observan componentes de marketing, distribución y operaciones, a partir de ello se realizará las estimaciones de nuestra inversión y análisis financiero del proyecto y calcularemos el Valor Actual Neto (VAN), la Tasa Interna de Retorno (TIR), tanto financieros como económicos y con ello determinaremos si la propuesta es atractiva para potenciales inversionistas. En el Apéndice E se observa la tarjeta de prueba de la validación de la viabilidad.

#### 6.3.1. Presupuesto de Inversión

Nuestra propuesta de inversión consta de inversión para la puesta en marcha, constitución de la empresa y la compra de equipos; así como de un capital de trabajo que nos permita funcionar correctamente durante el primer año. Ver Tabla 15.

**Tabla 15***Presupuesto de Inversión*

Inversión Inicial	Montos
Trámites de constitución	S/ 1,430.00
Activos fijos tangibles	S/ 272,881.30
Activos fijos intangibles	S/ 4,103.00
Capital de trabajo	S/ 2,869,117.50
Total	S/ 3,147,531.80

**Tabla 16***Composición de los Gastos de Inversión, en Soles.*

Inversión inicial	S/	%
Aporte de socios	S/ 1,888,519.08	60%
Deuda financiera	S/ 1,259,012.72	40%
Total	S/ 3,147,531.80	100%

**6.3.2. Análisis Financiero**

Se proyectó el P&L (Profit & Loss), el estado de situación financiera y el flujo de caja por los 5 años que se espera tenga el proyecto. Ver tabla 17.

Como ya se ha indicado anteriormente, el proyecto entrega un VAN (Valor Actual Neto) de S/. 4,438,743 nuevos soles; además de ello obtuvimos una TIR (Tasa Interna de Retorno) de 38.14%

Se ha considerado una tasa de descuento del 11.68% según nuestro costo promedio ponderado de capital, teniendo en cuenta que el 40% será financiado y el 60% será con aportes propios de los socios. Ver Tabla 16.



**Tabla 17***Proyección del P&L a Cinco Años en Soles.*

<b>Año</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
+Ventas		3,000,000.00	3,300,000.00	3,630,000.00	3,993,000.00	4,392,300.00
-Costo de Ventas		1,079,617.50	491,298.00	537,315.30	587,816.21	643,243.17
<b>Utilidad Bruta</b>		<b>1,920,382.50</b>	<b>2,808,702.00</b>	<b>3,092,684.00</b>	<b>3,405,183.00</b>	<b>3,749,056.93</b>
-Costos variables						
-Costos fijos		157,560.00	183,685.00	188,016.25	192,564.06	197,339.27
-Depreciación		54,576.26	54,576.26	54,576.26	54,576.26	54,576.26
<b>EBITDA</b>		<b>1,708,246.24</b>	<b>2,570,440.74</b>	<b>2,850,092.19</b>	<b>3,518,043.47</b>	<b>3,497,141.31</b>
-Imp a la renta		503,932.64	758,280.02	840,777.20	931,622.82	1,031,656.69
<b>EBIT</b>		<b>1,024,313.60</b>	<b>1,812,160.72</b>	<b>2,009,314.99</b>	<b>2,266,420.65</b>	<b>2,465,484.62</b>
Construcciones	673,297.50					
<b>Maquinaria y equipo</b>	<b>256,400.00</b>					
Mobiliario y equipo de oficina	16,481.30					
Capital de Trabajo	2,869,117.50					
<b>FLUJO DEL PROYECTO</b>	<b>-3,815,296</b>	<b>1,024,314</b>	<b>1,812,161</b>	<b>2,009,315</b>	<b>2,266,421</b>	<b>2,465,485</b>

**Tabla 18**

*Proyección de FCL y  
Soles*

*Evaluación Financiera, en*



Año	0	1	2	3	4	5
			1,277,573.3	1,416,567.0	1,569,626.5	1,738,166.6
+NOPAT		849,041.09	1	7	6	6
+Depreciación		54,576.26	54,576.26	54,576.26	54,576.26	54,576.26
(-/+ ) Var CTN	-3,000,000	-30,000	-33,000	-36,000	-39,930	3,139,230
CAPEX	-272,881.30					
<b>FCL</b>	<b>-3,272,881.30</b>	<b>873,617.35</b>	<b>1,299,149.5</b>	<b>1,434,843.3</b>	<b>1,584,272.8</b>	<b>4,931,972.9</b>
			7	3	2	2

---

Tasa de descuento 11.68%

---

VAN S/ 3,438,743

TIR 38.14%

---

TIR

Luego de haber obtenido el P&L hemos calculado el NOPAT, a este se le agrega la depreciación ya que no representa ninguna salida de dinero; estos cálculos se muestran en la Tabla 18.

Un nuevo proyecto o emprendimiento implica riesgos, es por esta razón que realizamos una simulación de Montecarlo debido a que no contamos con data histórica de este nuevo modelo de negocio, pero si tenemos otros datos conocidos como la TIR y el VAN. Para ello realizaremos simulación de 5,000 escenarios en donde, debemos obtener que la probabilidad de obtener un VAN menor a 3,000,000 de soles sea menor al 10%, esto nos daría la validación de la viabilidad.

Los resultados de esta simulación se detallan en la Table 24 del Apéndice F, donde podemos apreciar que para nuestro emprendimiento la probabilidad de obtener un VAN menor a 3,000,000 Soles es igual al 7.32%, es con ello se ha obtenido la validación de la viabilidad esperada.

### 6.3.3. Simulaciones Empleadas para Validar las Hipótesis

A continuación, se muestra un resumen de las simulaciones que han sido empleadas en las tres dimensiones: deseabilidad, factibilidad y viabilidad del negocio. Ver Tabla 19.

**Tabla 19**

*Resultados de Validar las Hipótesis de Negocio.*

Dimensión	Hipótesis	Prueba	Resultado.	acepta ?
Deseabilidad	Creemos que las empresas agroindustriales tienen interés de usar nuestros servicios.	Prueba de Usabilidad	Válido	Sí
	El plan de marketing y publicidad producirá más ingresos que pérdidas durante los primeros 5 años de emprendimiento	Simulación Montecarlo	Válido	Sí
Factibilidad	Desde el punto de vista operativo el modelo de negocio AgroBee es factible	anyLogistix	Válido	Sí
Viabilidad	Los ingresos proyectados harán del negocio AgroBee una inversión rentable	Simulación Montecarlo	Válido	Sí



## Capítulo VII: Solución Sostenible

En el presente capítulo se presenta al modelo de negocio socio Ambiental de la empresa AgroBee (*flourishing model canvas*) analizando la sostenibilidad socioambiental del modelo de negocio desarrollado. Ver Figura 16.

En base a lo analizado, se puede indicar que el negocio propuesto es sostenible y busca promover la creación de valor compartido mediante un modelo económico sostenible, generando beneficios sociales para sus interesados. Estos beneficios se traducen en ahorros de tiempo y huella de carbono (emisión de CO<sub>2</sub>) de parte de las empresas en la búsqueda de proveedores de colmenas de abeja fuera de la zona.





