

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
ESCUELA DE POSGRADO



**Modelo ProLab: *Ozonoil Plus*, Aceite Ozonizado Ecológico para Uso
Agrícola**

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

Norly Jessica Andía Canales, DNI: 10000757

Ingrit Orietta Ñope Cueva, DNI: 42499188

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

Rony Jhoel Marcatoma Franco, DNI: 06673102

Raúl Eduardo Quispe Villaverde, DNI: 40883064

ASESOR

Luis Alfonso Del Capiro Castro, DNI: 07535773

ORCID 0000-0001-9084-1193 <https://orcid.org/0000-0001-9084-1193>

JURADO

Presidente: Nicolás Andrés Núñez Morales

Jurado: Daniel Eduardo Guevara Sánchez

Asesor: Luis Alfonso Del Capiro Castro

Surco, setiembre 2023

Declaración Jurada de Autenticidad

Yo, Luis Alfonso Del Carpio Castro, 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 *Ozonoil Plus, aceite ozonizado ecológico para uso agrícola*, de los(as) autores(as):


Norly Jessica Andia Canales,
Ingrit Orietta Ñope Cueva,
Rony Jhoel Marcatoma Franco,
Raúl Eduardo Quispe Villaverde,

dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 20%. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software *Turnitin* el 26/05/2023.
- 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.

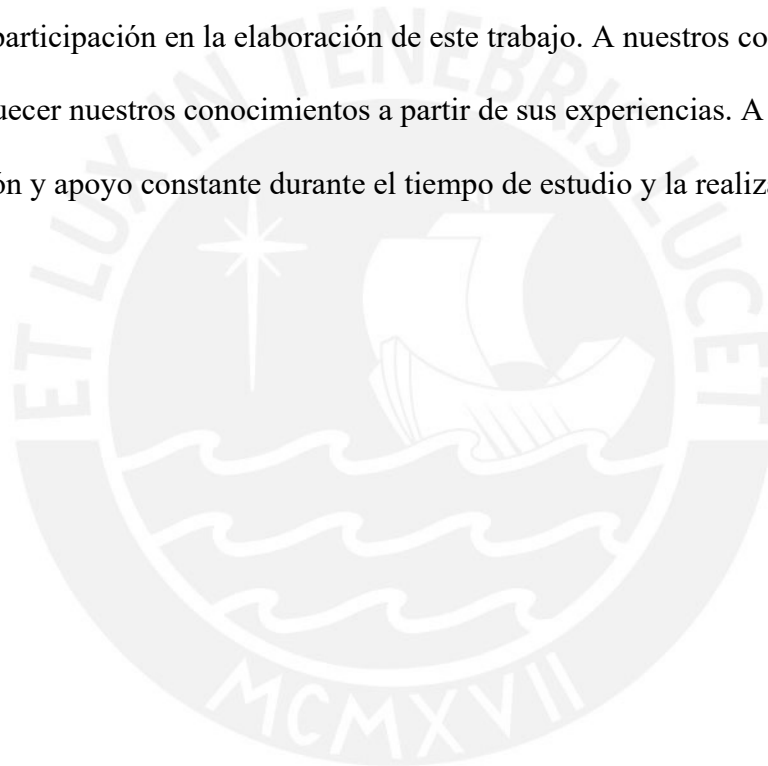
Lugar y fecha:

Lima, 30 de mayo de 2023

Apellidos y nombres del asesor:	
Del Carpio Castro, Luis Alfonso	
DNI: 07535773	Firma
ORCID: 0000-0001-9084-1193	

Agradecimientos

Agradecemos a la escuela de negocios CENTRUM Católica por brindarnos el espacio adecuado para desarrollarnos académicamente. A los profesores por compartir con nosotros sus conocimientos y experiencias en el proceso de aprendizaje. A nuestro asesor Luis Del Carpio por brindarnos su asesoramiento y motivación durante el desarrollo de la tesis. A todas las personas que colaboraron con nosotros para el desarrollo de las pruebas y evaluaciones de campo. A cada uno de los integrantes de este equipo por su esfuerzo individual y su participación en la elaboración de este trabajo. A nuestros compañeros de clases por enriquecer nuestros conocimientos a partir de sus experiencias. A nuestras familias por su motivación y apoyo constante durante el tiempo de estudio y la realización de la presente tesis.



Dedicatorias

A Dios, a mi familia, esposo e hijos, por su apoyo constante.

Norly Andía

A Dios, a mi familia por su incondicional apoyo, comprensión y soporte constante, y especialmente dedicado a mí, por mi determinación y esfuerzo inagotable para lograr esta meta, tengo la seguridad de que esto solo es el inicio de otras metas más grandes y más retadoras.

Ingrit Ñope

A Dios y su luz para mi camino, a mis padres y todo su esfuerzo, a mi esposa e hijos mis pilares de motivación.

Rony Marcatoma

Dedicado a mi familia que me apoya en todo momento para lograr mis objetivos.

Raúl Quispe

Resumen Ejecutivo

Este proyecto de investigación tiene como objetivo principal ofrecer una alternativa de solución para mitigar el problema social relevante relacionado con la salud de la población mundial que consume frutas y vegetales con altos niveles de residuos químicos para su comercialización, lo que es ocasionado por el uso desmedido de fungicidas convencionales en la agricultura. Este proyecto está alineado con la ODS 3 Salud y bienestar, y ODS 12 Producción y consumo responsable. Se propone una solución ecológica a base de aceite vegetal ozonizado, denominado *Ozonoil Plus*, que elimina efectivamente las enfermedades en las plantas originadas por hongos, bacterias y virus que atacan a los cultivos de todo el mundo y adicionalmente algunas plagas como ácaros, queresas, etc. El principio activo del producto es el “ozono” que tiene gran poder oxidante, lo que lo convierte en un fuerte agente microbiano, cuya degradación deja cero residualidad en las frutas y vegetales para el consumo humano y la exportación (De Alencar et al., 2011). Se hicieron pruebas de campo mediante aplicaciones de *Ozonoil Plus* en cultivos de olivos, paltos y mandarinas de las principales empresas agroexportadoras de Ica y Arequipa como Nobex, SunFruits y San Miguel, los que demostraron su deseabilidad. Es un modelo de negocio B2B y los ingresos se generan por las ventas del aceite ozonizado en presentación de 20 y 200 litros, con producción propia y alcance nacional desde el primer año. En conclusión, se determinó que el modelo de negocio es deseable, factible, con potencial para escalar a nivel mundial y reemplazar a muchos fungicidas tradicionales. Así también, se demostró la viabilidad por las cifras que presenta: VAN de +US\$ 1,100,917 y TIR de 240% para una inversión de US\$ 128,131.

Abstract

The main objective of this research project is to offer an alternative solution to mitigate the relevant social problem related to the health of the world population that consumes fruits and vegetables with high levels of chemical residues for commercialization, which is caused by excessive use of conventional fungicides in agriculture. This project is aligned with SDG 3 Health and well-being, and SDG 12 Responsible production and consumption. An ecological solution based on ozonized vegetable oil is proposed, called Ozonoil Plus, which effectively eliminates plant diseases caused by fungi, bacteria and viruses that attack crops around the world and additionally some pests such as mites, queresas, etc. The active ingredient of the product is “ozone” which has great oxidizing power, which makes it a strong microbial agent, whose degradation leaves zero residuality in fruits and vegetables for human consumption and export (De Alencar et al., 2011). Field tests were carried out through applications of Ozonoil Plus in olive, avocado and mandarin crops of the main agro-export companies in Ica and Arequipa such as Nobex, SunFruits and San Miguel, which demonstrated its desirability. It is a B2B business model and income is generated by the sales of ozonated oil in 20 and 200 liter presentations, with its own production and national reach from the first year. In conclusion, it was determined that the business model is desirable, feasible, with the potential to scale globally and replace many traditional fungicides. Likewise, the viability was demonstrated by the figures presented: NPV of +US\$ 1,100,917 and IRR of 240% for an investment of US\$ 128,131.

Tabla de Contenido

Lista de Tablas	x
Lista de Figuras.....	xii
Capítulo I. Definición del problema	1
1.1. Contexto del problema a resolver	1
1.2. Presentación del problema a resolver	3
1.3. Sustento de la complejidad y relevancia del problema a resolver	4
Capítulo II. Análisis del mercado	6
2.1. Descripción del mercado o industria	7
2.2. Análisis competitivo detallado	8
2.2.1. Competidores	8
2.2.2. Proveedores	9
2.2.3. Productos Sustitutos	9
2.2.4. Ingreso de nuevos competidores	9
Capítulo III. Investigación del usuario	11
3.1. Perfil del usuario	11
3.2. Mapa de experiencia de usuario	15
3.3. Identificación de la necesidad a resolver para el usuario	15
Capítulo IV. Diseño del producto o servicio	16
4.1. Concepción del producto	16
4.2. Desarrollo de la narrativa (lienazos, narraciones, etc.)	21
4.3. Carácter Innovador y Disruptivo del Producto	22
4.4. Propuesta de valor	24
4.5. Producto mínimo viable (PMV)	25
Capítulo V. Modelo de negocio	27

5.1.	Lienzo del modelo de negocio	27
5.2.	Viabilidad del modelo de negocio	31
5.3.	Escalabilidad / Exponencialidad del Modelo de Negocio	36
5.4.	Sostenibilidad del modelo de negocio	37
Capítulo VI. Solución deseable, factible y viable		38
6.1.	Validación de la deseabilidad de la solución	38
6.1.1.	Hipótesis para validar la deseabilidad de la solución	38
6.1.2.	Experimentos empleados para validar la deseabilidad de la solución	41
6.2.	Validación de la factibilidad de la solución	46
6.2.1.	Plan de mercadeo	46
6.2.2.	Plan de operaciones	53
6.3.	Validación de la viabilidad de la solución	63
6.3.1.	Presupuesto de inversión	64
6.3.2.	Análisis financiero	66
6.3.3.	Simulaciones empleadas para validar las hipótesis	68
Capítulo VII. Solución sostenible		71
7.1.	Relevancia social de la solución	71
7.2.	Rentabilidad social de la solución	72
Capítulo VIII. Decisión e implementación		80
8.1.	Plan de implementación y equipo de trabajo	80
8.2.	Conclusión	81
8.3.	Recomendación	81
Referencias		82
Apéndices		91
	Apéndice A: Definición del Problema	91

Apéndice B: Análisis de Mercado.....	94
Apéndice C: Investigación del Usuario (Cliente)	96
Apéndice D: Diseño del Producto.....	102
Apéndice E: Modelo de Negocio	113
Apéndice F: Solución Deseable, Factible y Viable.....	125
Apéndice G: Solución Sostenible.....	133
Apéndice H: Decisión e Implementación	138



Lista de Tablas

Tabla 1 <i>Criterios de segmentación de las empresas agroexportadoras</i>	11
Tabla 2 <i>Propuesta de Valor de Ozonoil Plus</i>	24
Tabla 3 <i>Proyección de Ventas Anuales</i>	32
Tabla 4 <i>Proyección de Ventas por Canal de Distribución, en dólares</i>	33
Tabla 5 <i>Proyección Anual del Costo directo de Producción, en dólares</i>	35
Tabla 6 <i>Hipótesis planteadas</i>	38
Tabla 7 <i>Empresas que realizaron las pruebas y ensayos</i>	40
Tabla 8 <i>Validación de la Hipótesis 1</i>	44
Tabla 9 <i>Validación de la Hipótesis 2</i>	45
Tabla 10 <i>Validación de la Hipótesis 3</i>	45
Tabla 11 <i>Presupuesto de la mezcla de marketing (para 5 años de operación), en soles</i>	53
Tabla 12 <i>Costo de Materia Prima, en Dólares</i>	58
Tabla 13 <i>Panilla de Personal, en Dólares</i>	58
Tabla 14 <i>Gastos de Administración y Ventas, en Dólares</i>	59
Tabla 15 <i>Inversión en Activos Fijos para el área de Producción y Ventas</i>	60
Tabla 16 <i>Gastos Preoperativos</i>	61
Tabla 17 <i>Costo de Ticket Promedio por Cliente</i>	61
Tabla 18 <i>Estructura de Financiamiento</i>	65
Tabla 19 <i>Punto de equilibrio</i>	65
Tabla 20 <i>Estado de Resultados Proyectado, en Dólares</i>	66
Tabla 21 <i>Flujo de Caja Anual Proyectado, en Dólares</i>	67
Tabla 22 <i>Evaluación Económica y Financiera proyectado, en Dólares</i>	67
Tabla 23 <i>Escenarios Planteados para el Análisis de Sensibilidad, en Dólares</i>	68
Tabla 24 <i>Resultados de la Simulación Montecarlo, en Dólares</i>	68

Tabla 25 <i>Resultados de la validación de las hipótesis de negocio</i>	70
Tabla 26 <i>Impacto de la electricidad</i>	73
Tabla 27 <i>Impacto de programa de agricultores</i>	74
Tabla 28 <i>Impacto de calidad alimenticia</i>	75
Tabla 29 <i>Impacto de programa de exportación</i>	77
Tabla 30 <i>VAN Social</i>	79



Lista de Figuras

Figura 1 <i>Diagrama de las 5 fuerzas de Porter en relación con los agroquímicos fungicidas</i> ..8	
Figura 2 <i>Flujo Metodológico</i> 22	22
Figura 3 <i>Producto Mínimo Viable</i> 26	26
Figura 4 <i>Business Model Canvas</i> 30	30
Figura 5 <i>Mapa Comercial de Ozonoil Plus</i> 31	31
Figura 6 <i>Tamaño de Mercado de Agroexportadoras en el Perú</i> 47	47
Figura 7 <i>Presentación de 20 y 200 litros</i> 48	48
Figura 8 <i>Diagrama de Proceso de Producción por 20 litros</i> 48	48
Figura 9 <i>Diagrama de Proceso de Producción por 200 litros</i> 49	49
Figura 10 <i>Aceite Ozonizado – 4P</i> 52	52
Figura 11 <i>Distribución de la Planta de Producción</i> 54	54
Figura 12 <i>Mapa de Procesos de Ozonoil Plus</i> 55	55
Figura 13 <i>Proceso de Producción de Ozonoil Plus</i> 56	56
Figura 14 <i>Proceso de Ventas de Ozonoil Plus</i> 56	56
Figura 15 <i>Proceso de Distribución de Ozonoil Plus</i> 57	57
Figura 16 <i>Proceso de Obtención de Registro de Ozonoil Plus</i> 63	63
Figura 17 <i>Inversión Inicial de Ozonoil Plus</i> 64	64
Figura 18 <i>Histograma</i> 69	69
Figura 19 <i>Método de Harberger – Tasa Descuento Social</i> 77	77

Capítulo I. Definición del problema

Este capítulo analiza el contexto actual que aborda el problema social relacionado con la salud de la población mundial que consume frutas y vegetales con altos niveles de residualidad química. Además, se brinda el sustento de la complejidad y la relevancia del problema a desarrollar.

1.1. Contexto del problema a resolver

El problema social se desenvuelve en el sector agroexportador, el segundo más importante después de la minería en el Perú, pero, el primero en contratación de personal, ya que ha generado más de 3 millones 615 mil empleos a nivel nacional en el 2022 según la Asociación de Exportadores – Adex, de ello, las agroindustrias asociadas a las exportaciones fueron la principal fuente de generación de empleos, con más de 1 millón 360 mil puestos de trabajo (Andina, 2022; Omnia Solution, 2021). El sector agroexportador también ha experimentado un crecimiento de 12.3% en el 2022 en comparación con el año anterior, es decir, se exportaron US\$ 9,807 millones en el 2022 debido al incremento de productos como arándanos, uva y otros (Ministerio de Comercio Exterior y Turismo [Mincetur], 2023). Este ministerio también informó que, históricamente, las agroexportaciones han crecido 16% anual en los últimos 15 años, debido a la apertura comercial a los mercados internacionales y la generación de empresas agroexportadoras de clase internacional (Mincetur, 2021). En ese sentido, estas empresas han permitido posicionar al país en todos los mercados del mundo con productos de calidad internacional (arándanos, uvas, mandarinas, etc.) (Mincetur, 2021).

Frente a esta realidad se presenta el problema a resolver, relacionado con el uso desmedido de grandes cantidades de fungicidas para eliminar las enfermedades que atacan a los cultivos de estas empresas agroexportadoras, esto con el objetivo de garantizar una mayor productividad del campo y mejorar los beneficios económicos. Así lo sostiene Martínez (2010) cuando indica que las enfermedades en los cultivos pueden ocasionar pérdidas de

hasta un 40% de la producción total en el mercado agrícola exportador. En ese sentido, se ha brindado mucha importancia al uso de plaguicidas químicos y biológicos para proteger la producción agrícola y mejorar la calidad de las cosechas de frutas y vegetales, lo que ha ocasionado con el tiempo, el uso indiscriminado de los agroquímicos en la agricultura. Esta realidad, ha generado un problema social relacionado con la residualidad en las frutas y vegetales que son destinados al consumo humano, ya que puede afectar la salud de los consumidores (por el consumo de frutas y vegetales con residuos tóxicos por encima de los límites máximos permitidos) y puede limitar las cantidades de exportaciones hacia los países demandantes debido a los exigentes estándares internacionales, ya que también es necesario cumplir con una serie de regulaciones que cada país exige para evitar las detenciones o rechazos en las exportaciones por los altos niveles de residualidad. En ese sentido, dichos niveles altos de residualidad en los frutos y vegetales son un problema social relevante a resolver.

Las investigaciones científicas han demostrado que la presencia de residuos de fungicidas convencionales en los frutos cosechados se acumula a niveles mayores de los límites permitidos (Unión Europea = 0,5 mg/L y Venezuela = 0,2 mg/L) (Martínez, 2010), produciendo daños a los consumidores y al ecosistema. En el Perú, el Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA, 2022) reportó una alerta fitosanitaria por la web de alertas de la Unión Europea, notificando la presencia de 0.054 mg/kg de cadmio en un lote de palta hass procedente de la región Lambayeque, siendo el nivel máximo permitido de 0.050 mg/kg. Estos hallazgos generan una preocupación constante debido al uso continuo de agroquímicos en los cultivos de exportación, en consecuencia, el productor se ha visto obligado a realizar mayores esfuerzos para mantener la producción dentro de los límites máximos permitidos de residualidad de acuerdo con la exigencia de cada país. En ese contexto, se genera la

necesidad de encontrar productos alternativos a los fungicidas convencionales que reduzcan los niveles de residualidad en la producción de las frutas y vegetales.

Por las razones expuestas anteriormente, el empleo desmedido de fungicidas sintéticos, la falta de alternativas ecológicas y económicas a la vez, y los altos estándares de exportación, forman parte de los dolores de los productores agrícolas durante su operatividad, los cuales están dificultando el desarrollo del comercio y la economía tanto en el sector agrícola exportador como al país, así como la calidad de los productos agrícolas y la salud pública de las familias consumidoras.

1.2. Presentación del problema a resolver

El problema social de la residualidad en la agricultura es relevante por la presencia de la gran cantidad de agroquímicos o fungicidas químicos que son aplicados para controlar los hongos, bacterias y virus que se encuentran en el follaje de las plantas, ya que los altos niveles de residualidad pueden ser perjudiciales para el consumo humano y porque pueden reducir las cantidades de exportación de los frutos y vegetales hacia los países de destino. Es por ello que las empresas agroexportadoras tienen certificaciones como Global G.A.P. o Tesco para garantizar que su producción de frutas y vegetales sean sostenibles y respetuosas con el medioambiente, lo que les obliga a mantener los residuos químicos por debajo de los máximos permitidos o tener cero residualidad de acuerdo con las regulaciones que exige cada país de destino para pasar el control de calidad, ya que pueden ser rechazados por el país demandante al no cumplir con los estándares de calidad de la industria alimentaria para la exportación, ocasionando pérdidas monetarias y mermas.

Sumado a esto, existen pocas alternativas de productos ecológicos y económicos a la misma vez para reemplazar a los agroquímicos convencionales que sean efectivos y económicos para eliminar los hongos, bacterias y virus que se encuentran en el follaje de las plantas, sin dejar residuos químicos dañinos y que sean amigables con el medioambiente; más

aún, el problema se acrecienta por la coyuntura política internacional que genera escasez de productos químicos para la agricultura y alza de los precios en combustibles, fletes marítimos y costos logísticos entre países productores de insumos agrícolas.

1.3. Sustento de la complejidad y relevancia del problema a resolver

Se estima que la población humana en el mundo aumente a 9,700 millones para el 2050, representando un 35% adicional a las cifras actuales (Naciones Unidas, 2019), lo que significa que se necesitará más frutas y vegetales para alimentar a la población mundial. Frente a esta situación, Berners-Lee et al. (2018) indican que hay buenas posibilidades que la producción mundial de cultivos comestibles aumente hasta en un 119%, lo que significa que también se incrementará la dependencia de agroquímicos que se usarán en los cultivos de todo el mundo.

Muchas experimentaciones han demostrado la existencia de fungicidas en frutas y vegetales, por ejemplo, un estudio reveló la presencia de 10 plaguicidas en la piel y la pulpa de frutas como arándanos y tomates, algunos de ellos en concentraciones mayores a 0,13 ppm y 0,39 ppm en tomates (Ávila et al., 2017). Los resultados sugieren que una alta residualidad de fitosanitarios, revela el uso desmesurado de sustancias químicas en los cultivos de frutos de consumo masivo (Ávila et al., 2017). “Esto demuestra el uso de malas prácticas agrícolas y la falta de un control más riguroso sobre el empleo de estos agroquímicos” (Ávila et al., 2017, p. 572).

En resumen, algunos de los factores que sustentan la relevancia y complejidad del problema son:

- Más personas en el mundo consumirán frutas y vegetales.
- La población mundial necesita consumir frutas y vegetales con cero residualidad o menor porcentaje de residuos de pesticidas químicos.

- La salud de las personas se encuentra amenazada, cada vez más, por el consumo de frutas y vegetales con altos niveles de residuos químicos.
- Los altos índices de residualidad de agroquímicos como fungicidas y pesticidas en frutas y vegetales pueden limitar los niveles de exportación hacia países demandantes.
- No hay muchas alternativas de productos ecológicos que sean económicos y eficientes a la misma vez para el manejo y control de enfermedades en los cultivos con el fin de minimizar la residualidad en las frutas y vegetales principalmente cuando se realizan fumigaciones en temporadas cercanas a la cosecha.
- Tendencia de la demanda de frutas y vegetales hacia el consumo saludable y libre de agroquímicos.
- Las agroexportadoras deben tener en cuenta una serie de regulaciones que exige cada país y que deben ser cumplidas para evitar ciertas detenciones o rechazos de sus exportaciones, ya que cada vez se requieren menor uso de fungicidas químicos a nivel mundial, principalmente para las exportaciones.
- El uso intensivo de agroquímicos convencionales en los cultivos y cosechas está dañando la salud de los consumidores y causando daños al medio ambiente.

Capítulo II. Análisis del mercado

El mercado de plaguicidas de uso agrícola en el Perú está compuesto por dos grandes rubros: Plaguicida químico de uso agrícola y Plaguicidas biológicos de uso agrícola (DS 001-2015 MINAGRI). En los últimos cinco años, el Perú experimentó un crecimiento sostenido del volumen de importación de plaguicidas debido al crecimiento de la producción agroexportadora de los departamentos del norte (La Libertad, Piura y Lambayeque) y del centro del país (Lima e Ica), los cuales están enfocados a la exportación (INEI, 2022). El Perú es un país que depende, en gran medida, de las importaciones de agroquímicos para poder producir y controlar las plagas inherentes a los cultivos. Los agroquímicos que más se importaron son los fertilizantes que representan el mayor porcentaje de volumen importado con 61% (USD 505 MM), seguido de los abonos con 19% (USD 155 MM), luego se encuentran los fungicidas con 11% (US\$ 92 MM) y finalmente se encuentran los herbicidas con 10% de participación (US\$ 79 MM), según datos analizados por la Cámara de Comercio de Lima con datos provenientes de la Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria en el año 2022 (Cámara de Comercio de Lima, 2022). Para efectos de estudios, solo se considerará el sector de fungicidas importados en el Perú según datos obtenidos de la Sunat.

Los principales importadores y comercializadores de agroquímicos en el Perú (incluye plaguicidas) en el año 2021 fueron las empresas Bayer, TQC, Silvestre Perú, Basf Peruana, Adama y Neoagrum. La distribución del mercado entre las empresas mencionadas se puede apreciar en el Apéndice B1, en él, se puede observar que las seis empresas antes mencionadas son los principales actores en el mercado de fungicidas, las cuales abarcan el 43.75% de la importación y que el 56.25% se encuentra atomizada entre múltiples empresas a nivel nacional. El mercado de agroquímicos en el Perú importó alrededor de 1,695,311 toneladas en el 2021 (Sunat, 2022).