Lienzo del modelo de Negocio Próspero (Flourishing Model Canvas)

<b>Medio Ambiente</b>	El tiempo de traslado físico de los empleados de las agroindustrias impacta en el consumo de recursos y la emisión de CO2 que se produce en más de 8 horas diarias de viaje y que contribuyen consumo de CO2 al día.					
	<b>Sociedad:</b> Las agroindustrias requieren alquilar colmenas de abejas de calidad y con asesoramiento técnico durante el proceso para la producción de arándanos y paltos. Los pobladores de la zona tendrán una fuente de ingresos a través de las empresas que brindan este servicio a las agroindustrias.					
	<b>Economía:</b> El modelo de negocio opera en un mercado en desarrollo, donde opera la oferta informal y donde el mercado no se encuentra cubierto.					
<b>Existencias Biofísicas</b>	<b>Procesos</b>		<b>Valor</b>	<b>Personas</b>		<b>Actores del Ecosistema</b>
Emisión de CO2 por el empleo de vehículos para la búsqueda de proveedores.	<b>Recursos</b> *Recursos Humanos. *Panales de abejas. *Alimentos. *Trajes para apicultura. *Herramientas Apicultura.	<b>Alianzas</b> *Apicultores de la zona. *Proveedores de alimento para las abejas. *Proveedores de EPP's *Proveedores de familia de abejas. *Proveedores de materiales de apicultura. *Proveedores de camionetas. *Proveedor de terreno.	<b>Co-creación de valor</b> *Polinización paltos y arándanos. *Acompañamiento técnico durante el periodo de polinización.	<b>Relaciones</b> *Relaciones sólidas con los clientes: Con el cumplimiento de plazos de entrega, rotulado de colmenas y acompañamiento técnicos. *Convenios con los proveedores.	<b>Actores Clave</b> *Productores de palto y arándanos. *Proveedores de alimentación, local y transporte de colmenas de abejas.	*SENASA. *MINAGRI *COPEAPI. *PROHASS *PROARÁNDANO *Proveedores de alimentos, local y transporte.
<b>Servicios Ecológicos</b>	<b>Actividades</b> *Formación de Panales. *Cuidado de los panales. *Marketing y búsqueda de clientes.	<b>Gobernanza</b> *Emprendimiento de negocio de 04 amigos. *Aporte del 25% del capital cada uno. *No cuenta con inversionistas externos. *Las decisiones son tomadas de manera conjunta.	<b>Destrucción de Valor</b> *Huella de carbono (emisión CO2). *Enjambriamiento y picadura de abejas.	<b>Canales</b> *Captación: Publicidad, promoción y Asesorías. *Entrega: Transporte de colmenas. *Pago: Transferencias interbancarias		<b>Necesidades</b> * Las agroindustrias requieren de colmenas de abejas. Las Agroindustrias necesitan incrementar su producción.
<b>Costos</b> *Costos del negocio: Compra de familias de abejas, alimentos, materiales de apicultura, impuestos, alquiler de local, pago de planillas. *Costos sociales: generados por las emisiones de CO2 por el uso de equipos tecnológicos y los medios de transporte para el traslado de las colmenas.	<b>Metas</b> *Generar utilidades. *Proveer de colmenas de calidad a las agroindustrias. *Incrementar la polinización de los cultivos de agroexportación. *Aumentar la producción agrícola.		<b>Beneficios</b> *Beneficios económicos: Ingresos por alquiler de colmenas. *Beneficios sociales: Ahorro de tiempo y emisión de CO2. *Beneficios técnicos: Asesoría y acompañamiento técnicos a los clientes.			
<b>RESULTADOS</b>						

**igura 16**

## 7.1 Relevancia Social de la Solución

La propuesta de valor en el modelo de negocio planteado busca movilizar las siguientes Objetivos de desarrollo sustentable (ODS):

**ODS 2:** hambre cero, debido al incremento de hambruna en el mundo, se requiere tomar medidas en el sistema agroalimentario, enfocándose en el aumento de productividad agrícola;

**ODS 8** Promover el crecimiento económico inclusivo y sostenible, el empleo y el trabajo decente para todos: Nuestro modelo de negocio aporta al desarrollo económico de nuestro país a través del pago de impuestos y el uso de nuestro producto permite el incremento en 30% de la productividad de los cultivos.

**ODS 12:** Promover el crecimiento económico inclusivo y sostenible, el empleo y el trabajo decente, AgroBee contribuye al incremento de las cosechas de manera sostenible.

**ODS15:** Gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras, detener la pérdida de biodiversidad; AgroBee contribuye al incremento de familias de abejas, evitando su extinción.

En la Tabla 20 detallamos las metas relacionadas a nuestro modelo de negocio en cada ODS, indicando las metas e indicadores que nos permitirán medirlos, Agrobbee impacta en 2 metas para la ODS 2 y 8, así como 1 meta para la ODS 12 y 15. Luego determinamos el índice de relevancia social (IRS), haciendo uso de la siguiente fórmula:

$$\text{TSRI} = \frac{\text{Metas del ODS movilizadas por la solución}}{\text{Total de metas del ODS}} * 100\%$$

**Tabla 20***Cálculo de la Relevancia Social de la Solución por Meta ODS*

ODS	Número de Metas Movilizadas	Número Total de Metas de la ODS	Índice de Relevancia Social (IRS)
2	2	5	40%
8	2	10	20%
12	1	8	13%
15	1	9	11%

En la Tabla 21 se observa el impacto de Agrobee en las ODS 2, 8, 12 y 15, haciendo de nuestro proyecto un modelo de negocio que ayuda a contribuir con la productividad agrícola, el crecimiento económico del país a través de prácticas con responsabilidad social y ambiental.

**Tabla 21***Evaluación de Impacto de Agrobee en las ODS*

ODS	Descripción	Impacto de Agrobee	Indicador
2.3	Para 2030, duplicar la productividad agrícola y los ingresos de los productores de alimentos en pequeña escala	El uso de nuestro producto aumenta en 30% los rendimientos de los campos de cultivos, asegurando de esta manera mayor disponibilidad de alimentos sanos de origen vegetal para la población mundial.	% del volumen de producción de las agroindustrias del Perú.
2.4	Para 2030, asegurar la sostenibilidad de los sistemas de producción de alimentos y aplicar prácticas agrícolas resilientes que aumenten la productividad	La utilización de colmenas de abejas asegura la producción agrícola de frutales y demás cultivos, manteniendo un ecosistema estable.	A través del incremento de clientes que hagan uso de nuestro producto.
8.1	Mantener el crecimiento económico per cápita de conformidad con las circunstancias nacionales	Agrobee emitirá facturas por cada servicio contratado, asegurando de esta manera el pago de impuestos al estado.	A través de los pagos de impuestos.
8.2	Lograr niveles más elevados de productividad económica mediante la diversificación, la modernización tecnológica y la innovación, entre otras cosas	Agrobee aumenta la producción de cultivos agrícolas en un 30%, aportando directamente al sector agroexportación del país y	% del volumen de producción de las agroindustrias atendidas, haciendo uso de la técnica de polinización con abejas.

ODS	Descripción	Impacto de Agrobbee	Indicador
	centrándose en los sectores con gran valor añadido y un uso intensivo de la mano de obra	a la mayor utilización de mano de obra.	
12.6	Alentar a las empresas, en especial las grandes empresas y las empresas transnacionales, a que adopten prácticas sostenibles.	Fomentamos el uso de técnicas de polinización naturales mediante el uso de polinizadores vivos, tales como las abejas, generando prácticas sostenibles y amigables con el medio ambiente.	Porcentaje de aumento de producción por uso de técnicas de polinización asistida de manera natural.
15.5	Adoptar medidas urgentes detener la pérdida de la diversidad biológica	Nuestro producto contribuye a evitar la extinción de las abejas en el mundo, debido a que nos dedicamos a reproducirlas y criarlas con todos los cuidados requeridos.	% de incremento de las familias de abejas anualmente en Agrobbee.

*Nota: Adaptado de ODS, por ONU, 2015.*

## 7.2. Rentabilidad Social de la Solución

El objetivo del proyecto es contribuir a satisfacer las necesidades de polinización de paltos y arándanos en las empresas agroindustriales, a través del alquiler de colmenas de abejas para la polinización de cultivos, el mismo que debe entregar no solo un beneficio económico sino también un beneficio social. Por ello como parte de nuestra propuesta de valor, Agrobbee plantea el ahorro de tiempo de las empresas agroindustriales al adquirir colmenas de abejas en zona de siembra, sin tener que salir a buscar proveedores en las provincias aledañas, arrojándonos un beneficio anual de S/7,551 el primer año. Sin embargo, se observa que el proyecto también genera algunos costes sociales como la huella de carbono (emisión de CO<sub>2</sub>) ocasionada por los vehículos que trasladan las colmenas de abeja de su lugar de origen a cada una de las plantaciones de cultivo de nuestros clientes, costo de emisión de CO<sub>2</sub> por uso de energía eléctrica de la laptops y celulares ocasionado un costo total el primer año de S/633. anual.