2.1. Descripción del mercado o industria

El mercado de los plaguicidas de uso agrícola en el Perú está clasificado en dos grupos: Plaguicidas Químicos de uso Agrícola (PQUA) y Plaguicidas Biológicos de uso Agrícola (PBUA), según Midagri mediante DS 001-2015 MINAGRI. En los últimos 5 años, desde el año 2017 al 2021, la importación de plaguicidas se incrementó en 42%, pasando de importar 16,802 toneladas en el 2017 a 23,911 toneladas en el 2021. En relación con el valor de las importaciones de plaguicidas en el periodo del 2017 al 2021, este se incrementó en 49% pasando de USD 144,062 millones en el 2017 a USD 214,616 millones en el 2021, según datos de la página web de Sunat (www.sunat.gob.pe).

En el periodo del 2017 al 2021, los fungicidas experimentaron un crecimiento de 28% en el volumen importado, pasando de 7,288 toneladas en el 2017 a 9,338 toneladas en el 2021, lo que demuestra que la demanda de este tipo de insumo agrícola es creciente (Sunat, 2022). Según el estudio del sector agrícola realizado por el Banco Mundial en el año 2018, el sector creció 3.3% en promedio anual en los últimos 15 años y se espera que esta cifra se incremente en la medida que la calidad de los insumos agrícolas mejore (Banco Mundial, 2018). El precio promedio por kilogramo de fungicida que paga un productor pequeño en el mercado peruano esta alrededor de USD 16.90 (Gobierno Regional de la Libertad, 2021); sin embargo, las empresas agroindustriales que negocian grandes volúmenes de compra logran obtener precios muy por debajo del señalado. Los precios varían según el país de procedencia del producto, fabricante, principio activo del producto y la zona geográfica donde se comercializa.

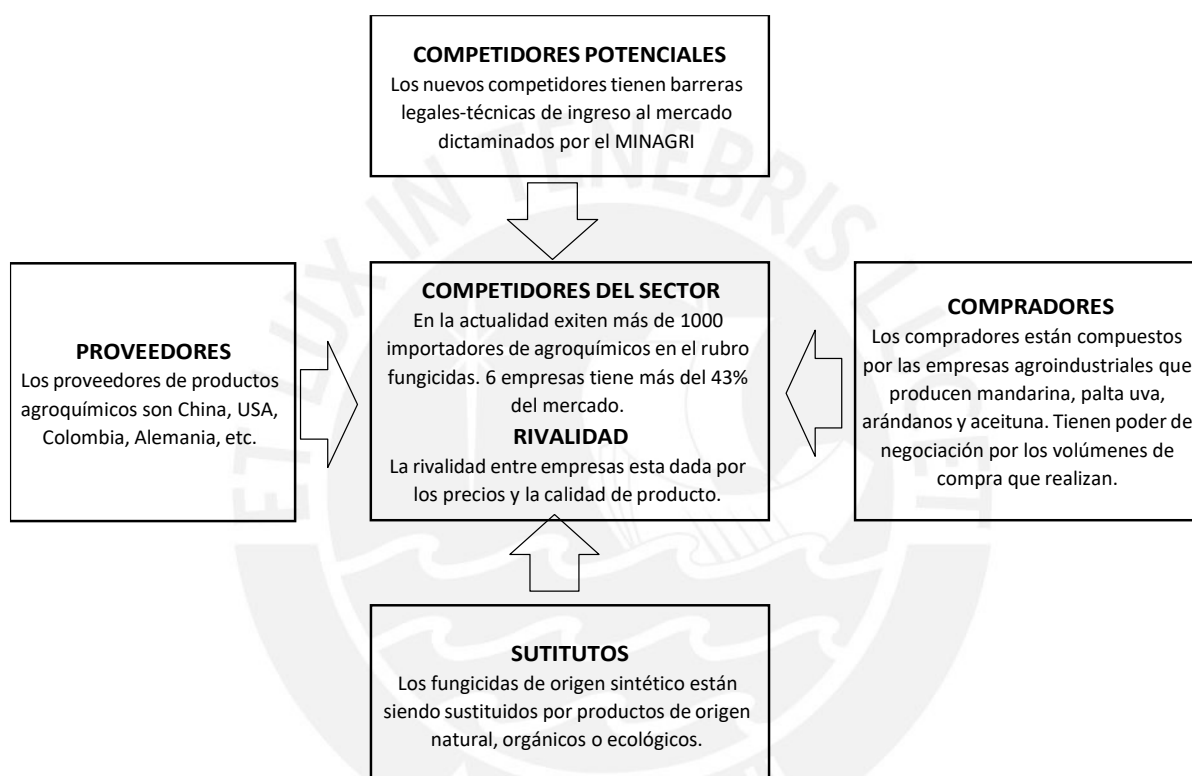
En el mercado peruano, la comercialización de productos agrícolas a gran escala se realiza B2B y en donde compradores y vendedores se ponen de acuerdo en las condiciones de pago, fechas de entrega, tiempo de crédito, forma de contratación, etc. En general las compras de agroquímicas se dan a crédito de 90, 180 y hasta 360 días de pago.

2.2. Análisis competitivo detallado

El análisis competitivo del mercado de fungicidas se realiza desde los competidores del sector, proveedores, compradores, productos sustitutos e ingreso al mercado de nuevos competidores.

Figura 1

Diagrama de las 5 fuerzas de Porter en relación con los agroquímicos fungicidas



2.2.1. Competidores

El mercado de agroquímicos está compuesto por múltiples empresas que importan los productos desde diferentes partes del mundo. Entre las principales empresas importadores del Perú se destacan seis, las cuales representan más del 43% del mercado de importación de fungicidas. Estas empresas son Bayer S.A (11.7%), TQC (7.7%), Silvestre Perú (6.6%), Basf Peruana (6.3%), Adama Agriculture Perú (5.6%), Neoagrum (5.5%). El restante 56.5% está representada por más de 1,000 empresas atomizadas en todo el Perú (Sunat, 2022). Las empresas que comercializan aceite ozonizado en el Perú y que podrían ser competencia

directa son Inkaozono y Ozono Majes. Estas dos empresas comercializan aceite ozonizado en el territorio peruano con un modelo de negocio de venta directa al consumidor final (B2C).

2.2.2. Proveedores

Los principales países proveedores de agroquímicos del Perú son China (27%), Colombia (20%), Estados Unidos (13%) y Alemania (8%) por mencionar a los más importantes por volumen importado en el 2022 (Sunat,2022). Las principales empresas importadoras de productos para uso agrícola por su participación en el mercado peruano son: Bayer, TQC, Silvestre Perú, Basf Peruana, Adama Agriculture Perú y Neoagrum. Ver Apéndice B1 y B2.

2.2.3. Productos Sustitutos

En la actualidad los fungicidas de origen sintético están siendo sustituidos por productos de control de plagas de origen natural, ya que el mercado global de alimentos de frutas y vegetales está demandando cada vez más productos orgánicos o cuyo proceso de producción involucre insumos naturales. Según el portal especializado en temas agrícolas (institución adscrita al Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego), el Perú está experimentando un crecimiento en la demanda internacional de productos orgánicos (Midagri, 2021), los cuales deben usar fungicidas de amplio espectro de acción que permita prevenir y controlar adecuadamente las enfermedades de los cultivos.

2.2.4. Ingreso de nuevos competidores

El ingreso de nuevos competidores al mercado peruano está reglamentado mediante el DS 001-2015 MINAGRI en el cual se detalla el procedimiento a seguir para la obtención del registro en Senasa que permita la comercialización de productos agrícolas en el territorio peruano. En líneas generales, la barrera de ingreso al mercado agrícola para la comercialización de fungicidas en el Perú es de orden técnico - legal y está dada por el ente

rector en temas agrícolas MINAGRI. De forma técnica, las empresas que deseen comercializar productos de uso agrícola deberán cumplir con las exigencias dictaminadas en el decreto supremo 001-2015 MINAGRI, presentar un expediente técnico descriptivo elaborado por un experimentador certificado en el cual describa las acciones que realiza el producto agrícola en los cultivos. El expediente técnico debe estar acompañado por solicitudes, formatos técnicos debidamente llenados y vouchers de pagos de tasas por trámites. Estos trámites pueden tardar desde 2 meses hasta 1 año, de acuerdo de la Norma.



Capítulo III. Investigación del usuario

Se realizaron diez entrevistas a los usuarios meta, quienes se encargan del manejo y control fitosanitario en los cultivos de exportación, con el propósito de recoger sus necesidades, intereses, influencia, círculo social, entre otras características que permitieron definir el perfil del usuario (ver Apéndice C1 Guía de entrevista utilizada para el levantamiento de información con los usuarios y el Apéndice C2 Lista de personas entrevistadas).

3.1. Perfil del usuario

Los clientes de *Ozonoil Plus* están conformados por empresas agroexportadoras a nivel nacional. Los criterios de segmentación se indican:

Tabla 1

Criterios de segmentación de las empresas agroexportadoras

GEOGRÁFICA	
Región	Las agroexportadoras que se encuentran en el territorio peruano.
Zonas	Los departamentos que registran los mayores volúmenes de exportación son: La Libertad, Lima, Ica, Piura, Lambayeque, entre otros (Comex, 2022). Bajo esta consideración, se determinaron las zonas de ventas del negocio: <ul style="list-style-type: none"> - Zona norte: La Libertad, Lambayeque y Piura. - Zona centro: Lima, Ica, Junín, Ancash, Ayacucho. - Zona sur: Tacna, Arequipa, Puno.
Urbano – Rural	Zona Rural
DEMOGRÁFICA	
Sector	Agroexportación
Act. económica	Cultivo de frutas y vegetales con calidad de exportación
N° de empleados	Estas empresas se consolidaron en la mano de obra más intensiva (Agraria, 2021). Entre ellos, se identificó algunos: <ul style="list-style-type: none"> - Empresa Complejo Agroindustrial Beta SA que emplea a 14,400 trabajadores. Inició actividades hace 28 años (Sunat, 2023). - San Miguel Fruits Peru S.A. tiene 2500 trabajadores. Inició actividades hace 37 años (Sunat, 2023). - Sun Fruits Exports S.A tiene 3,000 trabajadores. Inició actividades hace 15 años (Sunat, 2023).
Cantidad de hectáreas (Ha)	Empresas con 100 hectáreas a más → por ejemplo, Complejo Agroindustrial Beta tiene 4,294 hectáreas a nivel nacional (Beta, 2023).
Cantidad de producción	Las empresas pueden llegar a exportar cientos de toneladas, por ejemplo, en el 2018, Complejo Agroindustrial Beta S.A exportó 46,683 toneladas y Camposol exportó 97,198 toneladas en total (Agraria, 2019).
Productos que exportan	Las empresas de estudio exportan principalmente “paltas, uvas, arándanos, mandarinas” (Senasa, 2021, p. 47). Al respecto, Adex (2022) indica que el Perú

	ocupó el noveno puesto de exportación de frutas en el mundo en el 2021. Ese año también ocupó el primer lugar de exportación de arándanos (25.1%) y uvas (13.4%), además ocupó el tercer puesto en exportación de aceitunas (16.7%) y un importante volumen de exportación de palta (14.4%), entre otros.
Países de destino	Las empresas agroexportadoras son personas jurídicas formales que exportan frutas y vegetales al extranjero, siendo los principales países de destino: Estados Unidos, Unión Europea, China, América Latina y el resto del mundo (Agraria, 2023).
Gasto promedio en Fungicidas	El presupuesto por fungicidas puede variar según el tipo de fruto, por ejemplo, es de 200 dólares por hectárea (no incluye IGV) para el control de enfermedades de Paltas (Entrevista a Christian Peña, jefe de fundo, Sun Fruits Exports) o es de 3 mil dólares por hectárea para el control de enfermedades en Vid (Entrevista a Nelson Barillas, jefe de fundo, Agroindustrial Beta).
CONDUCTUAL	
Beneficios deseados	<ul style="list-style-type: none"> • Las agroexportadoras quieren que las frutas y vegetales tengan baja residualidad agroquímica por debajo de los límites máximos permitidos para la exportación. • Buscan reemplazar los fungicidas convencionales por productos ecológicos y efectivos que tengan cero residualidad (o niveles muy bajos). • Desean productos agrícolas con buena relación de precio/calidad.
Ocasiones de uso	<ul style="list-style-type: none"> • Compran agroquímicos en toda la etapa productiva de los cultivos. • Hacen aplicaciones preventivas para evitar las enfermedades en los cultivos. • No encuentran variedad de opciones de productos biológicos (o ecológicos), económicos y que sean eficientes a la vez. • Cuando se acerca la cosecha buscan utilizar más productos ecológicos para mantener los niveles de residualidad dentro de los límites máximos permitidos para la exportación.
Costumbres	<ul style="list-style-type: none"> • Compran agroquímicos a proveedores locales en la mayoría de los casos. • Realizan un manejo integrado fitosanitario agrícola con productos agroquímicos convencionales. • Antes de usar un fungicida nuevo, realizan pruebas y ensayos para medir la efectividad del producto. • Normalmente realizan aplicaciones de forma mecanizada (con tractor y fumigadora) para mejorar la eficiencia en la fumigación. • Hacen uso de WhatsApp, llamadas telefónicas y reuniones presenciales para comunicarse con los proveedores. • Los líderes de las empresas escuchan recomendaciones de amigos y grupos de interés respecto a los productos fitosanitarios nuevos.

El perfil de usuario meta corresponde a personas que trabajan en las agroexportadoras, normalmente son los responsables fitosanitarios o tienen otro cargo como jefe de sanidad, jefe de producción, jefe agrícola u otros, pero, en todos los casos se encargan del manejo y control de las enfermedades en los cultivos de exportación, por ende, tienen la necesidad de reducir los niveles de residuos de agroquímicos en frutas y vegetales. La profesión de este usuario es ingeniero agrónomo y, en la mayoría de los casos, es quién toma la decisión de

compra de los agroquímicos, fungicidas ecológicos, pesticidas, etc. (ver el Apéndice C3: Lienzo Meta Usuario).

De acuerdo con las entrevistas, las personas *anhelan* encontrar una solución ecológica muy eficiente y económica para reducir al mínimo los niveles de residualidad sobre todo cuando se acerca la temporada de cosecha. Sienten *alegría* cuando mejoran los costos de producción, cuando los frutos o vegetales se exportan sin inconvenientes y cuando mejoran el rendimiento por hectárea. Así mismo, sienten *frustración* cuando no encuentran muchas alternativas de productos ecológicos que sean efectivos y económicos para el control de las enfermedades en los cultivos o sienten frustración cuando deben de cumplir con una serie de regulaciones que exige cada país para evitar ciertas detenciones o rechazos de sus exportaciones. A partir de la información recogida, se elaboró el lienzo meta usuario para definir mejor el perfil de los usuarios para esta solución, ver el Apéndice C3: Lienzo Meta Usuario.

En las entrevistas, 9 de 10 personas expresaron que tienen que reducir los niveles altos de residualidad de agroquímicos como fungicidas y pesticidas convencionales durante el manejo y control de las plagas y enfermedades en sus cultivos, principalmente cuando se acerca la cosecha, ya que tienen que mantener los Límites Máximos de Residuos de Plaguicidas (LMR) dentro de los rangos permitidos según la exigencia de cada país de destino, tal como lo manifiestan:

Europa es el más exigente con las normas de calidad, por eso a los 100 días antes de la cosecha ya no usan productos fitosanitarios convencionales que ponen en arriesgo exceder el límite máximo permitido (LMR) exigido por el país de destino, esto lo evitamos siempre... y se hacen análisis y ensayos, ya que debemos ver que estos productos fitosanitarios marquen cero residuos para la cosecha y exportación.

Además, usamos un aproximado de 30% de productos biológicos, pero cuando llega

el tiempo de cosecha usamos hasta un 70% (Entrevista a Nelson Barillas, jefe de fundo, cultivo de VID, Agroindustrial Beta).

Así mismo, cuando exportan deben tener en cuenta una serie de regulaciones que exige cada país y deben de cumplirlos para evitar detenciones o rechazos de sus exportaciones, ya que los países de destino requieren menos uso de pesticidas químicos. Por ese motivo, se han visto obligados a realizar mayores esfuerzos en los controles fitosanitarios para mantener la producción dentro de los límites máximos permitidos de residualidad de acuerdo con la exigencia del país: “tenemos problemas de plaga en brotación, floración, en cuaja y en cultivo de vid... las plagas son trips y el hongo es oídium que ataca a las hojas y si no se controlan, dañan a la fruta para la exportación” (Entrevista a Nelson Barillas, Jefe de fundo, cultivo de VID, Agroindustrial Beta).

Los entrevistados también indicaron que no encuentran muchas alternativas de productos ecológicos que sean económicos y eficientes a la vez en el control de enfermedades en los cultivos, por ende, buscan alternativas distintas que reemplacen a los agroquímicos sintéticos para reducir los niveles de residualidad en la producción de los frutos con el fin de aplicarlos principalmente en temporadas cercanas a la cosecha, tal como lo mencionan:

...se necesitan grandes cantidades de agroquímicos para aplicarlos al total de hectáreas agrícolas, las cuales se encuentran entre 250 ha a más de 1,000 ha solo en Ica; además, hay que considerar que una campaña larga de uva dura 190 días y una corta dura 150 o 160 días, en todo este tiempo se hacen aplicaciones cada 8 o 10 días en los 4 primeros meses ... el presupuesto por agroquímicos es de 3mil dólares por hectáreas para el control de plagas y enfermedades de Vid, muy aparte del presupuesto para foliares y nutrición foliar (Entrevista a Nelson Barillas, jefe de fundo, cultivo de VID, Agroindustrial Beta).

Los entrevistados son conscientes de la tendencia mundial de la agricultura sostenible y el consumo de frutas y vegetales libres de pesticidas, ya que el consumo con altos niveles de residuos químicos puede ser perjudicial para la salud de las personas, ver el Apéndice C4: Resumen de entrevistas.

3.2. Mapa de experiencia de usuario

El mapa de experiencia de usuario identifica todas las actividades que realiza el cliente, revelando los momentos positivos y negativos que experimenta, ver el Apéndice C5: Lienzo mapa de experiencia. A partir de dicho lienzo, se identificó el momento más crítico del usuario que corresponde al momento en que encuentran los valores fuera de rango en las evaluaciones y monitoreo de las enfermedades de los cultivos, por lo que tienen que realizar nuevas aplicaciones preventivas con incremento de frecuencia o aumento de dosis para controlar la enfermedad o mantener la sanidad del cultivo.

3.3. Identificación de la necesidad a resolver para el usuario

Existe una necesidad real a resolver que consiste en enfrentar los altos niveles de residualidad en los frutos y vegetales que se exportan a fin de no perjudicar la salud de los consumidores en todo el mundo y porque existen regulaciones del país demandante que deben cumplirse para evitar los rechazos en sus exportaciones. Se priorizó este problema de los residuos químicos en frutas y vegetales debido al uso intensivo de agroquímicos convencionales que ha venido creciendo de manera desmesurada para satisfacer la demanda mundial (Banco Mundial, 2021), y porque en todas partes del mundo, los cultivos son afectados por enfermedades y plagas que son combatidos con fungicidas sintéticos que están afectando la salud de la población mundial y al medioambiente. Así mismo, esta necesidad es prioridad para el cliente, ya que año tras año, se han visto obligados a realizar mayores esfuerzos para efectuar los controles fitosanitarios y mantener la producción dentro de los límites máximos permitidos de residualidad, de acuerdo con la exigencia internacional.

Capítulo IV. Diseño del producto o servicio

En este capítulo se explica el proceso seguido que conduce a la creación de la mejor propuesta de solución del problema social relevante planteado en el capítulo de inicio, el cual incluye características de innovación, deseabilidad y escalabilidad. Dicha propuesta se ha obtenido mediante la aplicación de la metodología *Desing Thinking* y *Lean Startup* que contribuyen a generar, seleccionar y definir la mejor opción de solución al problema identificado.

4.1. Concepción del producto

La concepción del producto *Ozonoil Plus* que viene a ser una emulsión de aceite vegetal y ozono, surge de reconocer y aprovechar el alto poder oxidativo del ozono que le permite romper la pared celular de hongos, bacterias y virus. Esta capacidad se pone a disposición de nuestro usuario meta para usarse en prevenir y contrarrestar los efectos de enfermedades fúngicas que sufren los campos de cultivos principalmente la uva, palta, mandarina, arándano y aceitunas durante el proceso de producción de las principales empresas agroexportadoras de la región; con la ventaja ideal de que la degradación de *Ozonoil Plus* solo genera moléculas naturales y brinda la confianza y seguridad de mantener las frutas libres de residuos químicos.

Para la configuración del producto se utilizó la secuencia propuesta por la metodología de *Desing Thinking* orientado a encontrar y formular la mejor alternativa de solución para el problema que aqueja al usuario meta identificado y posteriormente validar dicha solución mediante metodologías *Lean Startup*. El desarrollo de la metodología *Desing Thinking* siguió la secuencia siguiente:

Empatizar

Para el presente trabajo se usó la entrevista previamente estructurada como herramienta de campo y se logró realizar un total de 10 de ellas a diferentes potenciales

usuarios, descubriendo algunos aspectos relevantes que permitieron entender al usuario meta e identificar las necesidades y dolores de los ingenieros responsables de sanidad vegetal de los principales fundos agrícolas dedicados a la producción de frutas y vegetales de exportación, percibiéndose el contexto actual bajo las premisas siguientes:

- Se observa en nuestro país un crecimiento sostenido en las exportaciones de frutas y vegetales en los últimos años.
- Los mercados de destino de las exportaciones de frutas y vegetales muestran mayores preferencias por productos naturales.
- La tendencia al cuidado y preservación de la salud mediante una alimentación saludable es mucho más tangible.
- Los Límites Máximos de Residuos (LMR) en frutas y vegetales tienden a ser menores y más exigentes restringiendo la exportación de estos hacia países de primer orden.
- El control de enfermedades en la agricultura de exportación requiere de productos alternativos más eco amigables, saludables y que no dejen residuos químicos en las frutas y vegetales.

Definir

Con los resultados obtenidos en las entrevistas, se busca filtrar de modo efectivo aquella información que si aporta y converge hacia un claro entendimiento y definición del problema que aqueja a los usuarios meta, descartando la información que no suma significancia a este proceso; todo lo cual se soporta en un esquema “fuera - dentro” que sirve también como principio de criterio al lienzo de dos dimensiones. En esta fase, el Lienzo de Dos dimensiones (Apéndice A3) sirve de herramienta para esquematizar los aspectos a considerar para el proceso siguiente que busque una alternativa que resuelva el problema, considerando conceptos de lo que debe ser y lo que no debe ser la solución planteada. Entre

las características deseadas de la solución figuran la baja o nula generación de residuos químicos, disponibilidad en tiempo y volumen, así como costo asequible.

De igual modo, en la etapa de Definir se ha usado el lienzo del usuario meta (Apéndice C3) y la información obtenida en las entrevistas para modelar e identificar mediante sus principales características tales como sus creencias, círculo social, actividades principales, problemas, aspectos de familia y datos biográficos; a nuestro potencial usuario meta quien será el receptor de la alternativa de solución propuesta. Esta información nos remite a considerar a Leidy León, ingeniero agrónomo, responsable fitosanitario de una empresa agroexportadora con capacidad de decisión de compra y madre de familia asentada en la ciudad de Ica, como el usuario meta de referencia.

Idear

En esta etapa de ideación se buscó encontrar soluciones que sean efectivas e innovadoras a los problemas detectados a través de las etapas previas del *Design Thinking*. Algunas técnicas que ayudan a generar las ideas son el *Brainstorming* y el SCAMPER que para este proyecto aplica en las mejoras que se pueden implementar a un fungicida convencional. En sustituir, por ejemplo, se sustituyen los principios activos químicos convencionales por otro elemento como el ozono que tiene un alto poder oxidativo y se degrada sin dejar residuos químicos. También en combinar, un aceite vegetal con el ozono y sumar sus propiedades para el uso agrícola. Luego en adaptar, las necesidades volumétricas óptimas para el uso y aplicación del producto en campo. Considerando estas características, la principal idea para resolver el problema del usuario meta se orienta hacia un producto nuevo a base de ozono y aceite vegetal que sea efectivo mediante contacto para eliminar hongos, bacterias y hasta virus que causen enfermedades en los principales cultivos de frutas de exportación sin generar restos químicos en su proceso de degradación.

Se complementa esta etapa de Idear mediante el uso de la Matriz 6x6 (Apéndice D1) para lograr ideas efectivas y enfocadas en resolver el problema del usuario de modo integral ordenando las dificultades detectadas mediante las preguntas generadoras y sus variadas respuestas buscando encontrar soluciones que aglutinen características adicionales en el producto, de manera que las necesidades de nuestro usuario meta puedan ser resueltas muy satisfactoriamente. Estas preguntas son:

1. ¿Cómo demostrar a los agricultores que el aceite ozonizado puede ser un remplazante de los agroquímicos convencionales?
2. ¿Cómo lograr un producto con mayor efectividad en el control de plagas y enfermedades de los cultivos?
3. ¿Cómo gestionar la venta del producto a las agroexportadoras?
4. ¿Cómo brindar la asistencia técnica al cliente?
5. ¿Cómo distribuir el producto a nivel nacional y en el menor tiempo posible?
6. ¿Cómo obtener el producto final al menor costo?

Finalmente podemos concluir que la mejor idea para resolver el problema del usuario meta está enfocada en la creación de un nuevo producto proveniente de la mezcla de aceite vegetal y ozono que sea efectivo en la eliminación de hongos y tenga disponibilidad en tiempo y volumen.

Prototipar

En esta etapa se buscó que las ideas surgidas en la etapa previa puedan materializarse de la manera más rápida y sencilla posible de modo que permita conectar con el cliente mediante el primer prototipo y bajo la premisa de “fallar rápido y acertar pronto” así como tomando en cuenta los beneficios y desventajas que nos muestra el Lienzo de Propuesta de Valor (Apéndice D4). El desarrollo del proyecto parte de usar las características fúngicas del ozono en la eliminación de hongos, bacterias y virus, emulsionado en micro burbujas en

aceite vegetal para aplicarlo de manera foliar en los principales cultivos de exportación para el control y prevención de enfermedades de origen fúngico. Tanto el aceite vegetal de origen natural, como el ozono (O₃), que se degrada en oxígeno diatómico (O₂) y otro átomo de oxígeno que oxida la pared celular de los hongos, bacterias o virus eliminándolo; no generan residuos químicos perjudiciales en su degradación.

Para el proyecto, se ha logrado concretar el primer prototipo del producto al emulsionar ozono con aceite vegetal usando una máquina concentradora de oxígeno conectada a un equipo generador de ozono. En concreto, se ha logrado producir la mezcla de 20 litros de aceite vegetal con ozono durante 20 minutos y envasado en un recipiente plástico de esta capacidad, con lo cual se tiene la posibilidad de continuar el proceso siguiente de validación y mejorar este primer prototipo.

Evaluar

En esta última etapa del proceso y contando con el producto a nivel de prototipo en envase de 20 litros, se realizaron actividades de presentación del producto ante potenciales clientes identificados como gerentes de producción a cargo de cultivos de frutales como paltas, uvas, mandarinas y arándanos; todo ello con el fin de obtener opiniones, recomendaciones y preferencias respecto a características del producto, obteniendo información sobre detalles requeridos en la etiqueta, tamaño y tipo de envase, precio potencial a pagar, etc. Esta información resulta muy importante a fin de aproximar el producto hacia la expectativa de solución para el usuario. Como ejemplo, se ha podido percibir que el tamaño de envase ideal preferido por los clientes es el de 200 litros para el caso de empresas con superficie de extensión mayor a 100 hectáreas. En el Apéndice D6 se brinda detalles del proceso de evaluación.

4.2. Desarrollo de la narrativa (lienzos, narraciones, etc.)

Con toda la información anterior ya trabajada mediante el *Design Thinking* y una vez concretado la elaboración del primer prototipo, se usó la metodología *Lean Startup* con su secuencia Crear – Medir – Aprender para comprobar el potencial de la iniciativa *Ozonoil Plus*, así como su expectativa de aceptación y desarrollo de futuro en el mercado agro exportador del país, con enfoque inicial en la región de Ica y Arequipa.

- **Crear:** *Ozonoil Plus*, emulsión de aceite vegetal y ozono para combatir enfermedades de origen fúngico que atacan a frutales como vid, palto, mandarina, olivo y arándano. Producto ideado como alternativa que no genera residuos químicos en las frutas de consumo directo.
- **Medir:** Mediante pruebas de campo para evaluar su potencial en condiciones reales de campo y que permitan apreciar sus cualidades midiéndose sus efectos de control y registrándose en fichas. Visualice las fichas en el Apéndice F1: Pruebas de campo.
- **Aprender:** Capturar información adicional que permita proponer o agregar beneficios adicionales al producto.

De igual modo, con el prototipo ya elaborado se aplicaron criterios adicionales para la validación de *Ozonoil Plus* mediante la presentación del producto a potenciales usuarios y recogiendo sus comentarios y percepciones. Con esta información se trabaja el lienzo blanco de relevancia (Apéndice D3) con el cual se organizaron las impresiones de los usuarios materializados como críticas constructivas, sugerencias importantes, nuevas ideas complementarias y preguntas sobre el prototipo.

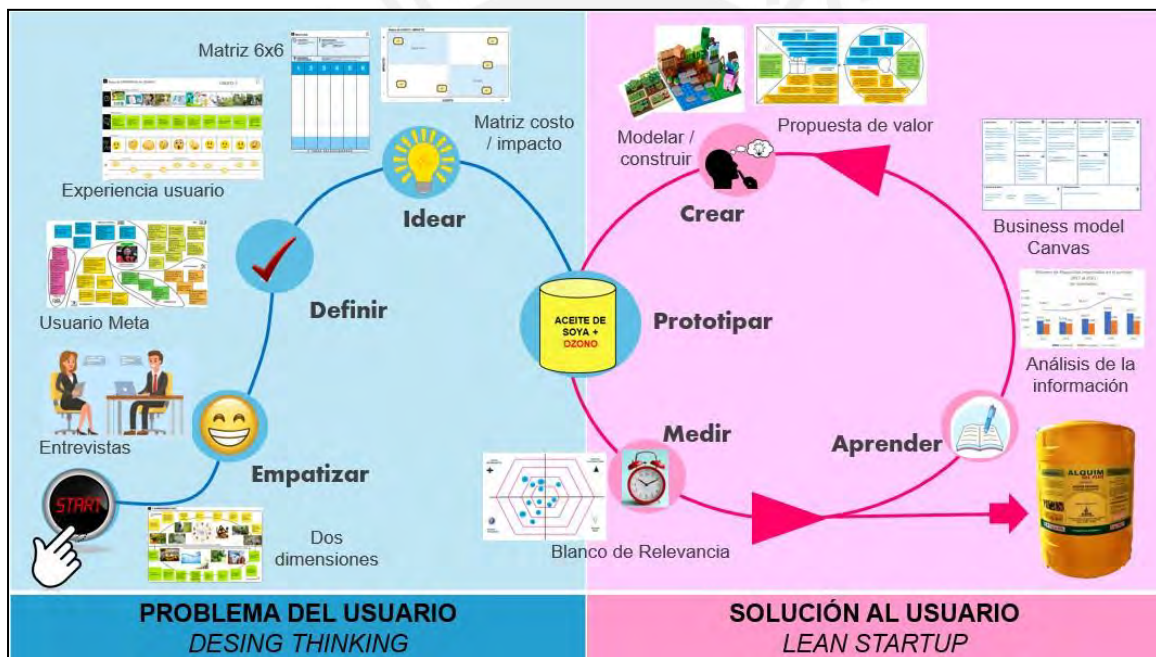
A la información mencionada en párrafo anterior se agregan aspectos como resultados de pruebas de eficiencia en campo, volúmenes importados de productos del rubro, estrategia de futuro del negocio, lienzo de la propuesta de valor (Apéndice D4) y modelos del esquema ideado. Con toda esta data y su análisis respectivo, se agregan oportunidades de mejora en el

Producto Mínimo Viable mejorado como, la aplicación ergonómica del peso y asas, doble tapa, una de presión y otro tipo rosca que asegure hermeticidad incluso en caídas; ubicación de boca para facilitar transvase, etc. Considerando estas observaciones y sugerencias, se elabora un segundo prototipo que reúne las mejoras propuestas y un tiempo de ozonización de 120 minutos para estar alineados con estudios científicos previos. Visualice los comentarios del cliente en el Apéndice D6.

A continuación, se muestra el flujo metodológico de la investigación.

Figura 2

Flujo Metodológico



4.3. Carácter Innovador y Disruptivo del Producto

Del proceso de revisión de referencias respecto al uso del ozono en emulsión con aceite vegetal, se puede mencionar las siguientes:

- La evaluación del efecto antibacterial de aceite de oliva ozonizado y almacenado por 6 meses, comparado con otro aceite ozonizado recientemente elaborado, no mostró

diferencias significativas, concluyendo que el almacenamiento por 6 meses no afecta su capacidad antimicrobiana (Godínez et al., 2017).

- El ozono tiene habitualmente un tiempo de vida muy corto y en condiciones de temperatura ambiente, regresa a su estado de oxígeno (O₂) en muy pocos minutos, lo cual limita su uso. La opción de mezclarlo con aceite vegetal permite un almacenamiento encapsulado y estable del ozono por varios años inclusive (Bocci, 2005; Sechi et al., 2001).
- El análisis comparativo de tres aceites vegetales (coco, oliva y maíz) antes y después de mezclarlos con ozono (ozonizarlo), muestra que los esteres de glicerol y ácidos grasos que son el 99% de los componentes de los aceites, sufren reacciones de ozonización formando hidroperóxidos, peróxidos, aldehídos y ozónidos que son responsables de la actividad biológica del aceite ozonizado (Cárdenas et al., 2020).

De modo similar, la búsqueda de productos parecidos al *Ozonoil Plus* en el mercado, no muestra la existencia de alguno con las características previstas y registros en Senasa completados tal cual se pretende para el producto presentado.

Con estos antecedentes, *Ozonoil Plus* representa un cambio respecto a la introducción del ozono en la producción de frutas y el control de enfermedades fúngicas principalmente y adicionalmente algunas plagas en los cultivos. En la misma línea, *Ozonoil Plus* es una nueva propuesta de soluciones a problemas existentes adicionando la ventaja de no dejar residuo químico en la fruta de exportación.

Respecto a su aplicación, tiene fácil adaptación a los equipos y esquemas de fumigación que se vienen utilizando habitualmente en los campos de producción, constituyéndose en un aporte importante en el progreso de las técnicas de control de enfermedades.

4.4. Propuesta de valor

Para el planteamiento de la propuesta de valor que se muestra en este trabajo, se parte del lienzo que comparte el mismo nombre y donde se expresa claramente el producto denominado *Ozonoil Plus* conformado por emulsión de aceite vegetal con micro burbujas de ozono que busca aliviar la preocupación del cliente por hallar nuevas alternativas para el control de enfermedades fúngicas, así como con un producto libre de residuos químicos que podría contribuir a mejorar la salud de los consumidores de frutas que se producen y exportan. Así también, este producto aporta otros beneficios adicionales como usar envases reusables que reducen el uso del plástico, tamaño de envase de 200 litros para optimizar el precio y manejo del volumen. Como aliviador de dificultades figura el acompañamiento del producto con asistencia técnica especializada para asegurar uso eficiente en la aplicación de campo.

Las características mencionadas permitirán generar alegrías en el usuario cuando al momento de cosechar los frutos estos se observen libres de secuelas de enfermedades, sin restos de residuos químicos que impidan su exportación y en cantidad y calidad de calibre que supere las expectativas de rendimiento incidiendo directamente en una mejora de utilidades de la explotación agrícola.

Tabla 2

Propuesta de Valor de Ozonoil Plus

	TRABAJOS DEL CLIENTE	PRODUCTOS Y SERVICIOS
	El cliente necesita un fungicida de baja o nula residualidad para el control de enfermedades en los cultivos como paltas, mandarinas, arándanos y uvas como alternativa a los productos convencionales actuales.	Se ofrece un fungicida ecológico de nula residualidad a base de aceite ozonizado biodegradable para combatir los hongos, virus o bacterias en los cultivos como paltas, mandarinas, arándanos y uvas.
	BENEFICIOS	GENERADORES DE BENEFICIOS
1	El cliente busca un producto que controle o elimine los hongos, bacterias o virus en los cultivos.	Se brinda un aceite ozonizado con acción fungicida que elimina hongos, bacterias y virus por efecto de oxidación del ozono.
2	Busca la menor residualidad química en los frutos y vegetales que produce.	El ozono al ser un producto natural, se disipa en el ambiente sin dejar residualidad en poco tiempo.

3	Los clientes buscan mejorar la eficiencia en la producción agrícola.	El fungicida a base de aceite ozonizado permite incrementar los volúmenes de productos que pasan los controles de calidad con respecto a la residualidad y disminuye los daños causados por plagas y enfermedades.
4	Buscan productos ecológicos con altos niveles de efectividad frente a las enfermedades.	Se brinda un producto ecológico compuesto por aceite vegetal ozonizado, siendo el ozono el principio activo del producto que tiene un alto poder oxidante demostrado científicamente en la eliminación de hongos, bacterias y virus que causan la enfermedad.
5	Los clientes buscan una agricultura sostenible y enfocado en la preservación medioambiental.	Se brinda un producto que no tiene impacto negativo en el medioambiente porque la degradación del ozono no genera subproductos dañinos, sino que se descompone en oxígeno; además, los envases del producto serán reutilizables.

	DESVENTAJAS	ALIVIADORES
1	Las regulaciones son cada vez más exigentes con respecto a la residualidad en los cultivos.	Se brinda un producto que contribuye a mantener bajos límites de residualidad de acuerdo con las regulaciones establecidas en cada país donde se exporta.
2	Los clientes desconfían de los nuevos productos en el mercado.	Se realizan pruebas y ensayos demostrativos in situ para demostrar las bondades del producto.
3	Los clientes tienen poco acompañamiento técnico por parte de los proveedores de agroquímicos.	Se brinda asistencia técnica permanente y canales de comunicación directa.
4	Presentan dificultad al momento de manipular y movilizar los agroquímicos en volúmenes grandes (cilindros de 200 litros que no se pueden manipular ni movilizar con facilidad).	Nuestro producto se ofrecerá en cilindros (200 litros) con equipo de bombeo manual para el trasegado del producto en envase de menor capacidad; además, se entregarán herramientas tipo carretillas para la manipulación y movilización del cilindro. Asimismo, se ofrecerá el aceite ozonizado en presentaciones de 20 litros para la manipulación por una sola persona.
5	La compra de agroquímicos en envases de plástico genera al cliente muchos residuos que ocupan espacios que pueden ser usados para otra actividad.	La presentación del producto será en envase reutilizable y se podrá recoger para limpiarlos y reutilizarlos.

4.5. Producto mínimo viable (PMV)

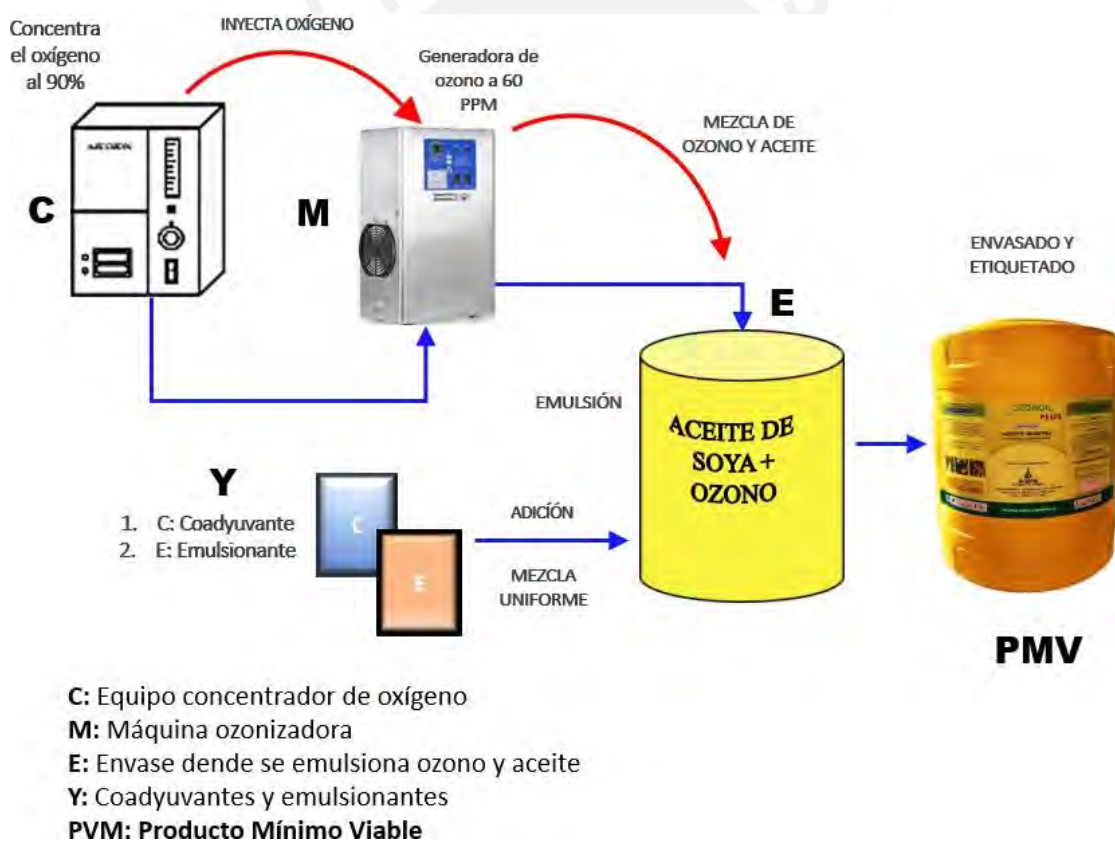
Como resultado del proceso seguido de acuerdo a la metodología del *Design Thinking*, en la etapa de Prototipar y con la información acumulada, se logró elaborar el primer prototipo de emulsión de aceite vegetal ozonizado usando equipos como un concentrador de oxígeno y un generador de ozono. La conexión en serie de estos equipos brinda un flujo continuo de ozono, el cual se inyecta en microburbujas y por medio de una pequeña manguera al interior de un envase que contiene 20 litros de aceite vegetal.

El prototipo elaborado fue envasado en un bidón de plástico de 20 litros para luego ser presentado a los usuarios a fin de realizar pruebas y recibir sus comentarios y observaciones.

Como parte de la validación del producto se logró realizar aplicaciones para evaluar su efectividad. La primera de ellas en cultivo de Olivo afectado por queresas y fumagina que se desarrolla de forma asociada a ésta; la segunda validación se realizó en un campo de mandarinas del fundo San Miguel en Chincha. Los resultados de las aplicaciones fueron evaluados en campo por el ingeniero agrónomos de cada fundo, los cuales mostraron resultados optimistas en el control y eliminación de la infestación, ver Apéndice F1 pruebas en campo.

Figura 3

Producto Mínimo Viable



Capítulo V. Modelo de negocio

Este apartado presenta el modelo de negocio de *Ozonoil Plus* a partir del lienzo *business model canvas* para explicar la propuesta de valor y todos sus elementos. También, se aborda la viabilidad, escalabilidad y sostenibilidad, tomando en cuenta los objetivos ODS.

5.1. Lienzo del modelo de negocio

El modelo de negocio consiste en producir y comercializar un producto ecológico compuesto por aceite ozonizado biodegradable *Ozonoil Plus* para reemplazar a los fungicidas convencionales en el control fitosanitario de los cultivos, eliminando las bacterias, hongos y virus que causan las enfermedades en el follaje de las plantas y sin dejar residualidad. Se ilustra el lienzo *business model canvas* en la figura 4.

Propuesta de valor. - Es un producto ecológico e innovador compuesto por aceite vegetal ozonizado para uso agrícola, que elimina efectivamente hongos, bacterias y virus en los cultivos y adicionalmente algunas plagas como ácaros, queresas, etc., esto debido al gran poder oxidante del ozono, que deja cero residualidad para la exportación y contribuye al cuidado de la salud de los consumidores de frutas y vegetales, aportando en el cuidado medioambiental. Villalta (2020) demostró que el compuesto de aceite vegetal ozonizado permite cosechar frutos libres de agroquímicos y alineados a la tendencia del consumo saludable y cultivo eco-amigable. Con esta propuesta de valor, se busca ampliar las opciones de productos para el manejo y control fitosanitario que reemplacen a los fungicidas químicos tradicionales.

Segmento de cliente. – Son las agroexportadoras a nivel nacional que tienen 100 hectáreas a más destinadas al cultivo y exportación de frutas y vegetales principalmente de paltas, uvas, mandarinas, arándanos y aceitunas, ya que son las frutas sembradas por la mayoría de empresas entrevistadas, a la vez, son las frutas con mayores volúmenes de exportación en el Perú (Comex, 2022).

Relación con los clientes. – Se plantea una relación comercial entre empresas B2B mediante asesorías técnicas y acompañamiento en el uso y manejo eficiente y responsable del producto. Los representantes de ventas, de profesión ingeniero agrónomo, son los encargados de contactar, visitar y brindar el acompañamiento al cliente durante las pruebas y ensayos en campo hasta concretar las ventas.

Canales. - Las ventas se efectúan de manera directa a las principales agroexportadoras, sin intermediarios, ya que es necesario realizar las pruebas y ensayos demostrativos en el campo agrícola para probar al cliente los beneficios del producto. Las ventas también se realizan por el canal indirecto a partir del tercer año, a través de distribuidores de agroquímicos a nivel nacional.

Recursos clave. – Son: (i) los recursos humanos (Ingeniero agrónomo para la asesoría técnica, ingeniero químico para la producción), (ii) equipos de ozonización para la producción, (iii) establecimiento físico (planta), (iv) recursos económicos, (v) patente de marca *Ozonoil Plus* y patente de formulación.

Actividades clave. – Son: (i) producir aceite ozonizado, (ii) controlar la calidad del producto, (iii) asesorar al cliente en el uso del producto, (iv) realizar pruebas y ensayos demostrativos en campo, (v) comercializar y distribuir.

Socios clave. - Se realizan convenios con empresas que cuentan con el registro de empresa operadora de residuos sólidos autorizados por el Ministerio del Ambiente, según Art. 87 de D.S. N°014-2017-MINAM (Ministerio del Ambiente [Minam], 2017). Estos negocios brindan el servicio de valorización de envases vacíos de agroquímicos en cada zona del país, para ello, cuentan con infraestructuras destinadas al acondicionamiento del envase, de esta manera contribuyen a la protección ambiental y al cuidado de la salud de la población. A partir de esta estrategia, se busca reutilizar los envases vacíos de *Ozonoil Plus* en la economía circular, permitiendo el manejo integral y responsable de los mismos luego de la utilización

por el cliente, a la vez, permite optimizar los costos de compra de dichos envases a través de la reutilización. Algunas empresas contactadas son: i) Campo limpio, tiene su planta de valorización en Ica (Campo Limpio, 2023), ii) Corporación Dina, realiza la recolección, transporte y acondicionamiento de los residuos sólidos para su reutilización, también realiza la compra y venta del mismo (Corporación Dina, 2023). Otro socio clave es la empresa de transporte y distribución, entre ellos, está la empresa Shalom para los envíos a nivel nacional, ya que ofrecen precios competitivos mediante alianzas o convenios, rastreo de rutas, almacenamiento especializado según el tipo de producto y entrega a domicilio, con presencia a nivel nacional a través de sus 180 agencias en Lima y provincias (Shalom, 2023). Por otra parte, también se crearán alianzas estratégicas con Prohass, Provid y Procitrus que agrupan a los productores y exportadores de palta Hass, uvas y cítricos, respectivamente, y a nivel nacional, con el objetivo de ganar mayor reconocimiento a través de ellos.

Fuentes de ingreso. – Los ingresos se generan por venta de aceite ozonizado en dos presentaciones: envase de 20 litros y cilindros de 200 litros. El precio por litro es de US\$ 30 más IGV para presentaciones de 20 litros y es de US\$ 22 más IGV por litro para presentaciones de cilindros de 200 litros.

Estructura de costos. - Se proyecta (i) una inversión inicial de US\$ 128,131 conformado por activos fijos, intangibles, capital de trabajo y gastos preoperativos (registro en SENASA, patente de formulación, gastos de implementación, etc.). Además, se proyectan (ii) los gastos variables conformados por los insumos de producción, costos de distribución, gastos de acompañamiento técnico y marketing. Así también (iii) los gastos fijos forman parte de la estructura de costos, conformados principalmente por la planilla de la empresa.