### 7.2.1 Beneficios Sociales.

Nuestro proyecto les permitirá a las empresas agroindustriales no tener que trasladarse a diferentes lugares para poder cubrir su demanda de colmenas, ocasionando un ahorro de tiempo de su personal encargado de la producción. De acuerdo con la información recabada los empleados a las agroindustrias destinan en promedio 16 horas en la búsqueda de proveedores de colmenas de abejas y se valoriza una hora en S/ 22.91, de acuerdo con estimación de sueldo de un jefe de fundo en el sector agroindustrial (revista Redagícola Perú, 2019). Así mismo como parte de los beneficios sociales también se considera el ahorro de combustible que se utilizaría para el traslado de los empleados de las agroindustrias en busca de proveedores de colmenas que satisfagan su demanda, considerando una distancia promedio de 20km, considerando el uso de 10.5 litros (2.77 gal) de combustible cada 100Km en camionetas pick up. Ver la siguiente tabla:

**Tabla 22**

*Detalle de los beneficios sociales desde el año 1 Hasta el año 5*

Detalle	Años				
	1	2	3	4	5
Número de colmenas	6000	6600	7260	7986	8784.6
Número de clientes	10	11	12	13	15
Número de campañas de cosecha	2	2	2	2	2
Total de horas gastadas	16	16	16	16	16
Costo de hora hombre	22.91	22.91	22.91	22.91	22.91
Valor del tiempo ahorrado	733	733	733	733	733
Costo por km	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55
Valor de combustible ahorrado	22.08	22.08	22.08	22.08	22.08
Valor total de los beneficios	7,552	8,307	9,138	10,052	11,057

### 7.2.2 Costos Sociales.

En costos sociales se ha considerado las emisiones de CO<sub>2</sub> que producirían los vehículos, camiones de 10tn que trasladaran las colmenas de abeja de su lugar de origen a cada una de las plantaciones de cultivo de nuestros clientes, estimándose un recorrido

promedio en cada viaje de 20 km (ida). El principal indicador utilizado es el valor del gramo de emisiones CO<sub>2</sub>, cuyo valor medio anual es de €85.52 por tonelada (S/0.342 por kg.), valor extraído de la página web Sendeco (<https://www.sendeco2.com/es/precios-co2>) al 21 de julio 2023. En el apéndice H se detalla el cálculo de los costes ocasionados por el uso de una laptop, celular por parte del empleado de Agrobbee; así mismo el coste del traslado de las colmenas de abejas de nuestro punto de crianza hasta los sembríos de paltos y arándanos. El detalle se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla 23**

*Detalle de los Costes Sociales Desde el Año 1 Hasta el Año 5*

<b>Años de operación</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Costo de emisión de CO <sub>2</sub> - energía eléctrica de laptop	341	511	852	1,022	1,192
Costo de emisión de CO <sub>2</sub> - vehículos	286	179	596	715	834
Costo de emisión de CO <sub>2</sub> – energía Eléctrica celular	6	9	15	19	22
<b>Costo social total</b>	<b>633</b>	<b>699</b>	<b>1,463</b>	<b>1,755</b>	<b>2,048</b>

*Cálculo del VANS*

<b>Año de operación</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
(+) Beneficio en tiempos del cliente por comprar en línea	7,552	8,307	9,138	10,052	11,057
(-) Costo de emisión de CO <sub>2</sub> - energía eléctrica de laptop	341	511	852	1,022	1,192
(-) Costo de emisión de CO <sub>2</sub> - vehículos	286	179	596	715	834
(-) Costo de emisión de CO <sub>2</sub> – energía Eléctrica celular	6	9	15	19	22
Beneficio social incremental (BSI-CSI)	6919	7608	7675	8296	9009
VANS	6919	7608	7675	8296	9009
	(1.08)1	(1.08)2	(1.08)3	(1.08)4	(1.08)5
VANS	6919	7608	7675	8296	9009
	1080	1.166	1.26	1.36	1.469
VANS	6	6,525	6,091	6,100	6,133
VANS	S/24,855				

## Capítulo VIII: Decisión e Implementación

En el presente capítulo presentaremos las actividades, los tiempos y responsables de la implementación de nuestro proyecto “Agrobee”; así mismo presentaremos la conclusiones y recomendaciones para la implementación y escalabilidad del proyecto.

### 8.1. Plan de Implementación y Equipo de Trabajo

La implementación del proyecto se iniciará en enero 2024 hasta junio 2024, de modo que para julio del 2024 ya podamos iniciar operaciones y obtener los flujos proyectados anteriormente. Esto lo realizaremos por etapas; cada etapa estará liderada por diferentes integrantes, fundadores del equipo: Luisa Bianchi (LB), Salomón Novoa (SN), Karina Villena (KV) y Juan Meléndez (JM), como se detalla en la figura 16. Para iniciar la ejecución del proyecto se empleará el aporte de los socios fundadores y la adquisición de un préstamo bancario, para obtener un flujo de efectivo de S/1,494,437.

**Etapas 1 – Preparación:** En esta etapa nos enfocaremos en definir las funciones y puestos claves, de igual manera revisar en SUNARP nombre, reserva de nombre, agenciamiento de recursos clave como financiamiento y convenios con proveedores de colmenas de buena calidad. El tiempo de ejecución de esta etapa es de 2 meses y 3 semanas.

**Etapas 2- Desarrollo:** Preparar el local y adquirimos la mercadería, así mismo establecer mecanismos de control, seguimiento; el personal debe ser entrenado en ello y tener todos los recursos para realización de su trabajo. El tiempo de ejecución de esta etapa es de 2 meses y 1 semana.

**Etapas 3 – Ventas:** Una vez establecido a partir de julio 2024 se empezará a firmar contratos con clientes para separar o reservar sus colmenas. El tiempo de ejecución de esta etapa es de 2 meses y 1 semana.

Etapa 4 – Calidad total: Esta etapa empieza en julio del 2024 y no termina, pues busca garantizar que todas las condiciones ofertadas se cumplan además de ir modificando el proceso o las estrategias dinámicamente para maximizar los beneficios y reducir las pérdidas.

## **8.2. Conclusiones:**

De la evaluación realizada se puede indicar que actualmente el mercado de alquiler de colmenas en la zona norte de nuestro país no se encuentra totalmente abastecido y las empresas agroindustriales solicitan acompañamiento técnico durante el alquiler, por lo que nuestra propuesta de negocio cuenta con el mercado para desarrollarse en las empresas agroindustriales de palta y arándanos.

Del estudio realizado se pudo identificar que el 100% de empleados de las empresas agroindustriales encargados del alquiler de colmenas están dispuestos a pagar S/ 250 por cada colmena en alquiler durante un periodo de 3 meses (periodo de campaña).

Finalmente, la solución planteada tiene un VAN de S/ 3,438,743 y un TIR del 38.14 %, que denota que el modelo de negocio es rentable económicamente y que con una inversión inicial de S/3,147,531.80 tendrá un flujo positivo a partir del primer año de funcionamiento.

## **8.2. Recomendaciones:**

Se recomienda a invertir en Agrobee, debido a que es un modelo rentable que genera un retorno de su inversión. Así mismo es un proyecto que aporta a la conservación de las abejas, animales claves para la reproducción de plantas, aportando a la biodiversidad de alimentos.

Recomendamos ampliar la presente investigación con procesos y productos derivados de la instalación de colmenas, pudiendo obtener un modelo de negocio adicional al propuesto.

Se recomienda ampliar el presente estudio a niveles de prestación de servicios en la región latam, sabiendo que la región es productora de alimentos.



**Figura 17**

*Cronograma de implementación del Proyecto.*

Luisa Bianchi (LB) Planificación, organización y dirección de la empresa.  
 Salomon Novoa (SN) Operaciones, logística y personal.  
 Karina Villena (KV) Marketing y ventas  
 Juan Meléndez (JM) Finanzas

Fecha de Inicio: Mes 1  
 Fecha final: Mes 6

Fase/Actividad	Responsable de la tarea	Año 0																								
		Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4				Mes 5				Mes 6				
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
<b>Preparación</b>																										
Aporte de Capital	LB	■	■																							
Búsqueda de Financiación Bancaria	JM			■	■	■																				
Definición de responsabilidades gerenciales	LB, SN, KV, JM		■	■																						
Creación de la empresa- inscripción en RRPP	LB				■	■	■																			
Alquiler de local	LB				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Alquiler de oficina	LB				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Contratos con proveedores de colmenas	LB									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Desarrollo de página web	KV																									
<b>Desarrollo</b>																										
Compra de laptops y celulares	SN																									
Compra de equipos de equipos de trabajo	SN																									
Contratación de empleados	LB, SN, KV, JM																									
Habilitación del local para las colmenas	SN																									
Búsqueda de proveedores de colmenas	SN, JM																									
Compra de colmenas de abejas	LB, SN, KV, JM																									
Abastecimiento de alimentación para las abejas	SN																									
Desarrollo del servicio técnico al cliente	LB, SN, KV, JM																									
<b>Ventas</b>																										
Contrato de publicidad online	KV																									
Lanzamiento del servicio	LB, SN, KV, JM																									
Campañas de publicidad en redes sociales	KV																									
<b>Atención de requerimientos con calidad total</b>																										



## Referencias

- Agencia Agraria de Noticias. (5 de agosto de 2020). *En Perú se instalan cada año 2 mil hectáreas de arándanos.*  
<https://agraria.pe/noticias/en-peru-se-instalan-cada-ano-2-mil-hectareas-de-arandanos-22151>
- Andina Peruana de Noticias. (12 de marzo de 2022). *Agroexportación será importante motor de crecimiento de región La Libertad en el 2022.*  
<https://andina.pe/agencia/noticia-agroexportacion-sera-importante-motor-crecimiento-region-libertad-el-2022-884484.aspx>
- Cámara de comercio de Lima. (6 de agosto de 2021). *Exportaciones de palta peruana aumentaron 49% en mayo.*  
<https://lacamara.pe/exportaciones-de-palta-peruana-aumentaron-49-a-mayo/>
- El Economista. (29 de junio de 2021). La empresa argentina Beeflow, líder en polinización de cultivos, captó US\$ 8,3 millones.  
<https://eleconomista.com.ar/agro/la-empresa-argentina-beeflow-lider-polinizacion-cultivos-capto-us-83-millones-n44484>
- Lacer Natur. (s.f.). *5 beneficios de las abejas para el medio ambiente.*  
<https://lacernatur.es/beneficios-abejas-biodiversidad-medio-ambiente/#:~:text=La%20polinizaci%C3%B3n%20que%20realizan%20las,silvestres%20protegiendo%20as%C3%AD%20la%20biodiversidad.>
- Reyes-Carrillo, J. L., Cano-Ríos, P., & Nava-Camberos, U. (2009). Período Óptimo De Polinización Del Melón Con Abejas Melíferas (*Apis mellifera* L.). *Agricultura Técnica en México*, 35(4), 370-377.

Prom Perú. (02 de mayo de 2021). *Palta Hass Consolida Al Perú Como El Segundo Productor Y Exportador A Nivel Mundial.*

<https://boletines.exportemos.pe/1718/palta-hass-consolida-al-peru-como-el-segundo-productor-y-exportador-a-nivel-mundial>

Sociedad de Comercio Exterior del Perú. (21 de agosto de 2021). *Exportaciones de palta crecieron un 43.8% en el primer semestre.*

<https://www.comexperu.org.pe/articulo/exportaciones-de-palta-crecieron-un-438-en-el-primer-semestre>

Sociedad de Comercio Exterior del Perú. (9 de septiembre de 2022). *Agroexportaciones Crecieron Un 11% A Julio De 2022.*

<https://www.comexperu.org.pe/articulo/agroexportaciones-crecieron-un-11-a-julio-de-2022>

Sociedad de Comercio Exterior del Perú. (21 de julio de 2022). *Agroexportaciones Crecieron Un 14% En Los Primeros 5 Meses Del Año.*

<https://www.comexperu.org.pe/articulo/agroexportaciones-crecieron-un-14-en-los-primeros-5-meses-del-ano>

Apéndice A: Creación del Perfil del Usuario y del Mapa de Valor

Figura 18

Trabajos del Cliente y Ranking de Trabajos

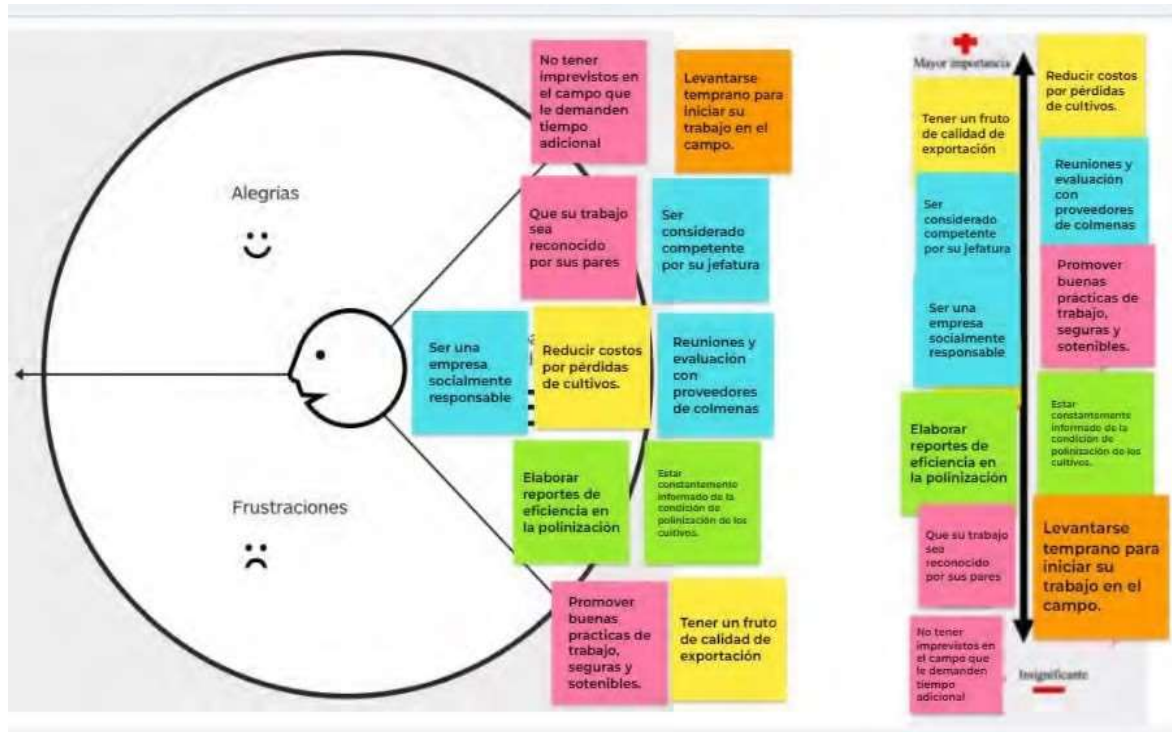
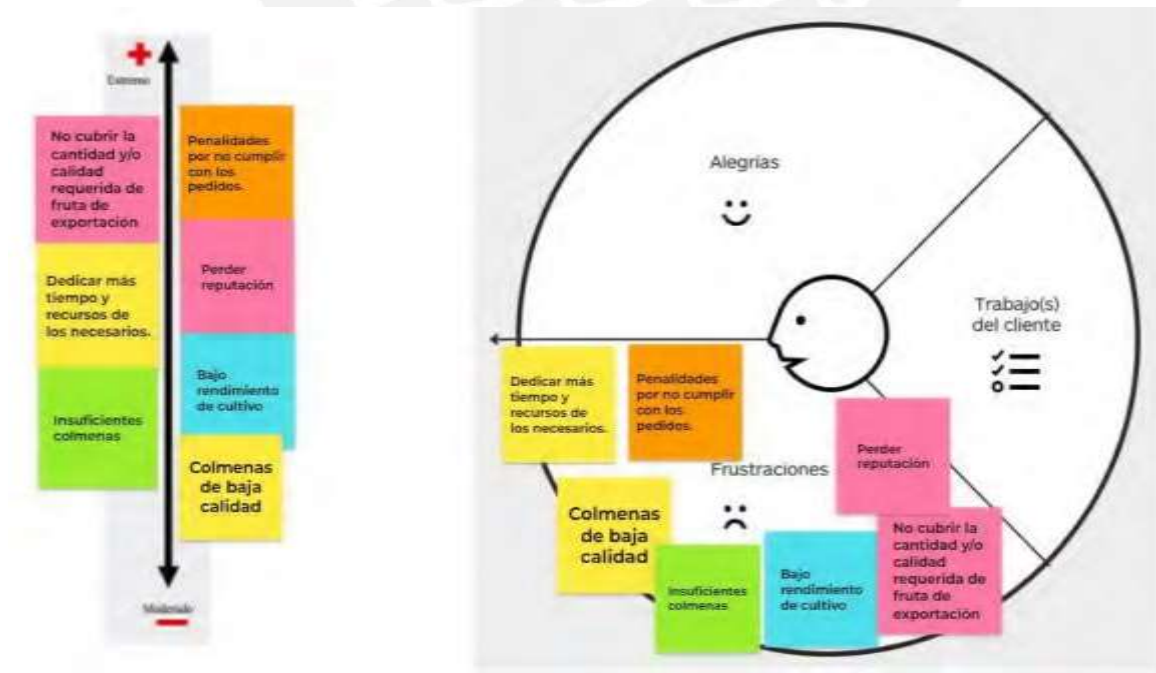