Figura 4

Business Model Canvas

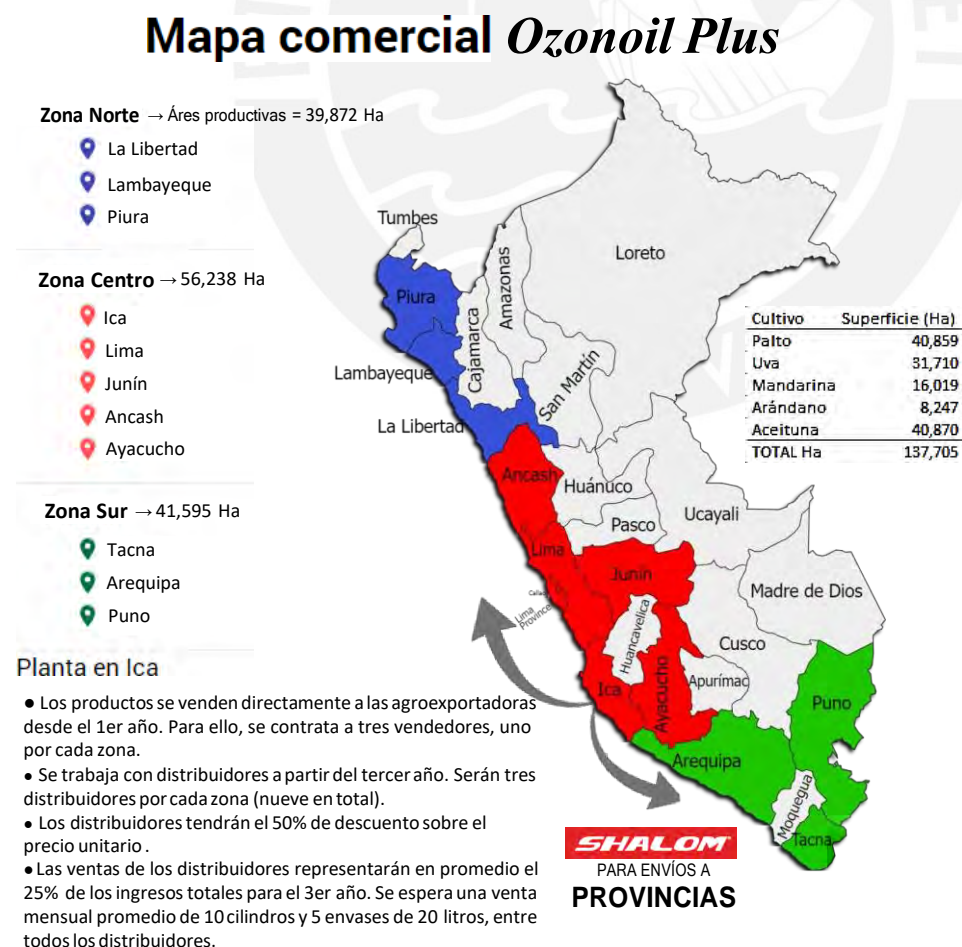
<p>8. Socios Clave</p> <p>Empresa de transporte y logística: Shalom</p> <p>Empresa de acondicionamiento de envases para la reutilización.</p> <p>Alianzas estratégicas con Prohass que agrupa a los productores y exportadores de palta Hass a nivel nacional.</p> <p>Alianzas estratégicas con Provid (Asociación de productores de uvas).</p> <p>Alianzas estratégicas con Procitrus (Asociación de productores de cítricos).</p>	<p>7. Actividades Clave</p> <ul style="list-style-type: none"> - Producir aceite ozonizado. - Controlar la calidad del producto. - Asesorar al cliente en el uso del producto. - Realizar pruebas y ensayos demostrativos en campo. - Comercializar, marketear y distribuir. <p>6. Recursos Clave</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recursos humanos (Ing. Agrónomo para la asesoría técnica, Ing. Químico). - Equipos de ozonización para la producción. - Establecimiento físico. - Recursos económicos. - Patente de marca y formulación. 	<p>1. Propuesta de Valor</p> <p>Un producto ecológico e innovador compuesto por aceite vegetal ozonizado para uso agrícola.</p> <p>Elimina efectivamente hongos, bacterias y virus en los cultivos debido al gran poder oxidante del ozono.</p> <p>Cero residualidad para la exportación.</p> <p>Es económico, altamente efectivo y se puede producir a escala.</p>	<p>4. Relación con los Clientes</p> <p>Relación comercial, asesoría técnica y acompañamiento en el uso y manejo eficiente y responsable del producto.</p> <p>3. Canales</p> <ul style="list-style-type: none"> - Venta directa a las principales agroexportadoras con entrega a domicilio. - Llamadas y visitas presenciales para coordinar las pruebas y ensayos demostrativos en campo. - Comunicación mediante revistas de red agrícola, charlas informativas, página web y LinkedIn. - Traslado del producto al cliente mediante operadores logísticos en el norte, centro y sur. 	<p>2. Segmento de Clientes</p> <p>Empresas agroindustriales que cultivan y exportan frutales principalmente paltas, uvas, mandarinas y arándanos en Perú.</p>								
<p>9. Estructura de Costos</p> <p>Inversión inicial en infraestructura y equipos, gastos por registro en SENASA.</p> <table border="0"> <tr> <td><u>Costos fijos</u></td> <td><u>Costos variables</u></td> </tr> <tr> <td>- Planilla</td> <td>- Insumos de producción</td> </tr> <tr> <td>- Alquileres</td> <td>-Costos de distribución.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>-Gastos de acompañamiento técnico y marketing.</td> </tr> </table>			<u>Costos fijos</u>	<u>Costos variables</u>	- Planilla	- Insumos de producción	- Alquileres	-Costos de distribución.		-Gastos de acompañamiento técnico y marketing.	<p>5. Fuentes de Ingreso</p> <p>Ingreso por ventas de aceite ozonizado.</p>	
<u>Costos fijos</u>	<u>Costos variables</u>											
- Planilla	- Insumos de producción											
- Alquileres	-Costos de distribución.											
	-Gastos de acompañamiento técnico y marketing.											

5.2. Viabilidad del modelo de negocio

La actividad económica principal del negocio es la producción y comercialización de aceite ozonizado con acción fungicida para la agricultura. Las ventas de *Ozonoil Plus* se realizan por el canal de distribución directa, sin intermediarios, ya que se ofrecen los productos a las agroexportadoras a través de una fuerza de ventas propia conformada por tres ingenieros agrónomos expertos en el tema, un jefe comercial y un asistente de ventas para la toma del pedido del cliente. El negocio tiene un alcance nacional durante los cinco años de operaciones, ocupando la zona norte, centro y sur del país. Adicionalmente, se ha definido trabajar con distribuidores desde el tercer año y para cada zona, en total serán nueve distribuidores (tres por zona).

Figura 5

Mapa Comercial de Ozonoil Plus



Para el primer año, se espera atender solo el 7.5% del total de hectáreas sembradas de los cultivos objetivo. Es decir, de un total de 137,705 hectáreas sembradas con las principales frutas de exportación (Palta, uva, mandarina, arándano y aceituna) (Midagri, 2021), se espera alcanzar 10,328 hectáreas para el primer año de actividad comercial. Esto se logrará si se captan 6 empresas por cada zona en el primer año (6 x 3 zonas = 18 empresas). Visualice las cifras de la actividad comercial en la Tabla 3. Para mayores detalles ver el Apéndice E1: Viabilidad del Modelo de Negocio.

Tabla 3

Proyección de Ventas Anuales

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Mercado meta	306	306	306	306	306
Participación en el mercado	5.93%	6.72%	7.51%	8.30%	9.10%
Cantidad de agroexportadoras (clientes)	18	21	23	25	28
N° aplicaciones al cultivo [entre 4,6]	3	3	3	3	3
Total, hectáreas (Ha)	10,328	11,705	13,082	14,459	15,836
Total, litros anuales por ventas propias	30,984	35,115	39,246	43,377	47,508
Litros vendidos por distribuidores			25,200	30,240	35,280
Cantidad de cilindros de 200 litros	147	167	306	350	394
Cantidad de envases de 20 litros	77	88	158	180	203
Ingresos anuales (\$) con IGV	818,959	928,154	1,370,108	1,545,855	1,721,601

Se proyectaron 30,984 litros vendidos de *Ozonoil Plus* en el primer año, cada litro al precio unitario (sin IGV) de US\$ 30 y US\$ 22 por litro para presentaciones de 20 litros y 200 litros, respectivamente, lo que se traduce en US\$ 600 más IGV el precio del envase de 20 litros y US\$ 4,400 más IGV el precio del cilindro de 200 litros, de este modo, el ingreso total por ventas asciende a US\$ 818,959 para el primer año de operaciones (T/C 3.80). Cabe indicar que las ventas mensuales se estimaron según las fechas de mayor y menor incidencia de enfermedades y de acuerdo con el calendario de producción de los cultivos (palta, vid, mandarina, arándano y aceituna) informado por Midagri (ver Apéndice E1.3 ventas proyectadas), ya que existen algunos meses del calendario donde se presenta el mayor riesgo

de incidencia de enfermedades por hongos, bacterias y virus en los cultivos. De acuerdo con este análisis, las fechas de producción normalmente inicia entre tres a seis meses antes de la cosecha dependiendo del fruto, este análisis ha permitido identificar los meses con mayor o menor demanda de aceite ozonizado, así también, a mayor cantidad de hectáreas, normalmente existe mayor cantidad de producción.

Posteriormente, a partir del tercer año, se trabaja con distribuidores a nivel nacional (Zona norte = 3, Zona centro = 3, Zona sur = 3). Se otorga al distribuidor un descuento de 50% sobre el precio de venta, ver Tabla 4. Dicho margen de comercialización fue informado por los distribuidores durante las entrevistas (Entrevista a Agro Verde, Ancash).

Tabla 4

Proyección de Ventas por Canal de Distribución, en dólares

Concepto	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
<i>Ventas propias</i>					
P.U por cilindro 200 l	5,192	5,192	5,192	5,192	5,192
P.U por envase 20 l	708	708	708	708	708
Ventas por cilindro de 200 litros	764,118	866,001	967,883	1,069,765	1,171,648
Ventas por presentación de 20 litros	54,841	62,153	69,465	76,777	84,090
Sub total por ventas propias (US\$)	818,959	928,154	1,037,348	1,146,543	1,255,737
% Ventas propias / Total	100%	100%	76%	74%	73%
<i>Ventas a través de distribuidores</i>					
P.U (\$) por cilindro 200 l (50% Dcto)			2,596	2,596	2,596
P.U (\$) por envase 20 l (50% Dcto)			354	354	354
Unidades de cilindros vendidos			120	144	168
Unidades de presentación de 20 litros			60	72	84
Ventas (\$) por cilindro de 200 litros			311,520	373,824	436,128
Ventas (\$) por presentación de 20 litros			21,240	25,488	29,736
Sub total, ventas mediante distribuidores (US\$)			332,760	332,760	399,312
% Ventas Distribuidores / Total	0%	0%	24%	26%	27%
TOTAL (\$) (Incl. IGV)	818,959	928,154	1,370,108	1,545,855	1,721,601

Por otra parte, los costos unitarios de producción ascienden a US\$ 4.03 por litro para la presentación de 20 litros y de US\$ 3.62 por litro para la presentación del cilindro (200 litros), ver Apéndice E5 costos y gastos proyectados.

COSTO UNITARIO DE PRODUCCIÓN DE ACEITE OZONIZADO
(Expresado en dólares)

Concepto	ENVASE 20 L			CILINDRO 200 L			
	Q	Valor Unitario	Valor de compra	Q	Valor Unitario	Valor de compra	
Materia Prima Directa							
Aceite de soya	Litro	20	2.23	44.60	197.5	1.83	361.17
Solventes y coadyuvantes.	ml	250	1.03	1.03	2.5	4.11	10.26
Envase de plástico de 20 L y tapa rosca	un	1	1.32	1.32	1.0	51.29	51.29
Etiqueta de envase	un	1	0.32	0.32	1.0	0.83	0.83
Mano de Obra Directa							
Jefe de Prod. (Técnico de Laboratorio)	\$/mes	1,184		10.70	1,184		91.73
Asistente de producción - calidad	\$/mes	395		3.57	395		30.58
Indirectos de Fabricación							
Energía eléctrica	\$/mes	263		2.04	263.2		20.38
Personal de mantenimiento de equipos	\$/mes	474		4.28	473.7		42.81
Ficha técnica y hoja de seguridad (impresión)	un	1	0.11	0.11	1	0.11	0.11
Materiales indirectos	\$/mes	56		0.43	55.8		4.32
Costo Unitario de Producción por Tipo de Presentación			\$ 68.39				\$ 613.48
Costo Unitario de Producción por Litro (No Incl. IGV)			\$ 3.42				\$ 3.07
Costo Unitario de Producción por Litro (Incl. IGV)			\$ 4.03				\$ 3.62
Costo Unitario de Materia Prima (Incl. IGV)			\$ 2.79				\$ 2.50

El costo de la materia prima directo (Incl. IGV) es de US\$ 2.79 y US\$ 2.50 por litro para las presentaciones de 20 litros y 200 litros, respectivamente, lo que se traduce en US\$ 56 el costo del envase de 20 litros y US\$ 500 el costo del cilindro de 200 litros, de este modo, el costo total por materia prima directa asciende a US\$ 77,877 para el primer año de operaciones, ver Tabla 5. También, se ha estimado una inflación anual de 3.3%, la cual afecta al importe de las compras de materias primas; dicha tasa de inflación fue tomado de las proyecciones del marco macroeconómico multianual para el periodo 2023 al 2026 (Ministerio de Economía y Finanzas [MEF], 2022).

Tabla 5

Proyección Anual del Costo directo de Producción, en dólares

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costos de Materia Prima (MP)					
C.U por cilindro 200 L	500	516	533	551	569
C.U por envase 20 L	56	58	60	61	64
Costo total (MP) de cilindros de 200 litros	73,557	86,116	163,423	192,849	224,040
Costo total (MP) por envases de 20 litros	4,320	5,057	9,409	11,092	12,876
Totales (incluido IGV)	\$ 77,877	\$ 91,173	\$ 172,832	\$ 203,942	\$ 236,916

Por otro lado, los gastos de administración y finanzas se precisan en el Apéndice E5 costos y gastos proyectados. En cuanto a la inversión inicial, esta se conforma de US\$ 128,131, de los cuales el 60% será financiado con accionistas y el 40% por aporte de tercero. Este dinero será depositado en la cuenta corriente de *Ozonoil Plus* al momento de la constitución de la empresa para las compras de los activos fijos, intangibles, gastos preoperativos y para el capital de trabajo según se especifica en el apéndice E Viabilidad financiera del modelo de negocio.

Luego de evaluar el valor presente del flujo de caja libre proyectado a cinco años (Apéndice E), se determina que el negocio es viable, tal como lo revelan sus indicadores de rentabilidad, con un valor actual neto (VAN) de +US\$ 1,100,917, una tasa de rentabilidad (TIR) de 240% y un tiempo de recuperación de la inversión al primer año. El VAN de +US\$ 1,100,917 significa que el proyecto evaluado a cinco años se puede aceptar, pues se obtendrá la tasa WACC de 22.05% y como importe adicional dejará US\$ 1,100,917, lo que demuestra que *Ozonoil Plus*, sin duda, será viable. Asimismo, la tasa interna de retorno (TIR) de 240% supera ampliamente a la tasa WACC de 22.05%, lo que significa que se puede aceptar el modelo de negocio por ser económicamente viable, en el Apéndice E se brindan mayores detalles del análisis económico y financiero de *Ozonoil Plus*.

5.3. Escalabilidad / Exponencialidad del Modelo de Negocio

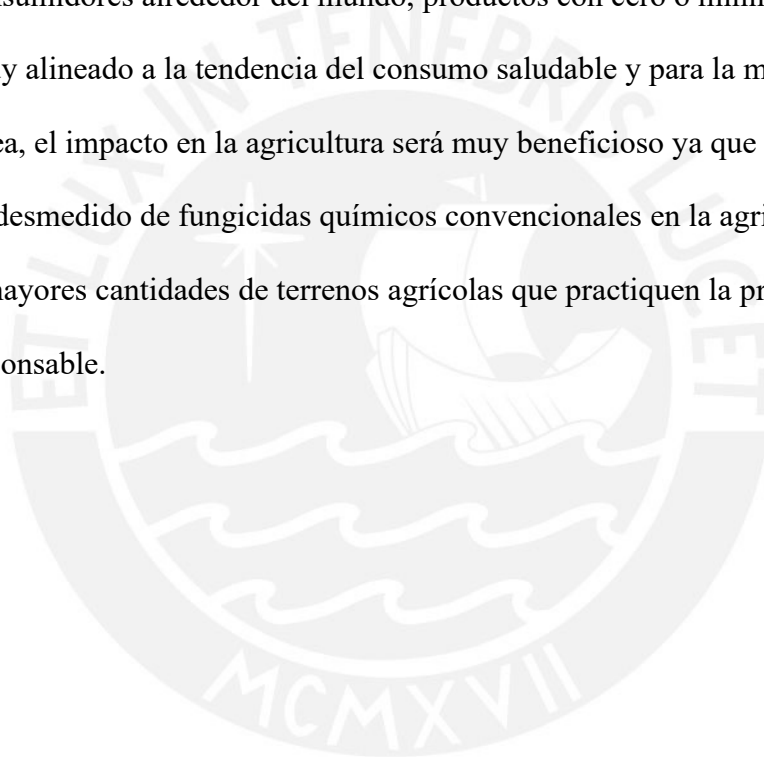
El modelo de negocio tiene un impacto exponencial mayor al de su competencia tradicional de similares características gracias a la utilización y aprovechamiento de la tecnología utilizada a base de ozono encapsulado en aceite, lo que le da una acción fungicida de amplio espectro para la agricultura, eliminando hongos, bacterias y virus que causan las enfermedades en los cultivos, a la vez, contribuyendo a la protección del medioambiente debido a su composición biodegradable, ya que no deja residualidad en los frutos y vegetales, ni residuos tóxicos en su accionar en las plantas. Asimismo, el modelo de negocio es exponencial porque es capaz de tener un crecimiento constante más alto que los negocios convencionales gracias a la innovación del producto y porque ese crecimiento exponencial se traduce en resultados económicos altos.

En la misma línea, el modelo de negocio es escalable, ya que se podrá multiplicar los ingresos, sin necesidad de incrementar los costos totales en la misma proporción, por ejemplo, no se requieren de tiendas físicas para vender mayores volúmenes de *Ozonoil Plus*, ya que, el cliente registra el producto en su plan integral fitosanitario para las siguientes campañas, eso quiere decir que, después de conocer los beneficios del mismo en las pruebas y ensayos demostradas en campo, las agroexportadoras realizan sus pedidos con orden de compra a través de correos electrónicos. Por ese motivo, al inicio, es necesario contactar al cliente para cerrar las primeras compras del producto, luego de ello, se realiza el contacto solo para mantener activa la relación comercial. Además, a partir del tercer año, las ventas se realizarán de manera indirecta a través de una red de distribuidores de agroquímicos para ampliar el alcance del negocio, más aún, a largo plazo (más de cinco años) se planea llegar a nuevos mercados nacionales ampliando la oferta del producto para fumigar otros tipos de cultivos (mango, espárrago, plátano, etc.) e incursionar en mercados internacionales a través de la exportación de *Ozonoil Plus*.

5.4. Sostenibilidad del modelo de negocio

Este nuevo producto con ozono *Ozonoil Plus* se alinea con la tendencia de cultivo eco-amigable para mantener la sustentabilidad de los cultivos, usando agroquímicos biodegradables (Villalta, 2020). En Perú, recientemente algunas empresas como Inkaozono y Ozono Majes han incursionado con la comercialización del producto, ofreciendo sus productos al pequeño agricultor (Inkaozono, 2023; Ozono Majes, 2023).

En ese sentido, el impacto social que tiene el aceite ozonizado está orientado en brindar a los consumidores alrededor del mundo, productos con cero o mínima residualidad de pesticidas muy alineado a la tendencia del consumo saludable y para la mejora de la salud. En la misma línea, el impacto en la agricultura será muy beneficioso ya que se espera erradicar el uso desmedido de fungicidas químicos convencionales en la agricultura nacional, abarcando así, mayores cantidades de terrenos agrícolas que practiquen la producción sostenible y responsable.



Capítulo VI. Solución deseable, factible y viable

En este capítulo se muestra las acciones desarrolladas para la validación de la solución propuesta referentes a la deseabilidad, factibilidad y viabilidad.

6.1. Validación de la deseabilidad de la solución

6.1.1. Hipótesis para validar la deseabilidad de la solución

La validación de la deseabilidad de la solución propuesta como *Ozonoil Plus* se realiza mediante el planteamiento de tres hipótesis que se complementan con el diseño del experimento, métrica y criterio de validación para cada caso. Estas hipótesis junto a sus respectivos componentes se muestran en el cuadro adjunto:

Tabla 6

Hipótesis planteadas

Concepto	Hipótesis 1	Hipótesis 2	Hipótesis 3
Hipótesis	Creemos que las agroexportadoras están dispuestas a reemplazar los fungicidas sintéticos que usan actualmente en sus cultivos por nuestro producto aceite ozonizado.	Creemos que nuestro producto <i>Ozonoil Plus</i> es efectivo para eliminar el 95% de Queresas y fumagina en cultivo de olivo.	Creemos que la relación inicial con los clientes mediante asesorías técnicas y acompañamiento en el uso y aplicación del producto puede permitir el inicio de una relación comercial con las agroexportadoras
Diseño del experimento	Para verificarlo, nosotros entregaremos muestras y protocolos de aplicación y evaluación a las tres principales agroexportadoras de Ica para sus pruebas y ensayos en sus cultivos.	Para verificarlo, nosotros realizaremos una prueba piloto en el cultivo del olivo. Luego se analizarán los resultados del usuario para evidenciar que se haya eliminado las queresas y fumagina haciendo un comparativo del antes y después de la aplicación.	Para verificarlo, nosotros contactaremos a las tres principales agroexportadoras de Ica para brindar las asesorías y acompañamiento técnico en el uso del producto con el fin de iniciar la relación comercial.
Métrica	Mediremos la cantidad de empresas que aceptan probar nuestro producto y designen un lote de cultivo, maquinaria agrícola y personal para el desarrollo de la prueba.	Además, mediremos el % de incidencia y severidad mediante manchas observadas en hojas después de la aplicación con <i>Ozonoil Plus</i> .	Además, mediremos la cantidad de clientes que iniciaron la relación comercial con <i>Ozonoil Plus</i> .
Criterio	Estamos bien si concretamos intención de compra del producto en por lo menos una de las empresas en las que hicimos pruebas.	Estamos bien si logramos un 95% de Queresas y fumagina eliminadas.	Estamos bien si superamos el 60% de clientes que iniciaron la relación comercial con <i>Ozonoil Plus</i> .

Para la ejecución de los procesos de validación de hipótesis de acuerdo a los diseños de experimentos planteados, se estableció una secuencia de actividades conducentes al logro de los mismos; siendo el aspecto más relevante el hecho de conseguir el consentimiento y aprobación de tres empresas agroexportadoras referentes de la región cuya suma de superficies de producción sea mayor al 5% del total de los campos de la región Ica. Este consentimiento involucra el hecho de aceptar la realización de pruebas de aplicación de *Ozonoil plus* sobre sus campos de cultivos y asignación de recursos adicionales como suministro de maquinaria agrícola (Tractor y fumigadora) y personal técnico encargado de la aplicación.

Los criterios para considerar a una empresa agroexportadora como referente son:

- Superficie mayor a 400 hectáreas con campos de cultivo en producción.
- Ubicación en el ámbito de la región Ica (por conveniencia geográfica para la tesis) y territorio peruano.
- Producción de cultivos con potencial de aplicación de *Ozonoil plus* en sus procesos productivos (Uva, mandarina, aceitunas, arándanos y palta).

Además de ello, se debe considerar en el proceso descrito previamente las características del desarrollo fenológico de los cultivos durante sus respectivos procesos productivos asociados al calendario agrícola y las etapas del año con mayor susceptibilidad a sufrir ciertas enfermedades en el que *Ozonoil Plus* tiene mejores oportunidades de mostrar su potencial de control. Esta particularidad hace que ciertas pruebas de campo deberán realizarse en periodos específicos del año en los que, por razones climáticas como humedad relativa y temperatura, la proliferación de hongos se incrementa.