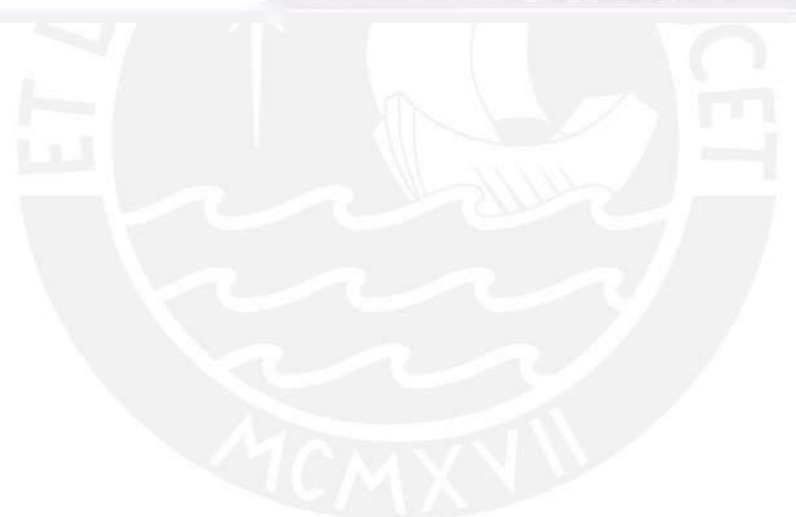
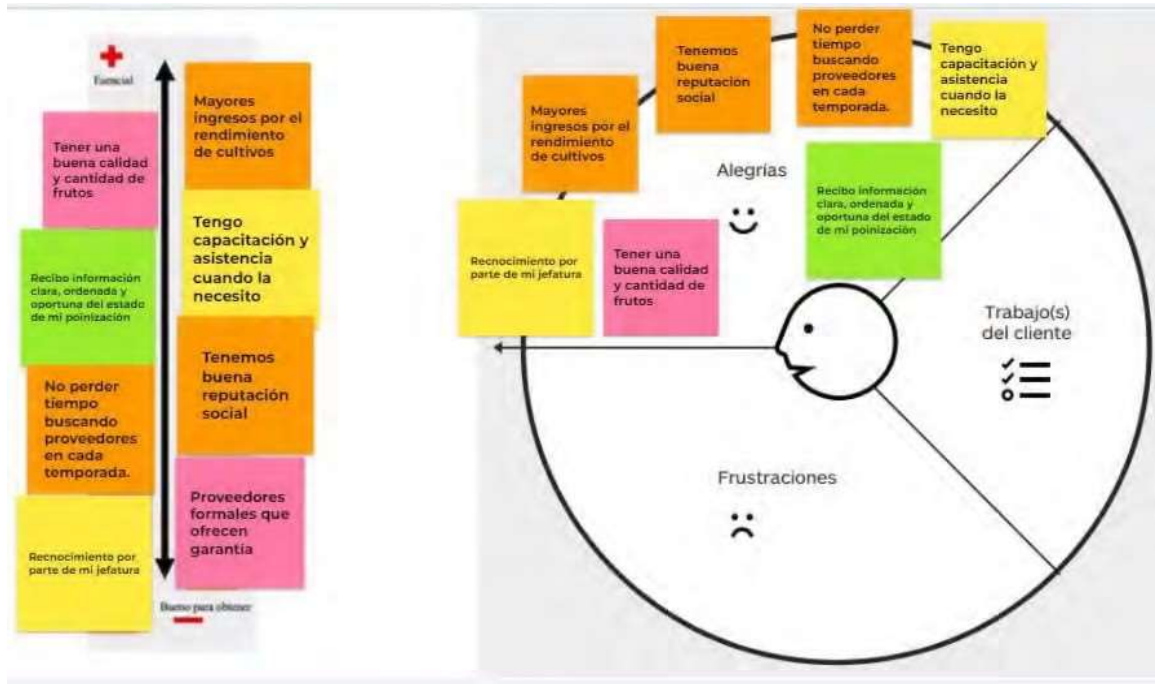
Figura 19

Frustraciones del cliente y Ranking de Dolores



**Figura 20**

*Alegrías del Cliente y Ranking de Alegrías*



## Apéndice B: Resultados Encuestas

### Figura 21

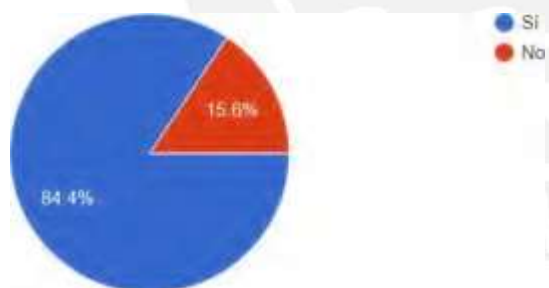
Pregunta: ¿Contrataría un Nuevo Proveedor?



El 100% de los entrevistados dijeron que optarían por un nuevo proveedor y que sí nos tomarían en cuenta como futuros proveedores.

### Figura 22

Pregunta: ¿Pagaría S/ 250.00 nuevos soles por un contrato a 3 meses de una Colmena Certificada?



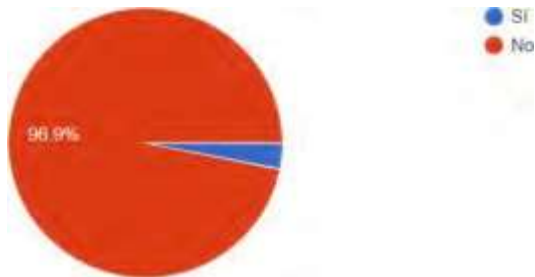
También nos confirmaron que el 84.4% pagarían el monto de S/. 250 por un contrato de 3 meses, ya que en la actualidad pagan alrededor de ese monto.

#### b) Hipótesis sobre la disposición a pagar por el producto/servicio

El 96.9% de los encuestados mencionó que no existe otras alternativas igual de eficientes que las colmenas para la polinización de cultivos.

### Figura 23

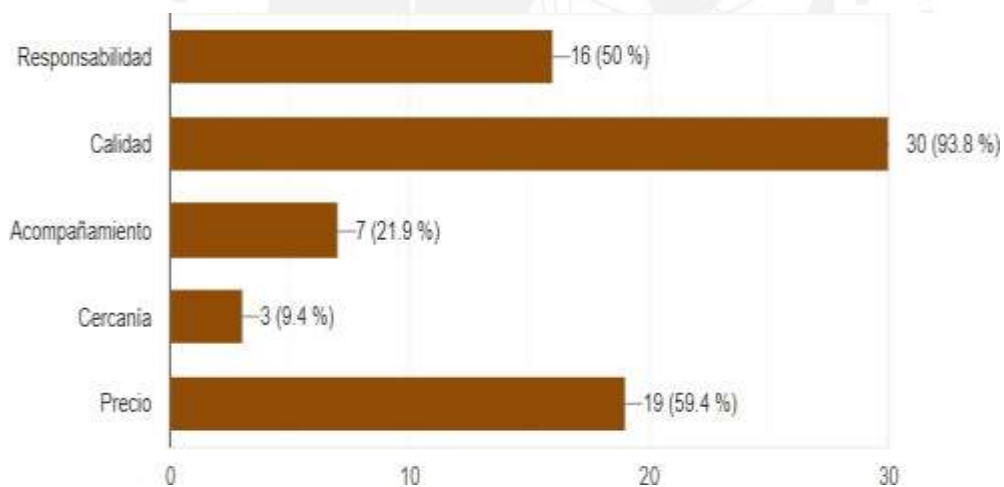
*Pregunta: ¿Existe alternativas igual de eficientes a las colmenas para la polinización de sus cultivos?*



Mencionaron los factores más importantes al momento de la elección de un proveedor, destacando: Calidad, precio y responsabilidad.

**Figura SEQ Figura 24 ARABIC 24**

*Pregunta: De las Sigüientes Opciones ¿Cuáles son las más importantes para la Elección de sus Proveedores?*



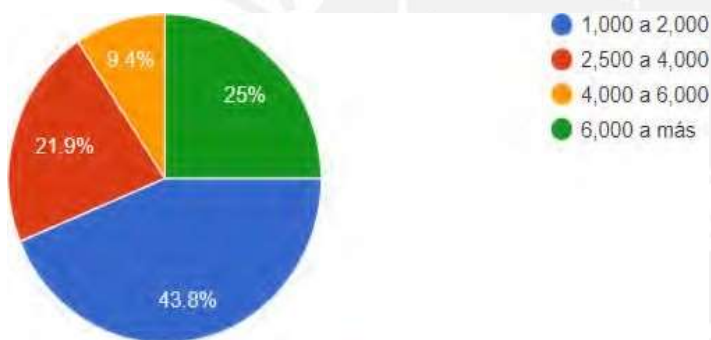
**Figura SEQ Figura \\* ARABIC 25**

*Pregunta: ¿Durante Cuántos Meses Usted Utiliza Colmenas?*



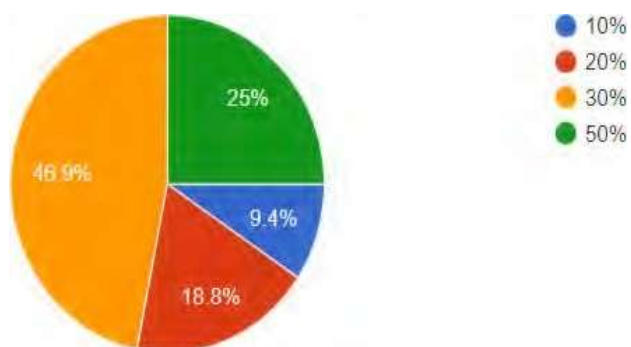
**Figura SEQ Figura \\* ARABIC 26**

*Pregunta: ¿Cuántas Colmenas Utiliza al Año para su Necesidad?*



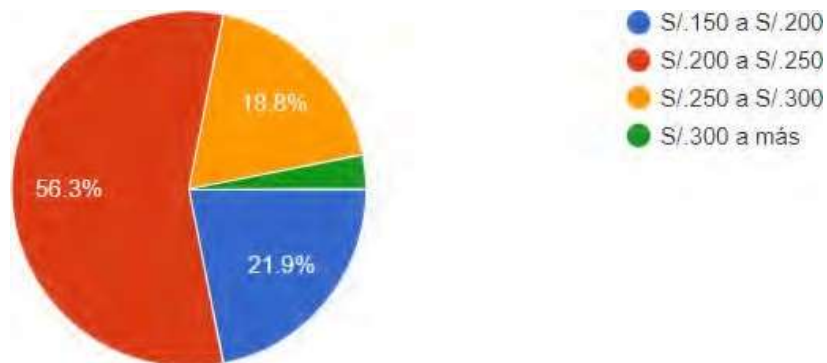
**Figura SEQ Figura \\* ARABIC 27**

*Pregunta: ¿En qué Porcentaje Vería Disminuida su Producción de no usa Colmenas?*

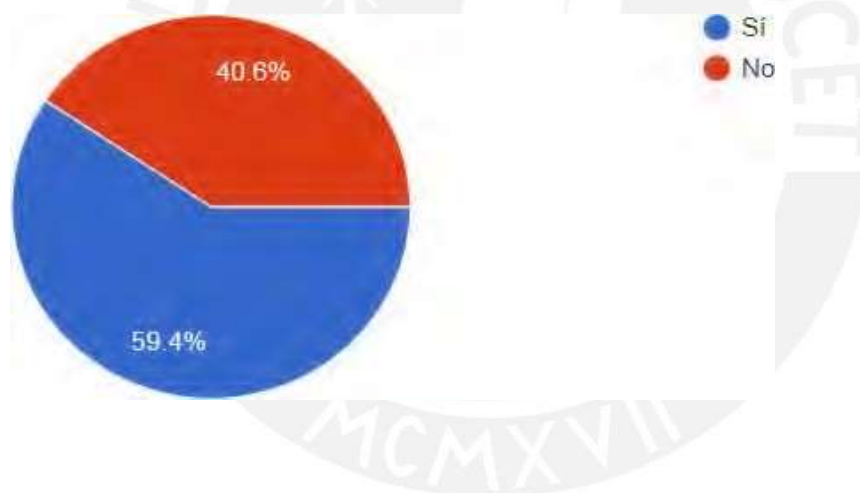


**Figura 28**

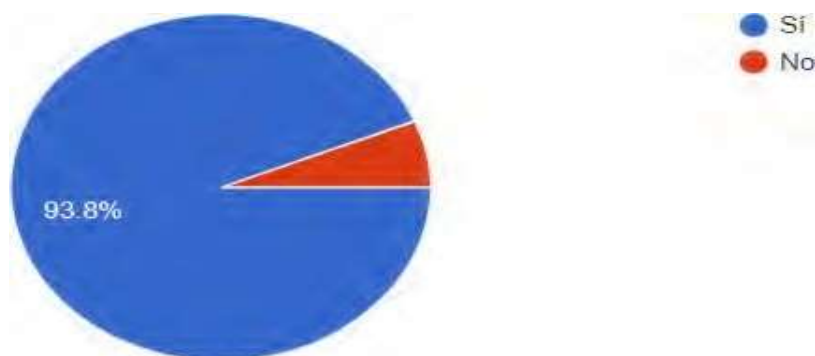
*Pregunta: ¿Cuál es el Precio que Paga Actualmente por una Colmena por 3 meses*

**Figura 29**

*Pregunta: ¿Su demanda de Colmenas está Cubierta sin Problemas?*

**Figura 30**

*Pregunta: ¿Contrataría a un Nuevo Proveedor de Colmenas de Buena Calidad?*



## Apéndice C

Figura 31

Tarjeta de Prueba para la Factibilidad del Modelo del Negocio

**Tarjeta de prueba (Strategyzer)**

**Actividad** Hipótesis sobre el desempeño del plan de marketing

**Responsable** Juan Meléndez

**Paso 1: Hipótesis (Riesgo 🏴‍☠️🏴‍☠️🏴‍☠️)**  
**Creemos que** El plan de marketing producirá más ingresos que pérdidas al quinto año de iniciado el emprendimiento.

**Paso 2: Prueba (Confiabilidad de los datos 📊👍👍)**  
**Para verificarlo, nosotros** Calcularemos el costo de adquisición del cliente (CAC) y el valor del tiempo de vida del cliente (LTV) al quinto año de iniciado el emprendimiento.