Las empresas agroexportadoras en las que se realizaron las pruebas de campo se mencionan en el cuadro adjunto.

Tabla 7

Empresas que realizaron las pruebas y ensayos

N°	NOMBRE	Área (ha)	Cultivo	Problema	Encargado	Fecha de Aplicación
1	Agroindustrias NOBEX S.A.	700	Olivo	Hongo → Fumagina Insecto → Queresas	Richard Malásquez	6/09/2022
2	San Miguel Fruits Perú S.A.	1,382	Mandarina	Hongo → Cladosporium	Pablo de la Cruz	9/01/2023
3	SUNFRUITS Exports S.A.	400	Palto	Hongo → Fumagina Insecto → Queresas	Christian Peña	4/03/2023

De igual forma, la realización de estas pruebas de validación requiere de recursos que son suministrados por el equipo a cargo de la elaboración de esta tesis. Estos recursos son:

- Envase con 20 litros de *Ozonoil Plus* adecuadamente etiquetado.
- Ficha técnica de *Ozonoil Plus* (Apéndice E4)
- Hoja de seguridad del producto (Apéndice E5)
- Protocolo de aplicación (Apéndice E6)
- Acompañamiento técnico en campo.

El procedimiento a seguir para la realización de las pruebas se describe en la secuencia que sigue:

- Mapeo y selección de empresas según criterios establecidos.
- Coordinación con los encargados fitosanitarios para la presentación del producto y coordinación de la prueba en campo.
- Reuniones con los encargados fitosanitarios de cada empresa en el fundo agrícola.
- Producción de la muestra de *Ozonoil Plus* y entrega del producto en el fundo agrícola.
- Visita guiada de reconocimiento a campo definiendo lote, maquinaria, fecha y protocolo de aplicación, así como evaluación inicial del estado de cultivo.

- Envío del protocolo de aplicaciones de acuerdo con la ficha técnica.
- Aplicación de *Ozonoil Plus* en el fundo agrícola según coordinaciones previas.
- Visita a campo a los 4 días después de aplicación para verificar efectividad.
- Análisis y validación del resultado de la prueba.

El tiempo requerido para el proceso descrito anteriormente demora entre 1 a 4 meses en promedio, así como dos aspectos adicionales para pruebas ideales y son: presencia de hongos y coincidencia con calendario de producción del cultivo.

6.1.2. Experimentos empleados para validar la deseabilidad de la solución

Los experimentos realizados para validar la deseabilidad de la solución propuesta están conformados por aplicaciones del producto en campos de cultivo de frutales que se detallan a continuación:

- **AGROINDUSTRIAS NOBEX S.A.:** Empresa líder desde al año 2000 con más del 40% de las exportaciones de aceitunas del país (Nobex, 2023), y con cultivo de olivos en 700 hectáreas instaladas en el distrito de Bella Unión, Acarí, Arequipa (Entrevista a Alejandro Quispe Castellón, jefe de fundo). Las coordinaciones para el desarrollo del experimento consideran reuniones previas buscando el consentimiento del gerente agrícola Richard Malásquez y la designación de un lote de cultivo conjuntamente con recursos como maquinaria agrícola y personal de campo. *Ozonoil Plus* se aplicó en lote de 5 hectáreas de cultivo de olivo variedad Manzanilla a una dosis de 0.5% con el objetivo de controlar los hongos saprofitos (*Fumagina*) asociado al insecto homóptero *Saissetia Oliae* (Queresa). En la reunión de coordinación se acordó entregar una muestra de *Ozonoil Plus* en envase de 20 litros para realizar la aplicación con fumigadora y tractor agrícola el día 6 de setiembre de 2022. Posteriormente, luego de 10 días posteriores a la aplicación, se evaluó la

efectividad del control mediante inspección visual para determinar la incidencia bajo el criterio de “Cantidad de hojas con algún síntoma o manchas >1mm respecto de hojas totales de muestra (%)”. De igual modo, para determinar la severidad de forma visual se define el criterio como “Porcentaje de superficie foliar muestreada cubierta de signos, manchas o pústulas”. En ambos casos de incidencia y severidad, se observó un control satisfactorio con 0% de casos en ambos indicadores a los 10 días luego de aplicación. Los detalles se muestran en las fichas técnicas de resumen del apéndice F1.

- **SAN MIGUEL FRUITS PERU S.A.:** Empresa multinacional de origen argentino con 1,468 hectáreas de cultivos en Chincha y Chepén, y principal exportador de mandarinas del país (Entrevista a Pablo De La Cruz, jefe de sanidad). Se coordinó con el ingeniero Pablo de la Cruz, encargado de fitosanidad del fundo Hoja Redonda en Chincha, para la aplicación de *Ozonoil Plus* al 0.5% en campos de mandarina variedad Satsuma con la finalidad de reducir la incidencia y niveles de severidad del hongo *Cladosporium* y adicionalmente del ácaro tostado. Para tal fin se entregó una muestra de 20 litros del producto en las instalaciones del cliente y posteriormente se procedió a realizar la aplicación con fumigadora y tractor el día 09 de enero del 2023. Posteriormente, a los 4 días luego de la aplicación se procedió a la evaluación en hojas de la incidencia y severidad remanente del hongo *Cladosporium* y el ácaro tostado, teniendo como resultado una disminución de 40.1% en la incidencia y la sugerencia del responsable fitosanitario de realizar una segunda aplicación a los 10 días posteriores. Este esquema de repetición de la aplicación debe plantearse en una segunda prueba en campo.

- **SUN FRUITS EXPORTS S.A.:** Empresa peruana dedicada a la producción para exportación de uvas, mandarinas, arándanos y paltos en 400 hectáreas ubicada en el distrito de San Juan Bautista de la provincia de Ica (Entrevista a Lady León, jefe de producción, Sun Fruits Exports). Se coordinó la entrega de una muestra de 20 litros de *Ozonoil Plus* para la realización de ensayo orientado a control y eliminación de queresas en cultivo de paltos con el responsable fitosanitario Ing. Christian Peña. Se definió aplicar a una concentración de 0.5% sobre un lote de paltos y realizado el día 04 de marzo del año 2023. Luego de 4 días de la aplicación se procedió a evaluar la incidencia de la plaga y la severidad de la misma. Los resultados de la evaluación indican 100% de muertos efectivos al cuarto día y 87.5% de efectividad al quinto día, sin embargo, la cantidad de muestra tomada para la evaluación (hojas de las plantas), por parte de su operario, fueron pocas de acuerdo a la comunicación del ingeniero de la empresa, por ese motivo, se confirma la necesidad de repetir la aplicación a los 10 días después de la primera aplicación.

Validación de Hipótesis 1:

Para validar nuestra hipótesis 1 y luego de realizadas las pruebas de campo, se puede señalar que se obtuvo satisfactoriamente la aceptación de participación y suministro de recursos adicionales por 3 empresas referentes de la agroexportación de la región, cuya superficie de cultivos suma 2,482 hectáreas y representa el 8.4% de la superficie total de cultivos para exportación de la región Ica. Del mismo modo, se demostró la deseabilidad del producto por la intención de compra de las empresas participantes, de los cuales la empresa Nobex realizó su primera compra motivado por los resultados positivos luego de las

validaciones en campo, fortaleciendo así la deseabilidad del producto en el mercado agroexportador. En el Apéndice D7 se muestra Guía de Remisión de venta del producto.

Tabla 8

Validación de la Hipótesis 1

Nº	Empresa	Área (ha)	Acepta participar en pruebas de campo	Tiene intención de compra
1	Agroindustrias NOBEX S.A.	700	Sí	Sí
2	San Miguel Fruits Perú S.A.	1,468	Sí	En Proceso
3	SUNFRUITS Exports S.A.	400	Sí	En Proceso

Validación de Hipótesis 2:

La hipótesis 2 está orientada a validar la efectividad de *Ozonoil Plus* en el control de enfermedades originadas por hongos en los principales cultivos de exportación. Para ello, se determinó usar evaluación visual antes y después de aplicación de *Ozonoil Plus* sobre los cultivos considerando los siguientes dos criterios:

- **INCIDENCIA:** “Cantidad de hojas con algún síntoma o manchas >1mm respecto de hojas totales de muestra (%)”.
- **SEVERIDAD:** “Porcentaje de superficie foliar muestreada cubierta de signos, manchas o pústulas”.

Las condiciones climáticas y la etapa fenológica del cultivo tienen una incidencia notable en el desarrollo de las enfermedades causadas por hongos. Para la presente tesis se desarrollaron cuatro pruebas que se evaluaron a los 4 a 8 días después de la aplicación y cuyos resultados se indican en el cuadro que sigue, sin embargo, los resultados obtenidos se muestran al 50% de avance debido a que el procedimiento efectivo requiere una segunda aplicación en campo entre 7 a 10 días después de la primera aplicación.

Cabe resaltar que las pruebas realizadas en la Agroindustrias Nobex lograron un control efectivo para queresas con 0% de incidencia y severidad post aplicación de *Ozonoil*

Plus, con lo cual en este ensayo si se cumple la hipótesis. Para las otras pruebas realizadas, se requiere de una segunda aplicación para confirmar la hipótesis.

Tabla 9

Validación de la Hipótesis 2

Nº	Empresa	Lote (ha)	Dosis (%)	Cultivo	Problema	Incidencia post aplicación (%)	Severidad post aplicación (%)
1	Agroindustrias NOBEX S.A.	5.0	0.5	Olivo	Queresa	0	0
2	San Miguel Fruits Perú S.A. (1º)	1.5	0.5	Mandarina	Ácaro tostado	23	29
3	San Miguel Fruits Perú S.A. (2º)	1.5	0.5	Mandarina	Cladosporium	11	17
4	SUNFRUITS Exports S.A.	1.0	0.5	Paltos	Queresa	6	8

Validación de Hipótesis 3:

La hipótesis tres está orientada a la construcción del relacionamiento con los encargados técnicos de las empresas agroexportadoras con las que se desarrollaron las pruebas. Como resultados de las reuniones de coordinación se concretó lazos cercanos con los responsables fitosanitarios y encargados técnicos de las empresas, quienes son los usuarios que sienten las necesidades que *Ozonoil Plus* puede contribuir a resolver. Se concluye que, el contacto inicial con las empresas mediante asesorías técnicas y acompañamiento en el uso y aplicación del producto permite iniciar una relación comercial con las agroexportadoras, por lo tanto, se valida la hipótesis.

Tabla 10

Validación de la Hipótesis 3

°	NOMBRE	Encargado	Contacto técnico
1	Agroindustrias NOBEX S.A.	Richard Malásquez	Alejandro Quispe
2	San Miguel Fruits Perú S.A.	Pablo de la Cruz	Liliana Rivera
3	SUNFRUITS Exports S.A.	Christian Peña	Leydi León

6.2. Validación de la factibilidad de la solución

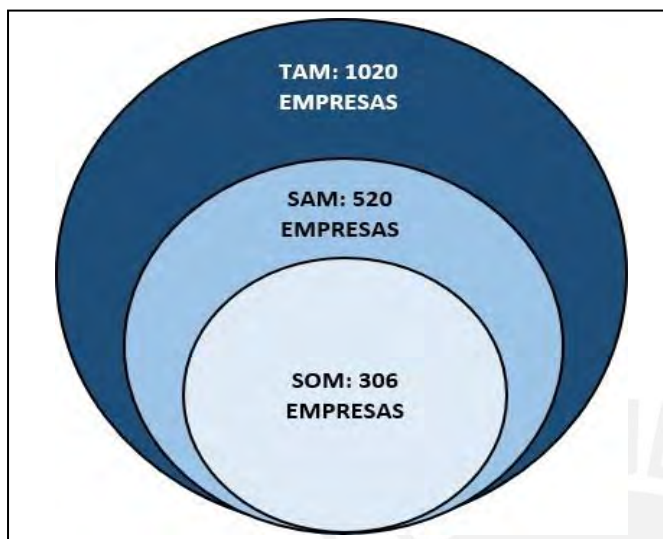
En la etapa de validación de la factibilidad de la solución, se tendrá en cuenta aspectos relacionados con el plan de mercadeo y plan operacional.

6.2.1. Plan de mercadeo

Se realiza el marketing mix enfocado en el producto, precio, promoción y plaza (Kotler, 2021). Al ser un negocio B2B, se tiene como objetivo de cliente a las empresas agroindustriales cuya producción se destina a la exportación. Estas empresas deberán tener una extensión de terreno mayor a 100 hectáreas de producción. Según estudios realizados en el año 2022 por el Centro de Investigación de Economía y Negocios Globales de la Asociación de Exportadores (CIEN-ADEX, 2022) existen 1,020 empresas agroindustriales en el Perú que exportan su producción. Del total de las empresas existentes, el 30% está situada en la región Ica (306 empresas), 51% se encuentra en el norte del Perú (520 empresas) y el restante 19% (194 empresas) se encuentran atomizado en el resto del país, según datos publicados por la Agencia Agraria de Noticias (Agraria, 2020). En el primer año de operaciones *Ozonoil Plus* espera llegar atender a 18 empresas agroindustriales con un estimado de 10,328 ha. El segundo año se espera atender a 21 empresas agroindustriales con un estimado de 11,705 ha de terrenos cultivados; para el tercer año llegar a 23 empresas con un aproximado de 13,082 ha de cultivo y, finalmente, llegar a 25 y 28 empresas agroindustriales en el cuarto y quinto año con un aproximado de 14,559 y 15,836 hectáreas respectivamente.

Figura 6

Tamaño de Mercado de Agroexportadoras en el Perú



6.2.1.1 Producto

El aceite ozonizado *Ozonoil Plus* está desarrollado a base de aceite vegetal, aditivos coadyuvantes y a esta mezcla se le inyecta ozono por un tiempo determinado, según la cantidad a producir, hasta lograr el porcentaje de composición deseada. Este tipo de producto no genera subproductos químicos al entrar en contacto con el medio ambiente y las plantas. Es de aplicación foliar mediante un mecanismo atomizador aspersionador de pequeño volumen o gran volumen. El aceite ozonizado *Ozonoil Plus* al entrar en contacto con agua y suelo, no los contamina, ya que se disipa fácilmente en el medio ambiente. El producto está compuesto por 98% de aceite vegetal ozonizado y 2% de solventes y coadyuvantes.

El aceite ozonizado es de fácil uso de parte del personal obrero de las empresas clientes, con capacitación previa para la aplicación. El aceite ozonizado tendrá dos presentaciones: 20L y 200L. En la siguiente imagen se pueden visualizar las presentaciones del producto.

Figura 7

Presentación de 20 y 200 litros



El producto tiene su respectiva ficha técnica y hoja de seguridad, las cuales se encuentran en el Apéndice F4 y F5 de este documento. Para poder elaborar 20 litros de aceite ozonizado se emplea 163 minutos en total, desde que se inicia la orden de producción hasta que se almacena como producto terminado. Así mismo, para producir 200 litros de aceite ozonizado se emplea en total 223 minutos, tal como se puede apreciar en las siguientes imágenes del diagrama de proceso.

Figura 8

Diagrama de Proceso de Producción por 20 litros

DIAGRAMA DEL PROCESO							
MATERIA DEL DIAGRAMA		Fabricación de aceite ozonizado 20 L			Fecha	23/04/2023	
Departamento	Producción		Elabor.		RC	Hoja Num.	1
Distancia en metros	Tiempo en minutos	Símbolos del diagrama				Descripción del Proceso	
0.5	1	○	→	□	⏸	▽	Recepción de orden de fabricación
0.5	1	○	→	□	⏸	▽	Generación de documento de fabricación
15	5	○	→	□	⏸	▽	Verificación de materiales en almacén
1	4	○	→	□	⏸	▽	Selección de cantidad de aceite a ozonizar
10	7	○	→	□	⏸	▽	Ingresar aceite al tanque ozonizador
0	120	○	→	□	⏸	▽	Ozonizar aceite
0	8	○	→	□	⏸	▽	Control de calidad del producto en proceso
5	6	○	→	□	⏸	▽	Envasado y etiquetado
0	4	○	→	□	⏸	▽	Control de calidad de producto terminado
112.5	7	○	→	□	⏸	▽	Almacenamiento
144.5	163	5	1	3		1	Totales

Operación = ○ Transporte = → Inspección = □ Demora = ⏸ Almacenamiento = ▽

Figura 9

Diagrama de Proceso de Producción por 200 litros

DIAGRAMA DEL PROCESO							
MATERIA DEL DIAGRAMA	Fabricación de aceite ozonizado 200 L				Fecha	23/04/2023	
Departamento	Producción		Elabor.		RC	Hoja Num.	
Distancia en metros	Tiempo en minutos	Símbolos del diagrama			Descripción del Proceso		
0.5	1	○	⇒	□	▷	▽	Recepción de orden de fabricación
0.5	1	○	⇒	□	▷	▽	Generación de documento de fabricación
15	5	○	⇒	□	▷	▽	Verificación de materiales en almacén
1	4	○	⇒	□	▷	▽	Selección de cantidad de aceite a ozonizar
10	7	○	⇒	□	▷	▽	Ingresar aceite al tanque ozonizador
0	180	○	⇒	□	▷	▽	Ozonizar aceite
0	8	○	⇒	□	▷	▽	Control de calidad del producto en proceso
5	6	○	⇒	□	▷	▽	Envasado y etiquetado
0	4	○	⇒	□	▷	▽	Control de calidad de producto terminado
112.5	7	○	⇒	□	▷	▽	Almacenamiento
144.5	223	5	1	3		1	Totales

Operación = ○ Transporte = ⇒ Inspección = □ Demora = ▷ Almacenamiento = ▽

La ozonización del aceite se realiza con el equipo SP Milenium 3G – Portátil de fabricación española. Este equipo tiene salida variable de ozono que va desde 0.03 g/h hasta 32g/h, con un caudal de 45 L/min y potencia de 140W. Este equipo industrial permitirá ozonizar 20L en 120 minutos y 200L en 180 minutos sin contar otras manipulaciones en el proceso de producción. Los costos unitarios de la producción son US\$ 68.39 para la presentación de 20 litros y US\$ 613.48 para la presentación de 200 litros.

6.2.1.2 Precio

El aceite ozonizado al incursionar en el mercado peruano tendrá un promedio dentro del mercado agroexportador, el cual será de US\$ 30 y US\$ 22 por litro para las presentaciones de 20 litros y 200 litros, respectivamente. Estos precios no incluyen IGV. En esta primera etapa introductoria del producto al mercado, se realizará un descuento de 10% adicional por compras mayores a 1000 L y la negociación del periodo de pago será evaluado según el historial crediticio que presente la empresa con sus proveedores de tal forma que se eviten contratiempos con los pagos. Si el cliente goza de excelente reputación financiera, se le otorgará crédito (previa negociación). El producto se comercializará con precios en dólares

americanos debido a que los clientes tienen su estructura de costos de producción en dólares y prefieren que los precios de venta estén en dicha moneda. Toda la negociación en temas de precio, condiciones de entrega y pagos serán negociados directamente con el área comercial de la empresa. En el mercado agroindustrial las negociaciones en tiempos de pago se realizan de forma directa con cada cliente y se tiene el crédito a 30, 60, 90, 120, 180 días o de acuerdo a la negociación.

El precio promedio de fungicidas en el Perú se encuentra en S/.77.08 con un precio máximo de S/.249.44 por litro (Silvacur Combi 300 EC) y el precio mínimo de S/.21.28 por kilo (Kumulus DF) (Gobierno Regional de la Libertad, 2021). El precio de *Ozonoil Plus* saldrá al mercado con un precio promedio de S/. 98.80 por litro (US\$ 26.00 al tipo de cambio de 3.80) el cual se encuentra en el rango de precios de fungicidas que se comercializan en el mercado en la actualidad. El precio de *Ozonoil Plus* se definió pensando en las características superiores que brinda el producto en relación a los fungicidas tradicionales y la nula residualidad química del producto en los cultivos.

6.2.1.3 Plaza

Las compras de aceite ozonizado serán entregadas en la planta de *Ozonoil Plus* o llevados al almacén del comprador, según condiciones de entrega pactadas con el área de ventas. En caso que se tengan que llevar el producto al almacén del comprador, se coordinará con la empresa logística con la que se tenga una sociedad estratégica para poder distribuir el producto hasta las instalaciones del cliente. Para evitar demoras en la entrega de productos, se tendrá un stock en almacén de 12 cilindros de 200 L y 8 bidones de 20 L (promedio de ventas de un mes) para hacer frente a los imprevistos de materia prima o picos de demanda. Se buscará tener un convenio empresarial entre la empresa Shalom Cargo para que pueda transportar *Ozonoil Plus* a todo el Perú. Se determinó que la empresa Shalom Cargo es la más indicada debido a que cuenta con sucursales en todo el país, los almacenes donde recibe y

despacha la carga es techado y cuenta con un programa de convenio inter empresarial con precios atractivos. A partir del 3er año de operación, se trabajará con distribuidores regionales de agroquímicos y se podrá llegar a tener mayor alcance territorial en la distribución y ventas del producto, esto permitirá poder utilizar la red de tiendas instaladas en el territorio peruano.

6.2.1.4 Promoción

Para poder promocionar adecuadamente *Ozonoil Plus* entre las empresas objetivo, se realizarán publicaciones en revistas especializadas de agricultura que tengan llegada a grandes empresas del rubro agrícola, como las revistas Red agrícola, Agronoticias, AgroPerú, entre otras. Las asesorías personalizadas serán uno de los puntos más importantes en el proceso de venta, ya que se brindarán asesoría técnica y capacitación en el uso del aceite ozonizado a nuevos clientes de tal forma que puedan conocer las bondades del producto y la ventaja sobre los fungicidas tradicionales. Estas asesorías técnicas las realizará el mismo vendedor quien tendrá un perfil profesional en el rubro agrícola y experiencia en los cultivos que asesora, además otorgará muestras gratuitas a los potenciales clientes para las pruebas en campo, también brindará *souvenirs* con la marca del aceite ozonizado y dará seguimiento a los resultados obtenidos, realizará charlas informativas y capacitaciones sobre el correcto uso del aceite ozonizado. Para poder llegar a más potenciales clientes, se publicitarán las bondades del aceite ozonizado a través de plataformas digitales de vanguardia que gozan de gran popularidad, como Google *ads* (buscadores de información relacionada al agro), Facebook *ads* (dedicada a publicitar las relaciones comerciales con nuestros clientes, resultados exitosos de pruebas en campo y los eventos relacionados a capacitaciones). Se contratarán los servicios de un community manager para impulsar la presencia de *Ozonoil Plus* en las plataformas de búsqueda web, específicamente en Google, ya que el 92% de búsquedas a nivel mundial se realizan por este motor web. Asimismo, se realizarán convenios

comerciales con asociaciones como Prohass, Provid y Procitrus que agrupan a los productores y exportadores de palta Hass, uvas y cítricos, respectivamente.

En el siguiente gráfico se puede apreciar las 4ps descritas anteriormente.

Figura 10

Aceite Ozonizado – 4P



Para el desarrollo y ejecución de plan de mercadeo mixto se destinarán los siguientes recursos económicos en el cuadro siguiente:

Tabla 11

Presupuesto de la mezcla de marketing (para 5 años de operación), en soles

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Producto					
Diseño de producto y etiquetas	173	196	359	410	462
Promoción					
Descuento por ventas 10% Dscto por promoción (Aplica al 10% del total de las ventas, ya que corresponde a las agroindustrias que compran volúmenes mayores a 1000 L en un solo pedido)	8,190	8,435	8,688	8,949	9,217
Gastos de publicidad en medios (anuncios en revistas especializadas, videos publicitarios, charlas informativas, publicidad en eventos de provid, etc.)	4,737	4,879	5,025	5,176	5,331
Publicidad en Revistas especializadas de agro impreso (1/4 PAGINA) y/o páginas web de portales especializados en agronegocios	1,579	1,626	1,675	1,725	1,777
Publicidad en eventos de sociedades agrícolas y ser miembro (Prohaas, Provid, Procitrus)	1,579	1,626	1,675	1,725	1,777
Creación de contenido publicitario en 1) Youtube, publicar 1 video al mes para mostrar los logros obtenidos en los clientes respecto a la eliminación de plagas y mejora del cultivo, 2) Google Ads (buscadores de información relacionada al agro) / Web, 3) Facebook ads (dedicada a publicitar las relaciones comerciales con nuestros clientes, resultados exitosos de pruebas en campo y los eventos relacionados a capacitaciones)	1,579	1,626	1,675	1,725	1,777
Pago de community manager para la gestión de redes sociales/web	3,421	3,524	3,629	3,738	3,850
Gastos por merchandising (polos, cuadernos, agendas, mochila, tomatodo, etc.)	3,316	3,415	3,518	3,623	3,732
Gastos por muestras de producto para ensayos y pruebas en el cliente	8,031	8,271	8,520	8,775	9,038
Distribución					
Gastos de transporte del producto (Shalom) al distribuidor	10,294	11,666	21,407	24,454	27,500
Totales	\$42,898	\$45,266	\$56,172	\$60,302	\$64,462

6.2.2. Plan de operaciones

En el plan de operación se detalla la ubicación de la planta de producción, los costos asociados y los requerimientos técnico-legales a cumplir. Así mismo, se detalla la distribución de espacios de la planta de fabricación, el proceso de producción, venta, distribución y el proceso para obtención del registro Senasa.