**Paso 3: Métrica (Tiempo requerido 🕒🕒🕒)**  
**Además, mediremos** La probabilidad que el ratio del valor del tiempo de vida del cliente/costo de adquisición del cliente sea de 12:1 al quinto año de iniciado el emprendimiento.

**📌 Paso 4: Criterio**  
**Estamos bien si** Obtenemos una probabilidad igual o mayor al 80% ( $LTV/CAC \geq 12:1$ )

## Apéndice D: Comparación de Escenarios con anyLogistix

**Figura 32**

*Escenario Neutro anyLogistix*

	Statistics name	Value	Unit
1	Profit	1,051,106.77	USD
2	Revenue	1,920,000	USD
3	Total Cost	868,893.23	USD
4	Transportation ...	868,893.23	USD

:

**Figura 33**

*Escenario Pesimista anyLogistix*

	Statistics name	Value	Unit
1	Profit	630,664.062	USD
2	Revenue	1,152,000	USD
3	Total Cost	521,335.938	USD
4	Transportation ...	521,335.938	USD

**Figura 34**

*Escenario Optimista anyLogistix*

	Statistics name	Value	Unit
1	Profit	1,217,353.542	USD
2	Revenue	2,304,000	USD
3	Total Cost	1,086,646.458	USD
4	Transportation ...	1,086,646.458	USD

## Apéndice E: Tarjeta de Prueba para la Viabilidad del Negocio.

### Tarjeta de prueba (Strategyzer)

**Actividad** Validación de viabilidad

**Responsable** Juan Meléndez

**Paso 1: Hipótesis (Riesgo 🚫👤👤👤)**  
**Creemos que** Obtendremos una rentabilidad esperada al quinto año de iniciado el emprendimiento.

**Paso 2: Prueba (Confiabilidad de los datos 📊📈📉)**  
**Para verificarlo, nosotros** Calcularemos los Indicadores de rentabilidad financiera (VAN y TIR) a partir de los flujos de caja proyectado para 5 años.

**+** **Paso 3: Métrica (Tiempo requerido ⌚🕒🕒)**  
**Además, mediremos** El VAN para un horizonte de 5 años tomando en cuenta diferentes escenarios que se reflejan en los diferentes ritmos de crecimiento.

**Paso 4: Criterio**  
**Estamos bien si** El riesgo para obtener un VAN a 5 años menor a 3,00,000 soles es igual o menor a 10%

## Apéndice F: Simulación de Montecarlo

**Tabla 24**

*Simulación de Montecarlo para el VAN*

Años	0	1	2	3	4	5
Flujo de caja neto	-3,272,881.30	873,617.35	1,299,149.57	1,434,843.33	1,584,272.82	4,931,972.92
Promedio ponderado capita	11.68%					
Valor Actual Neto (VAN)	S/3,438,743					
Tasa Interna de Retorno (TIR)	38.14%					
Período de retorno (años)	1.53					
Para obtener la desviación estándar deben probarse	VAN-Prom	VAN-DE				
varios escenarios	4,213,939	829,758				
Riesgo de Pérdida	<b>7.32%</b>		(VAN < 3,000,000)			

### Apéndice G: Empresas Exportadoras de Arándano 2015 – 2020

Ranking	Exportador	Kg	%
1	Camposol S.A.	50,100,398	18.01%
2	Hortifrut - Perú S.A.C.	33,783,524	12.14%
3	Hortifrut-Tal S.A.C.	21,799,853	7.83%
4	Agrovisión Perú S.A.C.	20,151,539	7.24%
5	Complejo Agroindustrial Beta S.A.	16,458,588	5.92%
6	Agroberries Perú S.A.C.	14,779,456	5.31%
7	Hass Perú S.A.	11,784,360	4.24%
8	Hfe Berries Perú S.A.C.	11,678,398	4.20%
9	Agrícola Cerro Prieto S.A.	11,019,959	3.96%
10	Danper Trujillo S.A.C.	10,794,868	3.88%
11	Blueberries Perú S.A.C.	9,495,757	3.41%
12	Agrícola Santa Azul S.R.L	7,958,727	2.86%
13	Exportadora Fruticola Del Sur SA	4,946,217	1.78%
14	Vison´S S.A.C.	4,463,654	1.60%
15	Agualima S.A.C.	4,445,543	1.60%
16	Consortio Carsol - Jrm S.A.C.	4,255,332	1.53%
17	Ozblu Perú S.A.C.	3,796,360	1.36%
18	Agrícola Santa Azul S.A.C	3,745,524	1.35%
19	Plantaciones Del Sol S.A.C	2,776,779	1.00%
20	Inka´S Berries S.A.C.	2,187,718	0.79%
21	Sociedad Agrícola Drokasa S.A.	2,089,585	0.75%
22	Giddings Berries Perú S.A.C.	2,072,911	0.74%
23	Frusan Agro S.A.C.	2,012,277	0.72%
24	Gourmet Blueberries Perú S.A.C.	1,669,541	0.60%
25	Intipa Foods S.A.C.	1,415,251	0.51%
26	Consortio De Productores De Fruta S.A.	1,361,762	0.49%
27	Agro Victoria S.A.C.	1,302,587	0.47%
28	Qali Fruits S.A.C.	1,267,856	0.46%
29	Agroinversiones Valle Y Pampa Perú SA	1,125,695	0.40%
30	Agrícola La Venta S.A.	1,119,301	0.40%
31	Agrofutura Company S.A.C.	1,058,204	0.38%
32	Agro ISM S.A.C.	874,398	0.31%
33	Agrícola Don Ricardo S.A.C.	870,356	0.31%
34	Bomarea S.R.L.	842,782	0.30%
35	Greenway S.A.	793,503	0.29%
36	GMH Berries S.A.C.	726,862	0.26%
37	Sociedad Exportadora Verfrut SAC	642,826	0.23%
38	Phoenix Foods S.A.C.	553,316	0.20%
39	Green Vegetables & Flowers S.A.C.	477,017	0.17%
40	Procesos Agroindustriales SA	415,984	0.15%
41	Morava S.A.C.	390,942	0.14%
42	O-Blue Berry E.I.R.L - Obbeirl	351,368	0.13%
43	Exportadora El Parque Perú SAC	321,021	0.12%
44	Consortio Agrícola Moquegua S.A.C.	279,943	0.10%
45	Berry Way Service Peru S.A.C. - Bws Perú S.A.C.	248,920	0.09%
46	Cultivos Orgánicos S.A.C.	240,945	0.09%
47	Asica Farms S.A.C.	238,238	0.09%

Ranking	Exportador	Kg	%
48	Agropecuaria Pamajosa S.A.	207,989	0.07%
49	Agrícola Isabel S.A.C.	205,124	0.07%
50	Frutícola La Joyita SAC	191,864	0.07%
51	Gbp Group S.A.C.	180,453	0.06%
52	Corporación Fruticola De Chincha S.A.C.	177,184	0.06%
53	Big Berries S.A.C.	167,397	0.06%
54	Best Berries Peru S.A.C.	152,454	0.05%
55	Agrícola Campoverde Perú S.A.C.	148,329	0.05%
56	Ara Export S.A.C.	142,836	0.05%
57	Sol y Pampa S.A.C.	134,313	0.05%
58	Agrícola San Gallan SAC	127,218	0.05%
59	Investments Vollmond E.I.R.L.	118,184	0.04%
60	Agrícola Alpamayo S.A.	95,686	0.03%
61	Dave'S Exotic Peru S.A.C.	90,471	0.03%
62	Organic Andes Food S.A.C.	79,363	0.03%
63	Agrícola Marsole S.A.	78,680	0.03%
64	Fruitxchange S.A.C - Fc S.A.C	73,600	0.03%
65	Chavarri Expoimpo S.A.C.	64,328	0.02%
66	Frutanut S.A.C.	55,358	0.02%
67	Frutas Y Vegetales Aura EIRL	55,111	0.02%
68	Agrimper Perú Cia S.A.C.	47,132	0.02%
69	Agrofresh Export S.A.C.	46,512	0.02%
70	Blue Valley S.A.C.	41,822	0.02%
71	Pampa Bendita S.A.C.	41,733	0.01%
72	Inversiones Agrícolas A & M S.A.C.	37,671	0.01%
73	Corporación Brobis S.A.C.	33,575	0.01%
74	Fundo Rio Grande S.A.C	31,182	0.01%
75	Diamond Fruits S.A.C.	30,150	0.01%
76	Peak Quality Del Perú S.A.	24,782	0.01%
77	Investments Vollmond S.A.C.	24,631	0.01%
78	Gworld Trading SAC	24,480	0.01%
79	Inka Select Fruit S.A.C.	24,300	0.01%
80	Agro Has S.A.C.	22,044	0.01%
81	Frutos Orgánicos Del Perú S.A.C.	20,441	0.01%
82	TCC Motors S.A.	19,600	0.01%
83	Tal S A	10,185	0.00%
84	Mi Paisana S.A.C.	9,563	0.00%
85	Nature Agriculture Investment SAC	8,100	0.00%
86	Frutera Perú SAC	6,300	0.00%
87	Mv Berries S.A.C.	3,240	0.00%
88	Inca Verde Del Perú S.A.C.	1,958	0.00%
89	Boeki Perú Trade Eirl	1,440	0.00%
90	Namaskar S.A.C.	700	0.00%
91	Medrasa Perú S.A.C.	360	0.00%
92	Morework Trading E.I.R.L.	5	0.00%
93	Dole Perú S.R.L.	3	0.00%
		278,243,790	100.00%