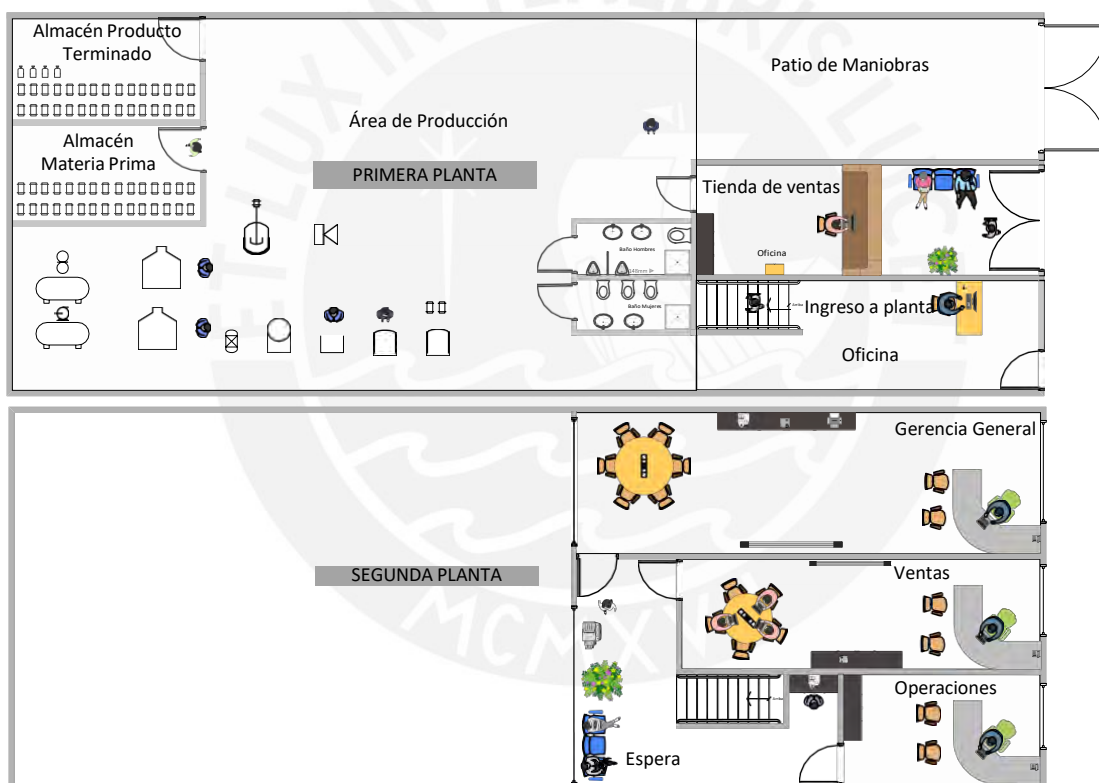
6.2.2.1 Instalaciones

Para poder producir el aceite ozonizado *Ozonoil Plus* se requerirá alquilar un local en una zona industrial de la ciudad de Ica, que tenga tres oficinas administrativas (gerencia, ventas y operaciones) y un espacio para la sala de exhibición del producto. Este local deberá

tener 272 m² de área de terreno y 390 m² de área construida (local con dos pisos) y estará ubicada en el distrito de Salas Guadalupe, ya que el precio de alquileres en esta zona es 30% menos que la ciudad de Ica (www.urbania.com.pe); así mismo, el distrito de Salas Guadalupe tiene facilidades de ingreso a la carretera Panamericana Sur con la cual facilita el acceso a las diferentes empresas agroindustriales que se encuentran a lo largo de la carretera. El diseño de las instalaciones se puede apreciar en la siguiente figura.

Figura 11

Distribución de la Planta de Producción



6.2.2.1 Diseño del proceso

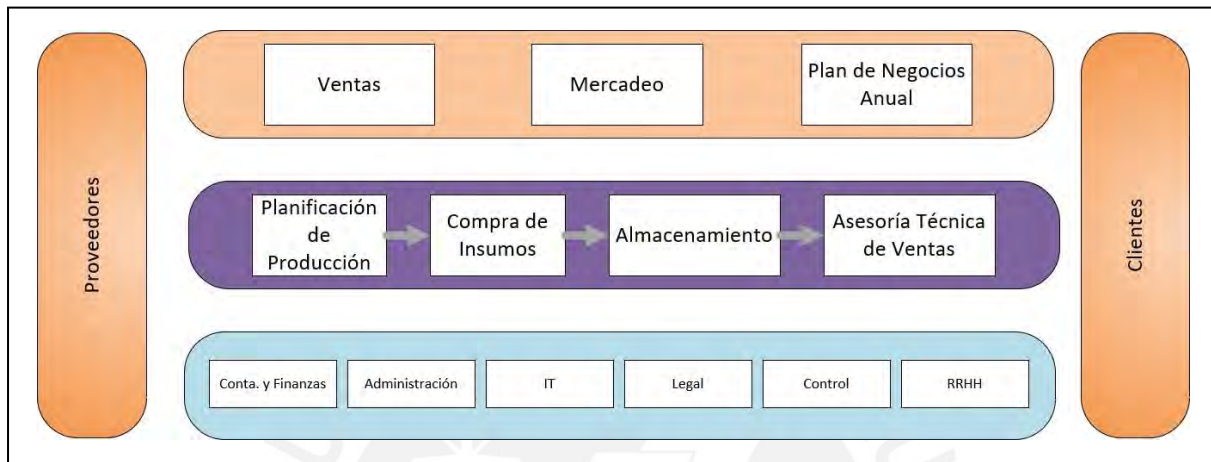
En el mapa de procesos de *Ozonoil Plus* se puede apreciar los procesos estratégicos, operativos y de apoyo. En los procesos estratégicos se puede visualizar que las ventas, mercadeo y el plan anual de negocio son de suma importancia para conseguir los objetivos de la empresa a corto y largo plazo. Los procesos estratégicos permitirán obtener información

relevante para planificar la producción de aceite ozonizado y la ampliación de instalaciones.

Todo ello se puede apreciar en la siguiente imagen.

Figura 12

Mapa de Procesos de Ozonoil Plus

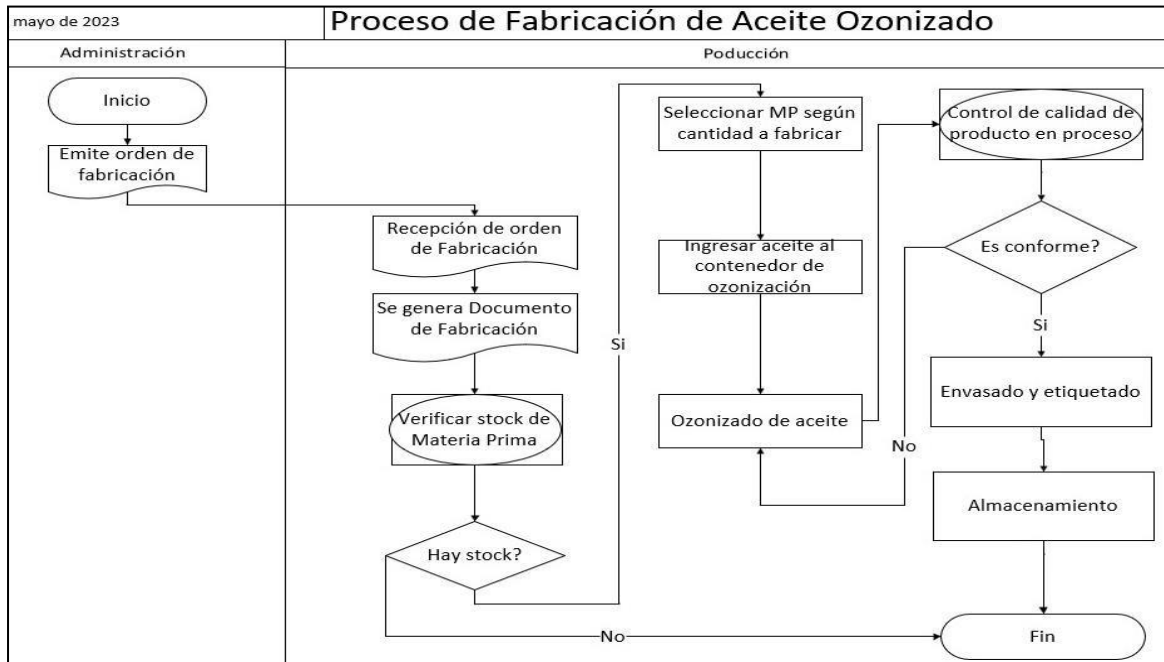


Los procesos operativos son el *core business* del negocio, los que permiten transformar el aceite vegetal común en aceite ozonizado. En esta parte del mapa del proceso se puede observar que la producción inicia con la planificación de la producción, almacenamiento de materia prima y productos terminados, compras de insumos y la asesoría técnica para el correcto uso del producto en campo.

El proceso de producción del aceite ozonizado está detallado en la siguiente figura 13.

Figura 13

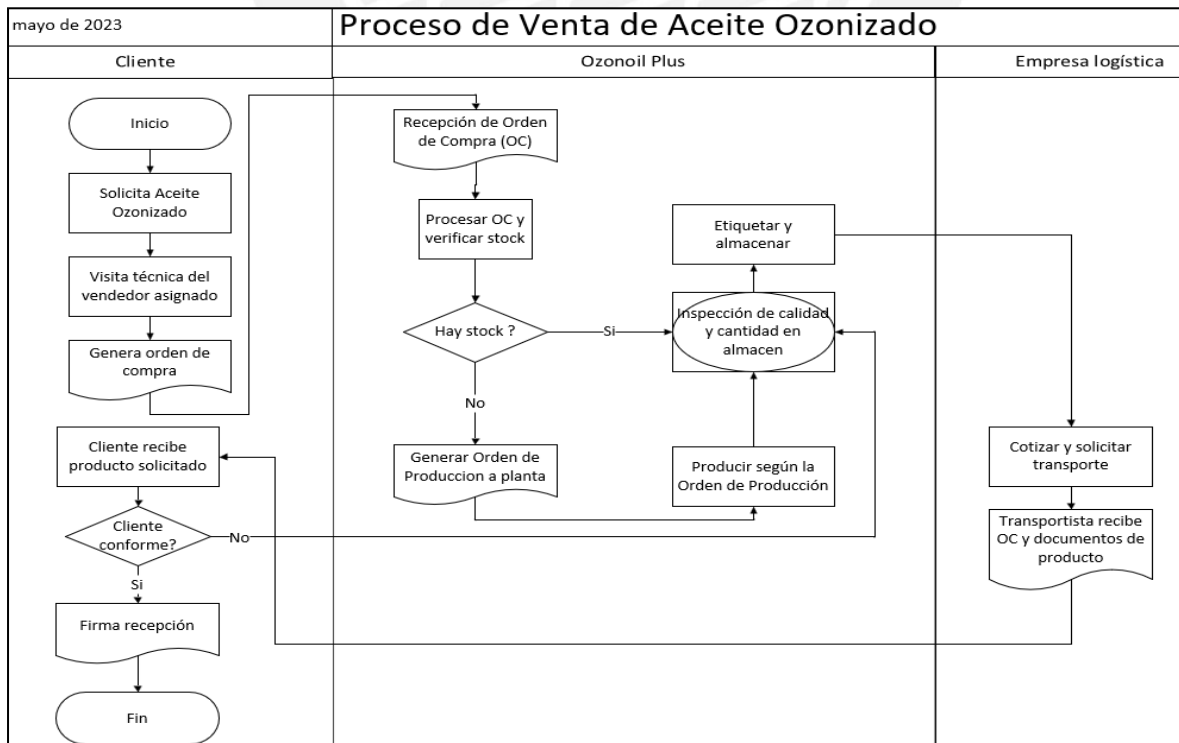
Proceso de Producción de Ozonoil Plus



En el gráfico siguiente se detalla el proceso de ventas del aceite ozonizado, ver Figura 14.

Figura 14

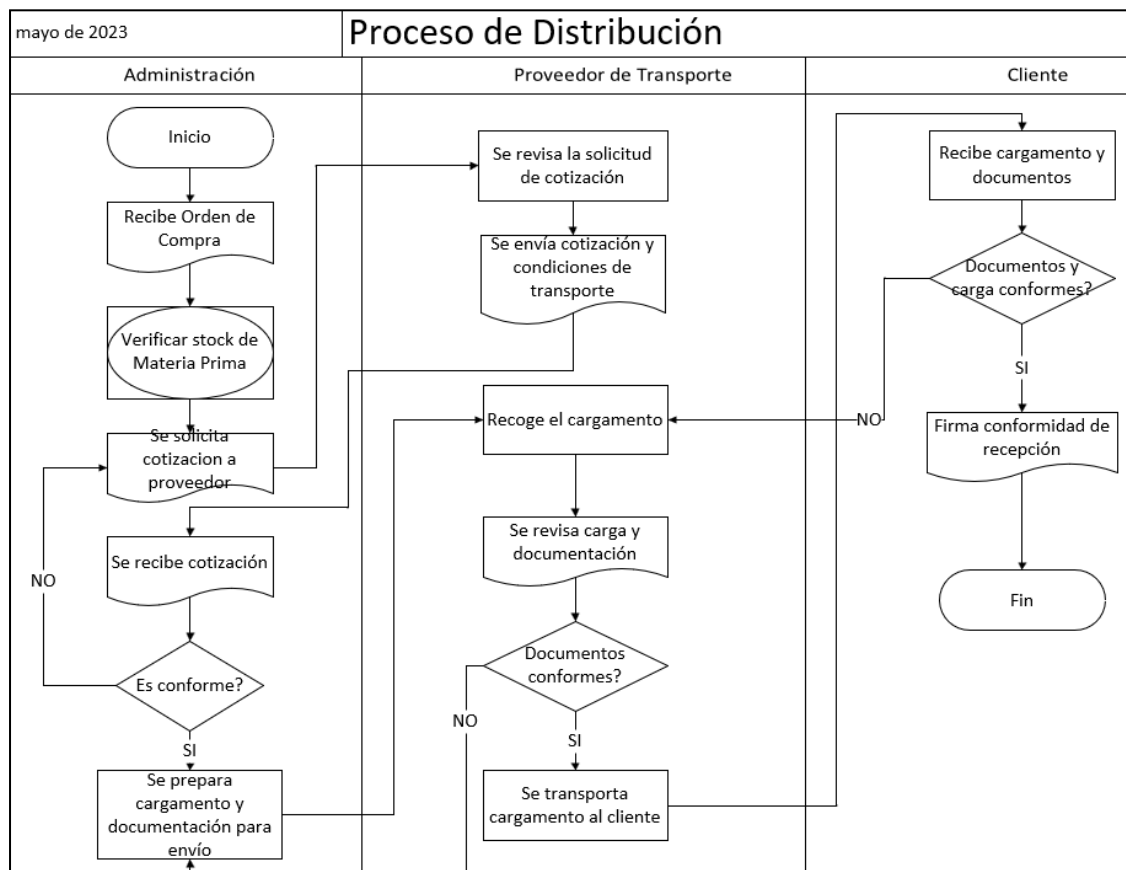
Proceso de Ventas de Ozonoil Plus



Finalmente, se detalla el proceso de distribución de *Ozonoil Plus* en la siguiente figura.

Figura 15

Proceso de Distribución de Ozonoil Plus



6.2.2.2 Costos de operación

Los costos operativos de *Ozonoil Plus* corresponden a los costos de producción y gastos de administración y ventas. El costo de producción se conforma de la materia prima y componentes, mano de obra directa y los costos indirectos de fabricación. El costo del material directo se constituye del valor de la materia prima (aceite de soya) y los componentes necesarios para la producción, lo cual asciende a US\$ 77,877 para el primer año, ver Tabla 12.

Tabla 12*Costo de Materia Prima, en Dólares*

Costos unitarios por litro y por presentación del producto (Incluye IGV)											
Concepto	Año 1		Año 2		Año 3		Año 4		Año 5		
	Costo por litro	Por presentación	Precio por litro	Por presentación	Precio por litro	Por presentación	Precio por litro	Por presentación	Precio por litro	Por presentación	
Cilindro de 200 litros	2.50	500	2.58	516	2.67	533	2.75	551	2.85	569	
Presentación de 20 litros	2.79	56	2.88	58	2.98	60	3.07	61	3.18	64	

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costos de Materia prima					
Cilindro de 200 litros	73,557	86,116	163,423	192,849	224,040
Presentación de 20 litros	4,320	5,057	9,409	11,092	12,876
Totales (incluido IGV)	\$77,877	\$91,173	\$172,832	\$203,942	\$236,916

Visualice mayores detalles del costo de producción en el punto 5.2 Viabilidad del modelo de negocio. En cuanto a la planilla, los gastos del personal ascienden a \$ 153,186 para el primer año y para los siguientes años se muestran en la Tabla 13.

Tabla 13*Panilla de Personal, en Dólares*

Gastos de Planilla	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Producción					
Jefe de Producción (Ing. Químico)	19,255	19,255	21,181	21,181	23,299
Operario de producción turno 1	6,418	6,418	7,060	7,060	7,766
Técnico de mantenimiento de equipos	7,702	7,702	8,472	8,472	9,320
Operario de producción turno 2	0	0	7,702	7,702	8,472
Administración					
Gerente General	23,534	23,534	25,888	25,888	28,476
Jefe de Administración y Finanzas	19,255	19,255	21,181	21,181	23,299
Ventas					
Jefe Comercial y Marketing	19,255	19,255	21,181	21,181	23,299
Asistente de ventas	6,418	6,418	7,060	7,060	7,766
Vendedor (Ing. Agrónomo)	17,116	17,116	18,827	18,827	20,710
Vendedor (Ing. Agrónomo)	17,116	17,116	18,827	18,827	20,710
Vendedor (Ing. Agrónomo)	17,116	17,116	18,827	18,827	20,710
Total, Planilla	\$153,186	\$153,186	\$176,207	\$176,207	\$193,828

Por otro lado, los gastos de administración, ventas y distribución totalizan \$123,955 para el primer año y se incrementan para los siguientes años, principalmente impulsado por la inversión en el tercer año enfocado al incremento de las ventas a través de la red de distribuidores a nivel nacional. En la siguiente tabla se precisan mayores detalles:

Tabla 14*Gastos de Administración y Ventas, en Dólares*

Gastos de Adm. y Ventas (incluyen IGV)	AÑO 1	AÑO2	AÑO 3	AÑO4	AÑO 5
COSTOS FIJOS					
Gastos de Administración					
<i>Servicios, alquileres y suministros</i>					
Alquiler de local	7,895	8,132	8,376	8,627	8,886
Servicio de electricidad (trifásico)	3,158	3,253	3,350	3,451	3,554
Servicio de agua	1,579	1,626	1,675	1,725	1,777
Servicio de desagüe	632	651	670	690	711
Servicios de líneas móviles (7)	1,105	1,138	1,173	1,208	1,244
Pago de teléfono fijo	316	325	335	345	355
Pago de internet	789	813	838	863	889
Útiles de oficina	474	488	503	518	533
Servicios contables	1,579	1,626	1,675	1,725	1,777
Alquiler de software (licencia de uso)	2,842	2,927	3,015	3,106	3,199
Servicio de cloud administrado (nube), Amazon	3,257	3,355	3,455	3,559	3,666
Servicios de aseo, limpieza y mantenimiento de oficinas (externo)	3,158	3,253	3,350	3,451	3,554
Artículos de limpieza de local	474	488	503	518	533
Gastos de gestión humana (motivación, capacitación, exámenes médicos ocupacionales, canasta navideña y pavo)	2,053	2,114	2,178	2,243	2,310
Pagos de mantenimiento de cuenta bancaria (mantenimiento, portes, Mant. Tarjeta, envío EECC)	474	488	503	518	533
Alquiler equipos computo para personal de oficina (7 un)	5,400	5,562	5,729	5,901	6,078
Seguridad de instalaciones (alarma)	1,421	1,464	1,508	1,553	1,599
Bidones de agua	253	260	268	276	284
Seguridad (1 vigilante externo)	7,895	8,132	8,376	8,627	8,886
Fumigación de local 2 veces al año	132	136	140	144	148
Gastos de ventas, marketing y distribución					
Alquiler de camionetas para vendedores (3)	14,400	14,832	15,277	15,735	16,207
Gastos de uniforme de vendedores	474	488	503	518	533
Descuento por ventas 10% Dscto por ventas por promoción (Aplica al 10% del total de las ventas)	8,190	8,435	8,688	8,949	9,217
Gastos de publicidad en medios (anuncios en revistas especializadas, videos publicitarios, charlas informativas, publicidad en eventos de provid, etc.)	4,737	4,879	5,025	5,176	5,331
Pago de community manager para la gestión de redes sociales/web	3,421	3,524	3,629	3,738	3,850
Gastos por merchandising (polos, cuadernos, agendas, mochila, tomatodo, etc.)	3,316	3,415	3,518	3,623	3,732
Gastos por muestras de producto para ensayos y pruebas con el cliente	8,031	8,271	8,520	8,775	9,038
Combustible para vehículo de 3 vendedores	3,789	3,903	4,020	4,141	4,265
Gastos de viáticos del vendedor (3)	9,474	9,758	10,051	10,352	10,663
Gastos de transporte del producto (Shalom) al distribuidor	10,294	11,666	21,407	24,454	27,500
Comisión Vendedores y personal de ventas	12,632	13,895	15,284	16,813	18,494
TOTAL, GASTOS ADM. Y VENTAS (Incl. IGV)	\$123,955	\$129,622	\$143,874	\$151,664	\$159,703

Con respecto a los costos de la inversión del proyecto, estos se constituyen de los activos fijos e intangibles, gastos preoperativos y capital de trabajo. En este apartado se precisa la inversión en equipos y muebles para la producción y ventas, mayores detalles de la inversión en activos fijos se encuentran en el Apéndice E1.2: Inversiones. Cabe indicar que

los intangibles se conforman de los costos de la patente de la formulación de aceite ozonizado y la licencia de software empresarial, lo cual ascienden a US\$ 10,054.

Tabla 15

Inversión en Activos Fijos para el área de Producción y Ventas

Área	Concepto	Precio Unitario (sin IGV)	Unidades	Subtotal (sin IGV)	Total, AÑO 1
Producción	Equipo generador de ozono con concentrador de oxígeno, Marca Ozomatic, modelo OZA-10 000	4,500	1	4,500	5,310
Producción	Traspaleta para mover los cilindros	892	1	892	1,053
Producción	Carretillas para mover los envases	67	3	201	237
Producción	Estante de almacenamiento metal/madera 192x120x60cm 1500kg	359	1	359	423
Comercial	Mostrador para sala de exhibición	335	1	335	395
Comercial	Vitrina para sala de exhibición	178	2	357	421
TOTAL, ACTIVO FIJO				\$ 6,643	\$ 7,839

En tanto, los gastos preoperativos suman en total US\$ 91,245 (incl. IGV), lo cual está enfocado principalmente en la obtención del registro Senasa con todo lo que involucra y siguiendo la reglamentación dada por el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego del Perú (MIDAGRI) a través del decreto supremo DS-001-2015-MINAGRI, solo este proceso de registro representa un costo total de US\$15,526 (incl. IGV). También se detallaron los gastos de mano de obra clave en etapa preoperativa durante un año, así como los gastos de administración, ventas y marketing incurridos, el acondicionamiento de la planta de producción y la sala de exhibición, los gastos por constitución de empresa, entre otros detallados en la siguiente Tabla 16.

Tabla 16*Gastos Preoperativos*

Descripción	Preoperativo N° meses pago	Subtotal (sin IGV)	Afecto a IGV	IGV Soles	Total, pagado
Preoperativos personal administración y ventas	12 meses	50,187	NO	0	50,187
Preoperativos gastos de Adm. Ventas afectas con IGV	12 meses	16,133	SI	2,904	19,037
Licencia municipal de funcionamiento	Una sola vez	335	SI	60	395
Pago por constitución de empresa	Una sola vez	526	NO	0	526
Registro de la marca	Una sola vez	263	SI	47	311
Registro de aceite ozonizado en SENASA para los 5 cultivos (Palta, uva, mandarina, arándano, aceituna)	12 meses máxima de gestión	13,158	SI	2,368	15,526
Gastos de acondicionamiento del local para implantar la producción y oficina	Una sola vez	4,460	SI	803	5,263
TOTAL, GASTOS PREOPERATIVOS		\$ 85,062		\$ 6,183	\$ 91,245

Finalmente, también se determinó el ticket promedio de cada cliente y su costo. Al respecto, el ticket de cada cliente representa US\$ 45,119 al año y su costo US\$ 8,441, lo que significa que hay que invertir US\$ 8,441 en cada cliente para lograr la venta (este costo representa el 18.7% del promedio de ventas por cada cliente). Dicho costo se sustenta en la entrega de muestras de aceite ozonizado para las pruebas y ensayos en el fundo agrícola de las agroexportadoras, en el costo de los vendedores para realizar las visitas al cliente, sus comisiones de ventas, los gastos en merchandising, entre otros que se precisan en la siguiente

Tabla 17.

Tabla 17*Costo de Ticket Promedio por Cliente*

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas					
Ventas propias	818,959	928,154	1,037,348	1,146,543	1,255,737
Cantidad de clientes	18	21	23	25	28
Ticket por cliente	45,119	45,119	45,119	45,119	45,119
Costos o inversión en cada cliente					
Jefe Comercial y Marketing	19,255	19,255	21,181	21,181	23,299
Asistente de ventas	6,418	6,418	7,060	7,060	7,766
Vendedor (Ing. Agrónomo)	17,116	17,116	18,827	18,827	20,710
Vendedor (Ing. Agrónomo)	17,116	17,116	18,827	18,827	20,710
Vendedor (Ing. Agrónomo)	17,116	17,116	18,827	18,827	20,710
Comisiones de vendedores	12,632	13,895	15,284	16,813	18,494
Alquiler de camionetas para vendedores (3)	14,400	14,832	15,277	15,735	16,207
Servicios de líneas móviles para vendedores (3) y personal de ventas de oficina	553	569	586	604	622

Servicios de teléfono fijo en ventas	158	163	168	173	178
Útiles de oficina (comercial y marketing)	237	244	251	259	267
Gastos de uniforme de vendedores (3 vendedores)	474	488	503	518	533
Alquiler de software (licencia de uso) módulo de ventas	1,421	1,464	1,508	1,553	1,599
Servicio de cloud administrado (nube), módulo ventas	1,628	1,677	1,728	1,779	1,833
Gastos de gestión humana por personal de ventas (motivación, capacitación, canasta navideña y pavo)	1,026	1,057	1,089	1,121	1,155
Descuento por ventas 10% Dcto. por ventas por promoción (Aplica al 10% del total de las ventas)	8,190	8,435	8,688	8,949	9,217
Gastos de publicidad en medios (anuncios en revistas especializadas, videos publicitarios, charlas informativas, publicidad en eventos de provid, etc.)	4,737	4,879	5,025	5,176	5,331
Pago de community manager para la gestión de redes sociales/web	3,421	3,524	3,629	3,738	3,850
Gastos por merchandising (polos, cuadernos, agendas, mochila, tomatodo, etc.)	3,316	3,415	3,518	3,623	3,732
Gastos por muestras de producto para ensayos y pruebas en el cliente	8,031	8,271	8,520	8,775	9,038
Combustible para vehículo de 3 vendedores	3,789	3,903	4,020	4,141	4,265
Gastos por viáticos de tres vendedores	9,474	9,758	10,051	10,352	10,663
Alquiler equipos computo para personal de ventas en oficina	2,700	2,781	2,864	2,950	3,039
Total, Costo	153,206	156,376	167,432	170,983	183,220
Costo por ticket	8,441	7,602	7,282	6,729	6,583
% Inversión en cada cliente	18.7%	16.8%	16.1%	14.9%	14.6%

6.3.2.4 Regulaciones y licencias

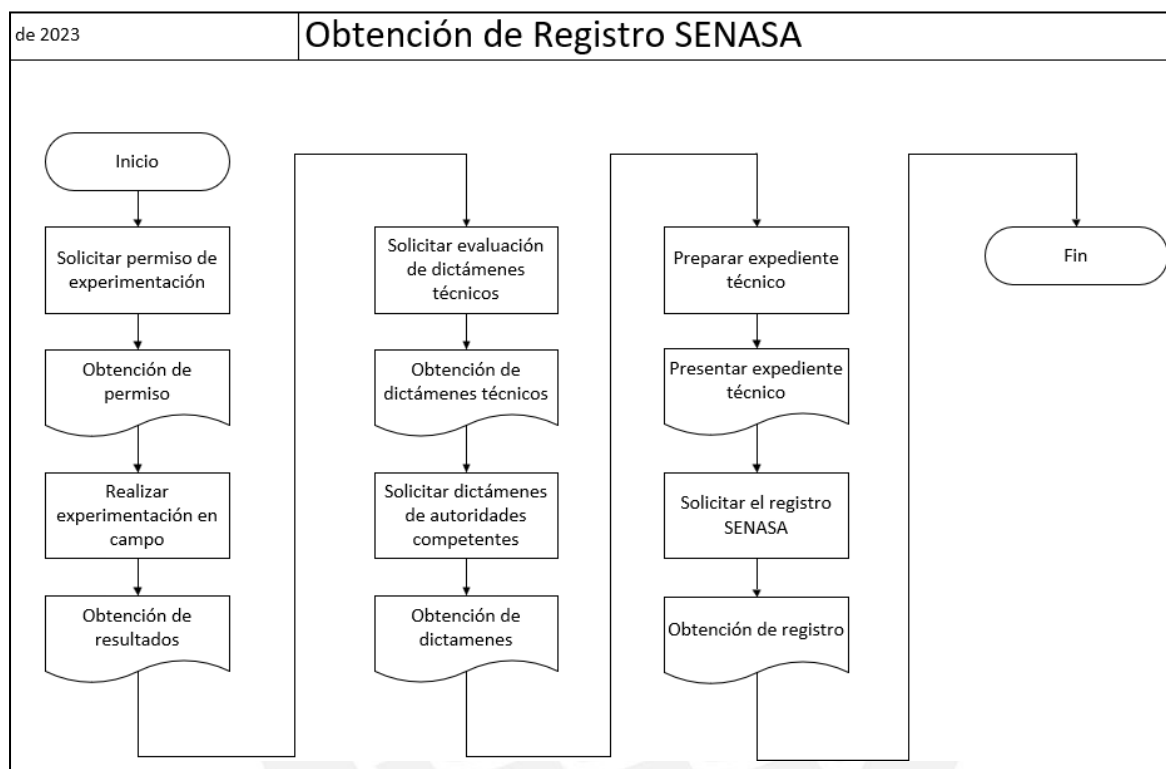
Para poder operar la planta de producción de aceite ozonizado se requiere obtener la licencia de funcionamiento que otorga la Municipalidad distrital de Salas Guadalupe, provincia de Ica. El reglamento municipal detalla que se debe enviar un expediente con los siguientes documentos: Solicitud para obtener licencia de funcionamiento, ficha RUC de la empresa, copia DNI y vigencia de poder del representante legal, documentos de la Inspección Técnica de Seguridad en Edificaciones (ITSE), plano de ubicación, plano de arquitectura y distribución, plan de seguridad, protocolos de pruebas de operatividad y mantenimiento de equipos de seguridad, certificado de pozo a tierra y vóucher de los pagos respectivos.

Para comercializar *Ozonoil Plus* en el mercado peruano se debe cumplir con las exigencias técnico-legal del decreto supremo DS-001-2015-MINAGRI. Este decreto norma el ingreso de nuevos productos agrícolas y cómo obtener el registro Senasa para la comercialización legal. Para el caso de *Ozonoil Plus*, se deberá de realizar los siguientes procedimientos para obtener el registro Senasa: Solicitar permiso de experimentación, realizar ensayos de eficacia de producto, solicitar la evaluación de los dictámenes técnicos,

solicitar el dictamen de las autoridades competentes, solicitar el registro nacional de plaguicida de uso agrícola y el pago de tasas establecidas para cada parte del proceso.

Figura 16

Proceso de Obtención de Registro de Ozonoil Plus



6.3. Validación de la viabilidad de la solución

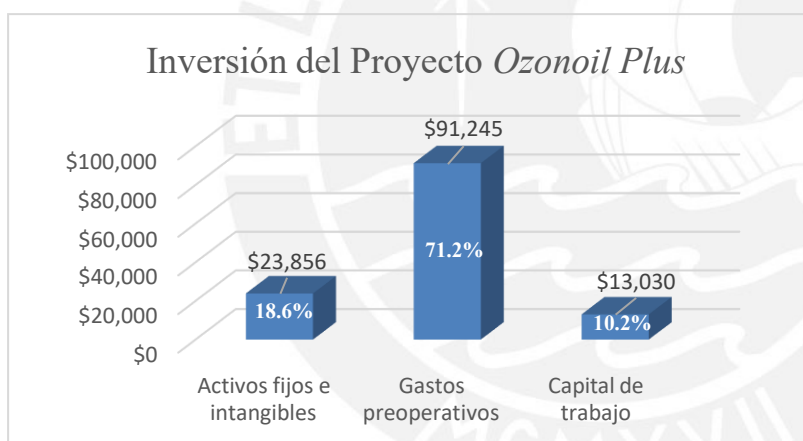
Se evalúa la viabilidad del negocio en un horizonte de tiempo de cinco años. Durante este tiempo, los ingresos se efectúan en dólares, dado que los agroquímicos en el mercado nacional normalmente se comercializan en moneda extranjera y los clientes contactados en esta tesis también manejan su presupuesto en dólares para el control fitosanitario (Entrevista a Christian Peña, jefe de fundo, cultivo de Palto, Sun Fruits Exports). En el Apéndice F3 se precisan los supuestos generales para el análisis económico-financiero.

6.3.1. Presupuesto de inversión

La inversión asciende a US\$ 128,131, de los cuales el 18.6% (US\$ 23,856) se asigna a la compra de activos fijos e intangibles, tales como: licencia de software, patente de formulación, generador de ozono y concentrador de oxígeno, entre otros. El 71.2% (US\$ 91,245) se asigna al gasto preoperativo, estos son: constitución de empresa, licencia de funcionamiento, pago del personal en etapa preoperativa, registro de producto para uso agrícola en Senasa, gastos de acondicionamiento de local, entre otros. La diferencia de 10.2% (US\$ 13,030) se destina al capital de trabajo inicial para sostener las operaciones del negocio, mientras se incrementan las ventas mes a mes.

Figura 17

Inversión Inicial de Ozonoil Plus



Los accionistas de *Ozonoil Plus* aportarán con el 60% (US\$ 76,878) de la inversión y el saldo de 40% (US\$ 51,252) se financia con un tercero. Se requiere el financiamiento del tercero para cubrir parte de los gastos preoperativos del negocio (principalmente lo relacionado al registro de Senasa, patente de formulación, gastos de pruebas y ensayos del producto en etapa preoperativa, gastos de acondicionamiento de local, entre otros).

Tabla 18*Estructura de Financiamiento*

Estructura de capital	Importe	% participación	Costo de la deuda (Kd→TEA Ks→Cok)	100% menos la tasa de impuesto (29.5%)	WACC=WD [Kd(1-t)] + WS(Ks)
Aporte de accionistas (Patrimonio) (Ks)	\$76,878	60%	23.82%		14.29%
Financiamiento de tercero (deuda) (Kd)	\$51,252	40%	26%	70.5%	7.76%
Totales	\$128,131	100%			22.05%

También se determina el punto de equilibrio en litros vendidos y unidades monetarias (dólares). En este punto las ganancias son cero: ingresos = costos y gastos. Los resultados indican que el modelo de negocio logra el equilibrio con un volumen de ventas de 10,901 litros de aceite ozonizado o un ingreso total de US\$ 288,146 para el primer año. Esto significa que *Ozonoil Plus* comenzará a generar ganancias económicas cuando venda por encima del punto de equilibrio.

Tabla 19*Punto de equilibrio*

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Precio promedio de venta por litro	\$26.43	\$26.43	\$21.26	\$21.00	\$20.80
Costo Variable unitario	\$3.37	\$3.40	\$3.28	\$3.34	\$3.41
Costos fijos anuales	\$251,417	\$255,248	\$282,666	\$286,930	\$309,049
P.E (Q) Ing = CFt / (1 - Cvu / Pvu)					
Punto de equilibrio en ingresos (US\$)	\$288,146	\$292,984	\$334,251	\$341,263	\$369,760
P.E (Q) Unid. = P.E (Q) ingresos / Pvu					
Punto de equilibrio en litros vendidos	10,901	11,084	15,722	16,252	17,781
Por presentación (Unidades):					
Envases de 20 litros	52	53	75	77	84
Cilindro de 200 litros	27	28	39	41	44

6.3.2. Análisis financiero

El estado de resultados del modelo de negocio muestra utilidad neta en todos los años de actividad económica. En específico, para el tercer año, se estima el incremento de las ventas en un 48% respecto al año anterior, motivado por los canales de venta indirecta mediante la red de distribuidores de agroquímicos que se incorporan a partir del tercer año y con el fin de ampliar el alcance del negocio. Eso genera el incremento de los costos de producción y gastos de ventas para atender la demanda, por ejemplo, se compran mayores volúmenes de materias primas, se contrata un nuevo operario de producción para trabajar en un nuevo turno de trabajo, se incrementan los gastos de ventas y transporte, entre otros. Además, en el tercer y quinto año de trabajo, se planea incrementar los sueldos del personal en 10%. Estos gastos se encuentran reflejados en las cuentas del estado de resultados, ver Tabla 20.

Tabla 20

Estado de Resultados Proyectado, en Dólares

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas	694,033	786,571	1,161,109 +48%	1,310,046	1,458,984
Costo de producción	66,666	77,954	147,485 +33%	44,415	48,857
Personal área producción	33,376	33,376	44,415 +89%	173,880	201,855
Utilidad Bruta	593,991	675,241	969,208 +43.5%	1,091,751	1,208,272
% Margen Bruto	86%	86%	83%	83%	83%
Personal de Administración y Ventas	119,811	119,811	131,792 +10%	131,792	144,971
Gastos de Administración y ventas	106,974	111,968	124,259 +11%	131,093	138,163
Deprec. y amortiz. de intangibles	2,998	2,998	2,998	2,998	2,998
Utilidad Operativa (EBIT)	364,209	440,464	710,160	825,869	922,140
% Margen EBIT	52%	56%	61%	63%	63%
Gastos Financieros	50,333	53,816	72,450	78,030	82,878
Utilidad Antes De Impuestos	313,877	386,648	637,710	747,839	839,262
Impuesto a la Renta	92,594	114,061	188,125	220,612	247,582
Utilidad Neta	221,283	272,587	449,586 64.9%	527,226	591,680
% Margen Neto	32%	35%	39%	40%	41%

El flujo de caja libre proyectado también es positivo para todos los años y se espera su incremento en los siguientes años. No se proyectan nuevos préstamos en el horizonte de tiempo evaluado, ya que la empresa podrá sostenerse con sus propios ingresos.

Tabla 21

Flujo de Caja Anual Proyectado, en Dólares

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Utilidad Operativa (EBIT)		364,209	440,464	710,160	825,869	922,140
-Impuesto a la renta		93,509	129,937	209,497	243,631	272,031
+ depreciación y amortización de intangibles		2,998	2,998	2,998	2,998	2,998
Flujo de Caja Operativo		273,698	313,525	503,661	585,235	653,107
- Activo fijo	-23,856				-827	9,266
- Gastos pre-operativos	-91,245					
- Capital de trabajo	-13,030	-1,737	-7,032	-2,796	-2,796	27,392
Ingreso por crédito fiscal IGV de Activos Fijos		9,822	0	0	0	0
FLUJO DE CAJA LIBRE PROYECTADO	-128,131	281,782	306,493	500,864	581,612	689,765
Valor Actual Neto (VAN)	\$1,100,917					
Costo Prom. Ponderado de Capital (WACC)	22.05%	Tasa de Reinversión				
Tasa Interna de Retorno (TIR)	240%	Tasa de Financiamiento				

Después de analizar el flujo de caja proyectado a cinco años, se determina que el modelo de negocio de *Ozonoil Plus* es viable por los indicadores que presenta: VANE +US\$ 1,100,917, una TIRE de 240% por lo que se puede implementar el modelo de negocio.

Tabla 22

Evaluación Económica y Financiera proyectado, en Dólares

Concepto	Inicial	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Evaluación económica						
Inversión inicial	-128,131					
Flujo anual		281,782	306,493	500,864	581,612	689,765
Wacc o CPPC	22.05%					
VAN económica (VANE)	US\$ 1,100,917					
TIR económica (TIRE)	240%					
PRI periodo de recuperación	0.5	Años				
TIR económica Modificada	91.83%					
Evaluación financiera						
Inversión inicial	-76,878					
Flujo anual		229,023	248,132	421,169	565,364	672,517
Tasa de descuento accionistas	23.82%					
VAN financiera (VANF)	\$963,448					
TIR financiera (TIRF)	319%					

6.3.3. Simulaciones empleadas para validar las hipótesis

Se ha realizado el proceso de simulación Montecarlo para validar la hipótesis de viabilidad de la solución mediante el análisis de sensibilidad. Para este fin, se sensibiliza las ventas anuales, ya que es probable que esta variable no se comporte como se ha planteado en el escenario esperado y porque su variación puede afectar el resultado económico. Se crean los escenarios en la Tabla 23 y se establecen las probabilidades de ocurrencia, mayores detalles en el Apéndice E1.7 Simulación Montecarlo.

Tabla 23

Escenarios Planteados para el Análisis de Sensibilidad

Año 1: cantidad de productos vendidos			
# Cilindro de 200 L		# Envase de 20 L	
ESC	PROB	ESC	PROB
103	0.15	46	0.15
118	0.20	54	0.20
132	0.20	70	0.20
147	0.25	77	0.25
162	0.15	89	0.15
169	0.05	93	0.05

Se efectuaron mil simulaciones del VAN para conocer cómo varía este indicador ante cambios en las ventas. Los resultados demuestran que hay un 95% de probabilidad de que el valor presente neto (VAN) de *Ozonoil Plus* se encuentre entre US\$ 586,917 y US\$ 1,187,957.

Tabla 24

Resultados de la Simulación Montecarlo, en Dólares

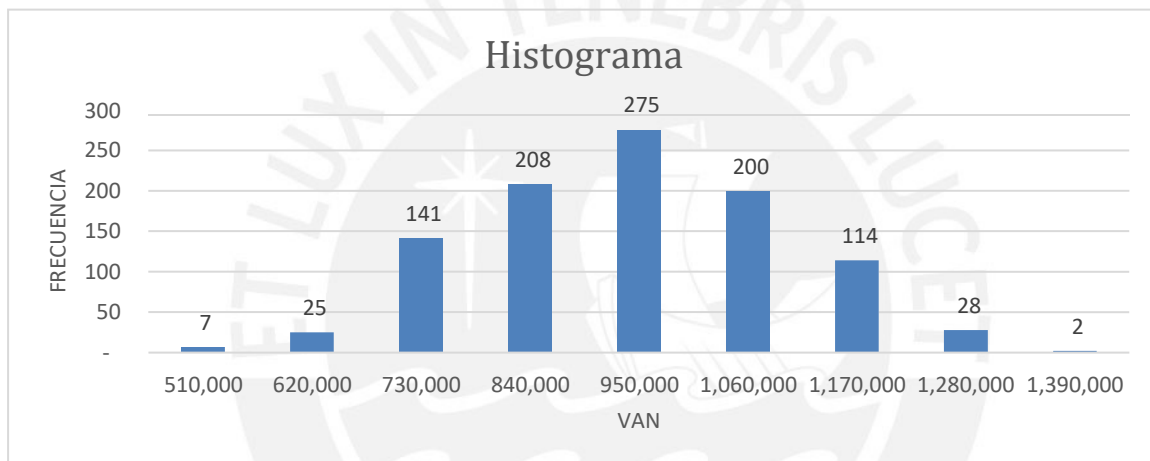
MUESTRA	
Media	887,435
Desviación estándar	153,326
Mínimo	428,635
Máximo	1,350,372
Cuenta	1,000
LSC (límite superior de confianza)	586,917
LIC (límite inferior de confianza)	1,187,954

LIM INFE.	LIM. SUPE.	FREC	FREC RELA
400,000	510,000	7	1%
510,000	620,000	25	3%
620,000	730,000	141	14%
730,000	840,000	208	21%
840,000	950,000	275	28%
950,000	1,060,000	200	20%
1,060,000	1,170,000	114	11%
1,170,000	1,280,000	28	3%
1,280,000	1,390,000	2	0%

1,000

Figura 18

Histograma



Asimismo, solo siete simulaciones de los 1,000 se encontraron por debajo de los US\$ 510 mil dólares, lo que quiere decir que, existe una probabilidad de 0.7% de que el VAN se encuentre por debajo de los US\$ 510 mil dólares (entre US\$ 428,635 a US\$ 510,000).

Tabla 25

Resultados de la Validación de las Hipótesis de Negocio

Dimensión	Hipótesis	Prueba	Resultado	¿Se acepta?
Deseabilidad	Creemos que las agroexportadoras están dispuestas a reemplazar los fungicidas sintéticos que usan actualmente en sus cultivos por nuestro producto aceite ozonizado	Se entregaron muestras y protocolos de aplicación y evaluación a las tres principales agroexportadoras de Ica para sus pruebas y ensayos en sus cultivos y se midió la cantidad de empresas que están dispuestas a comprar el producto.	Las tres empresas mostraron intención de compra. Uno de ellos (Agroindustrias Nobex) realizó la primera compra del aceite ozonizado luego de haber terminado con las pruebas de campo. Incorporó el producto en su plan de manejo fitosanitario. Las otras dos empresas se mostraron interesadas en terminar con las pruebas, para lo cual están dispuestas a brindar todas las facilidades del caso con respecto a la asignación del lote de cultivo, maquinaria agrícola y personal para el desarrollo de la prueba. Se programó terminar con las pruebas en agosto, mes de mayor incidencia de enfermedad en los cultivos en prueba.	Si
Factibilidad	Creemos que nuestro producto <i>Ozonoil Plus</i> es efectivo para eliminar el 95% de Queresas y fumagina en cultivo de olivo.	Se realizó una prueba piloto en el cultivo del olivo, luego se analizaron los resultados para evidenciar que se haya eliminado las queresas haciendo un comparativo del antes y después de la aplicación.	El resultado indicó que se eliminó totalmente el número de queresas vivas luego de concluir con las aplicaciones. Se hicieron las evaluaciones de las muestras en el laboratorio de la empresa, considerando las hojas de las plantas que presentaron incidencias.	Si
Factibilidad	Creemos que la relación inicial con los clientes mediante asesorías técnicas y acompañamiento en el uso y aplicación del producto puede permitir el inicio de una relación comercial con las agroexportadoras	Se contactaron a las tres principales agroexportadoras de Ica para brindar las asesorías y acompañamiento técnico en el uso del producto con el fin de iniciar la relación comercial. Se midió la cantidad de empresas que iniciaron la relación comercial mediante las pruebas y ensayos en el fundo agrícola del mismo.	Las tres empresas iniciaron la relación comercial con <i>Ozonoil Plus</i> . Dos de ellas, en específico, solicitaron que el técnico de <i>Ozonoil Plus</i> esté presente durante las pruebas y evaluaciones de campo para brindar el acompañamiento.	Si
Viabilidad	Los ingresos por ventas permiten que el modelo de negocio genere rentabilidad.	Simulación Montecarlo	Existe un 0.7% de probabilidad de que el VAN se encuentre entre US\$ 428,635 a US\$ 510,00. Es decir, este riesgo de pérdida se puede tolerar, ya que está dentro de los rangos tolerados por el inversionista 0.7% < 22.05% (Wacc).	Si

Capítulo VII. Solución sostenible

El lienzo del negocio próspero (*Flourishing Business Canvas [FBC]*) (ver Apéndice G1) considera que la propuesta de negocio de *Ozonoil Plus* es socialmente sustentable debido al compromiso voluntario de la empresa, que cumple con un conjunto de normas y principios referentes a la realidad social, económica y ambiental basada en valores. Así mismo, fundamenta su visión y compromiso en programas sociales que benefician al negocio haciéndolo más productivo e inciden positivamente en las personas, en el medio ambiente y en las comunidades en las que opera.