## Apéndice H: Detalle del cálculo de los costes sociales

**Tabla 25**

*Cálculo del costo mensual por emisión de CO2 por energía eléctrica de la laptop para el año*

*1*

Mes de operación	Unidad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Nro de laptop	und	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Consumo energético teórico diario x laptop (8horas de labor)	kWh/día	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2
Días de operaciones	días	31	28	31	30	30	31	31	30	31	30	31	31
Consumo energético anual total	kWh/año	136	123	136	132	132	136	136	132	136	132	136	136
Factor emisión CO2-energía eléctrica	kgCO2/kWh	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62
Huella carbono – E. eléctrica laptop	kgCO2/año	85	76	85	82	82	85	85	82	85	82	85	85
Costo emisión de CO2	soles/kg	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34
<b>Costo de emisión de CO2 - energía eléctrica de laptop</b>	<b>soles/año</b>	<b>29</b>	<b>26</b>	<b>29</b>	<b>28</b>	<b>28</b>	<b>29</b>	<b>29</b>	<b>28</b>	<b>29</b>	<b>28</b>	<b>29</b>	<b>29</b>

*Nota:*

<https://www.fenercom.com/wp-content/uploads/2022/03/Gu%C3%ADa-C%C3%A1lculo-Consumo-Energ%C3%ADa-Final.pdf>

**Tabla 26**

*Cálculo del costo anual por emisión de CO2 por energía eléctrica de la laptop desde el año 1 hasta el año 5*

Años de operación		1	2	3	4	5
Nro de laptop	und	2	3	5	6	7
Consumo energ de labor)	kWh/día	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2
Días de operaci	días	365	365	365	365	365
Consumo energ	kWh/año	1,606	2,409	4,015	4,818	5,621
Factor emisión	kgCO2/kWh	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62
Huella carbono	kgCO2/año	996	1,494	2,489	2,987	3,485
Costo emisión c	soles/kg	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34
<b>Costo de emisi laptop</b>	<b>soles/año</b>	<b>341</b>	<b>511</b>	<b>852</b>	<b>1,022</b>	<b>1,192</b>

*Nota:* Precio del CO2 al 21 julio €85.52 tonelada con TC:S/4.00.

**Tabla 27**

*Cálculo del costo mensual por emisión de CO2 vehículos usados para el transporte de colmenas para el año 1*

Mes de operación	Unidad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Nro de viajes por traslado de colmenas en vehículos	und				12			12	12			12	
Recorrido promedio (Instalación/Recojo)	km	0	0	0	240	0	0	240	240	0	0	240	0
Rendimiento	km/gal				10			10	10			10	
Consumo total de gasolina	galones/día				24			24	24			24	
# de viajes (Instalación/Recojo)	días				1			1	1			1	
Total consumo energético	gal/mes				24			24	24			24	
Factor de emisión de CO2 - gasolina	kgCO2/gal				8.71			8.71	8.71			8.71	
Huella de carbono - gasolina de los vehículos	kgCO2/año				209			209	209			209	
Costo de emisión de CO2	soles/kg				0.34			0.34	0.34			0.34	
<b>Costo de emisión de CO2 - vehículos</b>	<b>soles/año</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>71</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>71</b>	<b>71</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>71</b>	<b>0</b>

**Tabla 28**

*Cálculo del costo anual por emisión de CO2 vehículos usados para el transporte de colmenas desde el año 1 hasta el año 5*

Años de operación		1	2	3	4	5
Nro de viajes por traslado de colmenas en vehículos	und	12	15	25	30	35
Recorrido promedio (ida)	km	240	300	500	600	700
Rendimiento	km/gal	10.00	10.00	10.00	10.0	10.0
Consumo total de gasolina	galones/traslado	24	30	50	60	70
# de viajes (Instalación y Recojo)	Viajes	4	2	4	4	4
Total consumo energético	gal/traslado	96	60	200	240	280
Factor de emisión de CO2 - gasolina	kgCO2/gal	8.71	8.71	8.71	8.71	8.71
Huella de carbono - gasolina de los vehículos	kgCO2/año	836	522	1,741	2,089	2,438
Costo de emisión de CO2	soles/kg	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34
<b>Costo de emisión de CO2 - vehículos</b>	<b>soles/año</b>	<b>286</b>	<b>179</b>	<b>596</b>	<b>715</b>	<b>834</b>

*Nota:* Precio del CO2 al 21 julio €85.52 tonelada con TC:S/4.00

**Tabla 29**

*Cálculo del costo mensual por emisión de CO<sub>2</sub> -energía eléctrica de celular de empleado para el año 1*

Mes de operación	Unidad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Número de celulares en uso	und	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Consumo energético teórico diario de celular - al recargar	kWh	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Horas de operación anual - recarga de 1 vez al día x 2 horas	horas/año	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61
Total consumo energético	kWh/año	2.4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Factor de emisión de CO <sub>2</sub> - energía eléctrica	kgCO <sub>2</sub> /kW h	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
Huella de carbono - energía eléctrica	kgCO <sub>2</sub> /año	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Costo de emisión de CO <sub>2</sub>	soles/kg	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
<b>Costo de emisión de CO<sub>2</sub>/energía eléctrica</b>	<b>soles/año</b>	<b>0.5</b>	<b>0.5</b>	<b>0.5</b>	<b>0.5</b>	<b>0.5</b>	<b>0.5</b>	<b>0.5</b>	<b>0.5</b>	<b>0.5</b>	<b>0.5</b>	<b>0.5</b>	<b>0.5</b>

**Tabla 30**

*Cálculo del costo anual por emisión de CO<sub>2</sub> -energía eléctrica de celular de empleado desde el año 1 hasta el año 5*

Años de operación		1	2	3	4	5
Número de celulares en uso	und	2	3	5	6	7
Consumo energético teórico diario de celular - al recargar	kWh	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
Horas de operación anual - recarga de 1 vez al día x 2 horas	horas/año	730	730	730	730	730
Total consumo energético	kWh/año	29.2	43.8	73	87.6	102.2
Factor de emisión de CO <sub>2</sub> - energía eléctrica	kgCO <sub>2</sub> /kWh	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62
Huella de carbono - energía eléctrica	kgCO <sub>2</sub> /año	18.10	27.16	45.26	54.31	63.36
Costo de emisión de CO <sub>2</sub>	soles/kg	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34
<b>Costo de emisión de CO<sub>2</sub>/energía eléctrica</b>	<b>soles/año</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	<b>15</b>	<b>19</b>	<b>22</b>

*Nota:* Precio del CO<sub>2</sub> al 21 julio €85.52 tonelada con TC:S/4.00