7.1. Relevancia social de la solución

Este proyecto de investigación tiene como objetivo social fomentar el cultivo de frutas y vegetales con menos impactos negativos a la salud de los consumidores y al medio ambiente. Esto, en cumplimiento con algunas ODS, como el Objetivo 3, el cual se orienta a “garantizar una vida sana y promover el bienestar de todas las edades” (Naciones Unidas, 2020), el proyecto impulsa esfuerzos para erradicar por completo una gran variedad de enfermedades y abordar un gran número de problemas de salud, tanto constantes como emergentes con la mejora de la calidad de alimentos que integran su mesa diaria y reducción de residuos tóxicos ingeridos dentro de su organismo por el consumo de alimentos primarios agrícolas. El proyecto cumple con la meta 3.9 de la ODS 3 según las Naciones Unidas (ver Apéndice G2).

Sobre la base del análisis anterior, se procedió a calcular el índice de relevancia en el ODS 3, identificándose lo siguiente:

$$IRS = \frac{\text{Metas de la ODS 3 promovidas por la solución}}{\text{Metas totales de la ODS 3}}$$

$$IRS = \frac{1}{14} = 7\%$$

El índice de relevancia social obtenida de la solución contribuye en un 7% al objetivo de desarrollo sostenible correspondiente a la ODS 3, el cual cumple con el desarrollo de la meta planteada inicialmente por este objetivo.

Asimismo, el cumplimiento de la segunda ODS que es impactada por la solución propuesta, es el ODS 12, el cual se orienta al “Consumo responsable y producción sostenible” (Naciones Unidas, 2020), el proyecto impulsa la mejora de la calidad de alimentos que integran su mesa diaria, gestionar mecanismos necesarios para producir sostenible y responsablemente en orden de mitigar riesgos emergentes de degradación medioambiental y puedan impactar en la salud de los consumidores como del medio ambiente a través de la reducción de residuos tóxicos ingeridos dentro de su organismo por consumo de alimentos primarios agrícolas. Al respecto, el presente proyecto cumple con las metas 12.2, 12.4, 12.5 y 12.8(a) de la ODS 12 según las Naciones Unidas (ver Apéndice G3).

De acuerdo con el análisis previo, se procedió a calcular el índice de relevancia en el ODS 12, identificándose lo siguiente:

$$IRS = \frac{\text{Metas de la ODS 12 promovidas por la solución}}{\text{Metas totales de la ODS 12}}$$

$$IRS = \frac{4}{11} = 36\%$$

El índice de relevancia social obtenida de la solución contribuye en un 36% al objetivo de desarrollo sostenible correspondiente a la ODS 12, el cual cumple con el desarrollo de 4 metas planteadas inicialmente por este objetivo.

7.2. Rentabilidad social de la solución

Resulta importante calcular el valor actual de la proyección de los beneficios sociales. Por ello, se identifica como beneficio principal la ganancia de productividad en la producción de cultivos en las regiones norte, centro y sur donde se siembra y cultiva. El proyecto contribuye a la asesoría de los agricultores y ofrece mejores técnicas para mejores prácticas e

integración de alternativas de productos ecológicos que permitan la prevención de enfermedades, crecimiento de los campos de cultivos, mejoras en el medioambiente y reducción de residuos sólidos en sus campos fértiles como en sus cultivos. Así mismo, el uso de plaguicidas implica un uso adicional de agua para disolver 600ml/10ha (Intagri, 2017), donde calcula un valor de 24.84 ml de plaguicida para una hectárea por hora. Por otro lado, el sistema más usado en Ica es el riego presurizado por las agroexportadoras, el cual necesita de energía eléctrica para el bombeo de agua, la cantidad extra de agua que se usa en la disolución de plaguicida a diferencia del aceite ozonizado que necesita, representa un gasto adicional de electricidad por la potencia empleada, 7.36 kW calculado por 10 hectáreas (Inta, 2004). Además, según la tarifa de Osinerming, la tarifa de costo de electricidad de Ica es de 6.72 S/kWh (El peruano, 2022). De lo anterior expuesto, el ahorro de electricidad será el producto de la potencia emitida por cantidad de volumen de agua empleada para la mezcla con el plaguicida y el costo de kwh, se obtiene como resultado un ahorro de S/230,050 de ahorro de emisión anual de electricidad.

Tabla 26

Impacto de la electricidad

Impacto de electricidad		
Hectáreas trabajadas		8,354
Consumo de agua en campo x ha		900
Consumo de plaguicida por ha		24.84
Potencia de bombeo para 10ha (kW)		7.36
Costo de consumo de kW		6.72
Ahorro de costo de agua mensual	S/	615,822
Ahorro de emisión de energía anual	S/	230,050
Ahorro social de energía anual	\$	59,291

Por otro lado, aquellas capacitaciones a los agricultores también impactan en la forma de cuidar sus cultivos de una manera más eficiente y responsable con respecto al cuidado y consumo de plaguicidas naturales, pues el tratamiento representa una rentabilidad del 47% al

60% del rendimiento de los plaguicidas ecológicos. Actualmente en la zona rural la producción por hectárea promedio es de 19.8 TM/ha de cultivo de uva (Banco Central de Reserva, 2020), con la inversión de preparación de terreno y tratamiento de menos residuos sólidos. La inversión de escoger esta solución debe ser acompañada de una capacitación en control de plaguicida, S/1666, y una certificación de la higiene e inocuidad de alimentos del Codex Alimentarius, S/ 586, necesarios para regular sus cultivos en comercio nacional e internacional (Digesa, 2019), en conjunto la inversión por los programas sería de S/.2,252. Según Gestiriego (2019) “un estudio realizado por la empresa ASP Asepsia confirma que el uso de ozono en la agricultura permite incrementar la productividad de las explotaciones agrícolas entre un 15% y un 40% en más de 250 cultivos”, el cual empleando el 40% de productividad adicional a la producción de cultivo de 19.8 TM/ha gracias a la implantación de alternativas de plaguicidas más sostenibles y la inversión previa de los programas invertidos, representa un ahorro social de S/ 63,965 como beneficio económico para los agricultores a usar este programa.

Tabla 27

Impacto de programa de agricultores

Impacto de Programa para agricultores

Producción de cultivo TM/ha		19.8
Rentabilidad (porcentaje)		40%
Ganancia anual programa	S/	66,165
Costo tratamiento de residuos ha (soles)		52.0
Opinión Técnica sobre riesgos para la salud humana por plaguicidas de uso agrícola.	S/	1,666
Certificado de Principios Generales de Higiene del Codex Alimentarius	S/	586
Beneficio producción	S/	63,965
Beneficio programa Agricultura	S/	63,965
	\$	15,991

El uso de aceite ozonizado podría impactar en las hectáreas de cultivo de la región de Ica. Según la Asociación de Productores de Uva de Perú (Provid) la región tiene una participación del 44.8% de la producción de uva, es decir, cerca del 50% del total (Agraria, 2022). Además, según RPP (2022) 16.6 millones de la población peruana tiene problemas alimenticios, una proporción del 0.5 de habitantes, y el gasto por nutrición per cápita de consulta es de S/. 36.32 en promedio, por lo que el 0.5 de los consumidores que representan a esta región pueden padecer problemas alimenticios. En ese sentido, el aceite ozonizado podría reemplazar a esos plaguicidas comerciales que llevan a la mesa de los hogares productos con cantidades de residuos químicos dañinos para la salud; la solución propuesta ofrece reducir los residuos químicos absorbidos por las plantas e incluso eliminarlos al 100% en los cultivos (Gestiriego, 2019), mejorando así la calidad de la alimentación y obteniendo un beneficio nutricional de S/ 810,271 soles producto del ahorro de gastos médicos (36.32 soles), con un alcance de 8.97 millones de consumidores potenciales que podrían tener un beneficio nutricional y un nivel de impacto de 0.5% debido a que es un riesgo bajo, pero puede aumentar la gravedad según su ingesta (Banco Mundial, 2018).

Tabla 28

Impacto de calidad alimenticia

Impacto en calidad alimenticia		
Alcance (millones de usuarios)		8.967
Población peruana problemas alimenticios (millones)		16.60
Población peruana (millones)		33.36
Porcentaje de población afectada (millones)		50%
Gasto en salud nutrición (\$millones)	S/	300.00
Gasto en salud nutrición per cápita	S/	36.32
Beneficio nutricional	S/	810,271
	\$	213,229

Asimismo, los estándares de calidad de los productos para exportación, según Promperú (2022), son exigente en la inocuidad de los productos con los que tienen tratado a

lo largo del mundo. En el 2020 se registraron devoluciones de mercaderías por incumplimiento de calidad a países de Latinoamérica, entre ellos Perú. Las exportaciones rechazadas anuales alcanzaron un volumen de 2,164 toneladas a nivel mundial. Conforme a la denegación de admisión de la Sección 801 de exportación, el volumen por devolución por residuos sólidos trimestral hace referencia al código 241, el cual se rechaza por contener un residuo químico de pesticida, ascendiente a 263 toneladas, mientras que la devolución por el código 249, representa los rechazos por contener sustancias sucias en los productos exportados, el cual tiene un volumen trimestral de 278 toneladas (Adex,2020). Con la obtención de la solución, el aceite ozonizado permite reducir la residualidad presente en los cultivos de aplicación, generando 0% de residuos químicos a comparación de los pesticidas convencionales, según Gestiriego (2019), esta solución no genera residuos químicos. Por otro lado, la participación de estas exportaciones rechazadas es del 6% para Perú, por lo tanto, la cantidad devuelta será de 130 toneladas por defectos anteriormente señalados (Adex, 2020). Por lo anterior expuesto, con la solución presentada, la eliminación de esos residuos en próximas exportaciones será del 100%, de ese modo se reducirá la devolución de productos exportados por incumplimiento de dichos códigos. Por otro lado, según el Sistema Integrado de Información de Comercio Exterior (SIICEX, 2022), el precio de exportación de la uva es de 2.54 \$/kg en promedio, por lo que el costo de oportunidad de exportación será el producto del costo de exportación por las cantidades devueltas, teniendo una ganancia de S/. 1,279,599 al año.

Tabla 29*Impacto de programa de exportación***Impacto de Programa para exportación**

Precio de exportación uva \$/kg	2.54
Exportaciones rechazadas Código: 249 trimestral (Tn)	278
Exportaciones rechazadas Código: 241 trimestral (Tn)	263
Exportaciones devueltas anual (Tn) = (278+263) *4	2164
Participación de exportaciones rechazadas para Perú	6%
Liberación de residuos	100%
Ganancia por exportación (T/C3.88)	S/ 1,279,599

Se considera una tasa social de 8.53% para este proyecto con impacto social en Perú como en las exportaciones del extranjero de acuerdo con los cálculos en la Figura 19. Se obtiene un VANS social de S/ 7,193,362, equivalente a \$1,844,452 para la solución propuesta, lo cual demuestra que es viable, sostenible y beneficioso para la sociedad dentro de la gestión de sus operaciones. Se concluyó que VANS cumplió y logró las metas planteadas, demostrando ser sostenible y factible como solución social. De igual forma, el cálculo de la tasa de descuento social se calcula según el método Harberger recomendado por el MEF y la investigación realizada en Colombia (Castillo y Zhangallimbay, 2021) para proyectos de inversión de corto plazo con la siguiente fórmula: $r C = 2 / (2 + \rho CV^2) * r L$.

Figura 19*Método de Harberger – Tasa Descuento Social*

$r C = 2 / (2 + \rho CV^2) * r L$		
$r L$	9%	la tasa social de descuento libre de riesgo
ρ	7.6%	grado de aversión al riesgo
CV	1.1	coeficiente de variabilidad de los consumos
$r C$	8.53%	la tasa de retorno del mercado

Se considera como tasa de descuento social libre de riesgo la tasa de interés social nacional del 9%. La aversión al riesgo es de 6,4% de inflación, el nivel de riesgo nacional para el sector agrícola es de 1,14% y el grado de aversión es de 7,6%. Finalmente, el valor

estimado del coeficiente de volatilidad del consumo de 1,10 se deriva de las estimaciones de rendimiento histórico del S&P 500 y el Índice de Desarrollo de Perú durante el período 2011-2016. Así, la tasa de interés social del proyecto es del 8,53%, que es una tasa de interés aceptable para los países en desarrollo (Castillo y Zhangallimbay, 2021) y se considera como la tasa de descuento calculada por VANS.



Tabla 30*VAN Social*

Concepto		Año 1		Año 2		Año 3		Año 4		Año 5
Impacto de electricidad	S/	230,050	S/	243,853	S/	258,484	S/	273,993	S/	290,433
Beneficio programa Agricultura	S/	63,965	S/	65,884	S/	67,861	S/	69,897	S/	71,993
Impacto de Programa para exportación	S/	1,279,599	S/	1,317,987	S/	1,357,527	S/	1,398,253	S/	1,440,200
Beneficio nutricional	S/	810,271	S/	58,887	S/	910,421	S/	965,046	S/	1,022,949
Costo social CO2 anual	S/	-727,414	S/	-741,962	S/	-756,802	S/	-771,938	S/	-787,377
Beneficio social Incremental	S/	1,656,471	S/	1,744,649	S/	1,837,491	S/	1,935,250	S/	2,038,199
Flujo efectivo social	S/	1,656,471	S/	1,744,649	S/	1,837,491	S/	1,935,250	S/	2,038,199
Tasa social		8.53%								
VANS	S/	7,193,362	\$	1,844,452						

Capítulo VIII. Decisión e implementación

El plan de implementación de *Ozonoil Plus* muestra los plazos establecidos, los responsables y las acciones para poner en marcha el proyecto. La etapa preoperativa registra una duración de 1 año, tiempo adecuado para gestionar las licencias de formulación, registros en Senasa, constitución de empresa, ubicación y acondicionamiento de la planta de producción, entre otros propios de la etapa. Posteriormente, el negocio inicia sus actividades comerciales en un horizonte de tiempo de cinco años. Visualice el Apéndice H1: Diagrama de Gantt.

8.1. Plan de implementación y equipo de trabajo

Las actividades de la etapa preoperativa estarán a cargo de los socios de la empresa, quienes serán los miembros de trabajo. En este periodo preoperacional se contrata al ingeniero químico, quien será el jefe de producción. Posteriormente se contratarán a los vendedores para iniciar sus labores comerciales en el primer año. La contratación de todos los empleados estará a cargo del jefe de administración. Visualice el Apéndice H1: Diagrama de Gantt.

8.2. Conclusión

- Se determina que el aceite ozonizado es una propuesta de valor que contribuye a la solución del problema social relevante relacionado con el cuidado de la salud de los consumidores de frutas y vegetales.
- Este producto se suma a la lista de alternativas ecológicas para combatir las plagas y enfermedades en los cultivos, sustituyendo algunos fungicidas sintéticos.
- El proyecto de negocio *Ozonoil Plus* en base a aceite vegetal mezclado con ozono cumple las tres características esperadas de un producto: (i) Deseabilidad por su efectividad (ii) Factibilidad de producción desde el punto de vista técnico y (iii) Viabilidad desde el lado financiero.
- Se determina que el modelo de negocio es viable por las cifras que presenta: VAN US\$ 1,100,917, TIR de 240% y WACC 22.05%.
- Se concluye que el modelo de negocio *Ozonoil Plus* es sostenible desde el aspecto social, ambiental y económico, generando un VAN US\$1.8 millones.

8.3. Recomendación

- El modelo de negocio es deseable, factible y viable, por ende, se recomienda su implementación.
- Se recomienda ampliar el mercado objetivo hacia los pequeños agricultores del Perú y productores agroexportadores de países vecinos para difundir el uso del producto como alternativa del control de hongos y algunas plagas.
- Se recomienda ampliar la oferta del producto para fumigar otros tipos de cultivos (por ejemplo: mango, espárrago, plátano, etc.) que no se consideraron en el presente trabajo de investigación.

Referencias

- Asociación de Exportadores – ADEX. (2020). *Informe de rechazos de productos de UE y EE. UU 1er trimestre del 2020*. https://www.cien.adexperu.org.pe/wp-content/uploads/2020/04/Rechazos-de-productos_-1erTrimestre-2020.pdf
- Agencia Peruana de Noticias – Andina. (26 de diciembre de 2022). *Empleo en sector exportador creció 14.5% entre enero y octubre del presente año*. Andina. <https://andina.pe/agencia/noticia-empleo-sector-exportador-crecio-145-entre-enero-y-octubre-del-presente-ano-922957.aspx>
- Agraria. (04 de diciembre de 2020). *Ica concentra el 30% de agroexportadoras del país y 20 cultivos*. Agencia Agraria de Noticias. <https://agraria.pe/noticias/ica-concentra-el-30-de-agroexportadoras-del-pais-y-20-cultivos-23136#:~:text=Departamento%20sure%C3%B1o%20representa%20el%2017,de%201as%20exportaciones%20del%20pa%C3%ADs>
- Agraria. (18 de octubre de 2021). *Agroexportación generó el 46.85% del total de los puestos de trabajo creados por las exportaciones totales de Perú de enero a agosto del 2021*. Agencia Agraria de Noticias. <https://www.agraria.pe/index.php/noticias/agroexportacion-genero-el-46-85-del-total-de-los-puestos-de--25769>
- Agraria. (24 de noviembre de 2022). *Región Ica se consolida como la primera región exportadora de uva de mesa*. <https://agraria.pe/noticias/region-ica-se-consolida-como-la-primera-region-exportadora-d-30056#:~:text=Alejandro%20Cabrera%20Cigar%C3%A1n%2C%20gerente%20general,cerca%20del%2050%25%20del%20total>
- Ávila, F., León, L., Pinzón, M., Londoño, A., & Gutiérrez, J. (2017). Residualidad de

fitosanitarios en tomate y uchuva cultivados en Quindío (Colombia). *Corpoica Cienc Tecnol Agropecuaria*, 18(3), 571-582.
https://doi.org/10.21930/rcta.vol18_num3_art:745

Banco Mundial. (2021). *Crecimiento de la población (% anual)*. Grupo Banco Mundial.
<https://datos.bancomundial.org/indicador/SP.POP.GROW>

Banco Mundial. (2018). *Tomando impulso en la economía peruana*.
<https://documents1.worldbank.org/curated/en/781561519138355286/pdf/Gaining-momentum-in-Peruvian-agriculture-opportunities-to-increase-productivity-and-enhance-competitiveness.pdf>

Banco Central de Reserva del Perú – BCRP. (2020). *Caracterización del departamento de Ica*. <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Revista-Moneda/moneda-183/moneda-183-08.pdf>

Berners-Lee, M., Kennelly, C., Watson, R., & Hewitt, C.N. (2018). La producción mundial actual de alimentos es suficiente para satisfacer las necesidades nutricionales humanas en 2050, siempre que haya una adaptación social radical. *Elemental ciencia Ant.* 6, 52.

Bocci V. (2005). Physical-Chemical Properties of Ozone. Natural Production of Ozone. The Toxicology of Ozone. En *Ozone A New Medical Drug*. Dordrecht, 1-5. The Netherlands: Springer

Cámara de Comercio de Lima (CCL). (04 de abril de 2022). *La importancia de los agroquímicos para el agro peruano*. [https://lacamara.pe/la-importancia-de-los-agroquimicos-para-el-agro-peruano/#:~:text=Las%20importaciones%20peruanas%20de%20fertilizantes,toneladas\)%20durante%20el%20a%C3%B1o%20pasado.](https://lacamara.pe/la-importancia-de-los-agroquimicos-para-el-agro-peruano/#:~:text=Las%20importaciones%20peruanas%20de%20fertilizantes,toneladas)%20durante%20el%20a%C3%B1o%20pasado.)

Campo Limpio. (2023). *Nosotros*. <https://campolimpio.org.pe/nosotros/>

- Castillo, J., & Zhangallimbay, D. (2021). La tasa social de descuento en la evaluación de proyectos de inversión: una aplicación para el Ecuador. *Revista de la Cepal*, 134. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/47285/1/RVE134_Castillo.pdf
- Cárdenas, E., Ramírez, J., & Talamantes, J. (2020). *Efecto de la ozonización de tres aceites vegetales con diferente grado de insaturación sobre su calidad fisicoquímica*. Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Química, Departamento de Alimentos y Biotecnología. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Departamento de Nutrición Animal y Bioquímica. Pag.786-790. <http://www.fcb.uanl.mx/IDCyTA/files/volume5/5/11/158.pdf>
- Centro de Investigación de Economía y Negocios Globales (CIEN-ADEX). (25 de marzo de 2022). *ADEX: Agroindustria concentra el mayor número de empresas exportadoras en enero del 2022*. <https://agraria.pe/noticias/adex-agroindustria-concentra-el-mayor-numero-de-empresas-exp-27402>
- Complejo Agroindustrial Beta. (2023). *Entrevista Lionel Arce*. Beta. <https://beta.com.pe/entrevista-lionel-arce/#:~:text=El%20Complejo%20Agroindustrial%20Beta%20se,nuestro%20pa%C3%ADs%20comprenden%204%2C294%20ha.>
- Corporación Dina (2023). *Nosotros*. <https://dinacorporacion.com/nosotros.php>
- Digesa. (2019). *Texto Único de Procedimientos Administrativos (TUPA)* <http://www.digesa.minsa.gob.pe/expedientes/tupas.aspx>
- El Peruano. (2022). *Resolución de consejo directivo organismo supervisor de la inversión en energía y minería Osinergmin N° 006-2022-Os/Cd*. <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/aprueban-el-precio-a-nivel-generacion-en-las-subestaciones-b-resolucion-n-006-2022-oscd-2034723-1/>
- El Peruano. (2016). *Aprueban Directiva “Metodología para el reconocimiento, medición,*

registro y presentación de los elementos de propiedades, planta y equipo de las entidades gubernamentales". MEF.

<https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/aprueban-directiva-metodologia-para-el-reconocimiento-medi-resolucion-directoral-no-012-2016-ef5101-1398763-1/>

Facturedo. (2023). *Simula tu adelanto*.

https://facturedo.pe/empresa/?utm_source=web_cotizador&utm_medium=cpc&utm_campaign=factoring_industry&utm_term=busqueda_factoring_industry&utm_content=text_link&gad=1&gclid=Cj0KCQjwr82iBhCuARIsAO0EAZw7laU240Dj3st-L5jIL2ZAFWTHxjpPTgi_pnv-ZI0w0tvbwdZdMt4aAiMhEALw_wcB#cotizador

Gestiriego. (2019). *Uso de ozono en los cultivos*. <https://www.gestiriego.com/uso-de-ozono-en-los-cultivos/>

Gobierno Regional de la Libertad – Gore La Libertad. (21 de mayo de 2021). *Precios de Pesticidas e Insecticidas*. Gerencia Regional de Agricultura de La Libertad. <https://www.gob.pe/institucion/regionlalibertad-grsa/informes-publicaciones/1933760-precios-de-pesticidas-e-insecticidas>

Godínez, A., Zamora, Z., Martínez, V., Fleitas, E., Hernández, A., & Peña, F. (2017). *Evaluación del efecto antibacterial del aceite de oliva ozonizado contra Listeria monocytogenes*. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Instituto de Ciencias Agropecuarias. Tulancingo de Bravo, Hidalgo. México. Departamento de Farmacología, Unidad de Sustancias Ozonizadas y Productos Naturales, Centro Nacional de Investigaciones Científicas de Cuba. Clínico Privado. Director de la Clínica Veterinaria, La Habana, Cuba.

Inkaozono. (2023). *Aceite ozonizado*. <https://www.inkaozono.com/aceite-ozonizado/>

Intagri. (2017). *Cálculo de la Dosificación de un Plaguicida*. <https://www.intagri.com/articulos/fitosanidad/calculo-de-la-dosificacion-de-un->

plaguicida

INTA. (2004). *Cálculo Del Costo De Energía Eléctrica Para Riego Presurizado*.

https://repositorio.inta.gob.ar/xmlui/bitstream/handle/20.500.12123/7060/INTA_CR

Mendoza-

SanJuan_EEASanJuan_Miranda_O_Calculo_de_costo_de_energia_electrica_para_riego.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2022). *Informe técnico: Indicador de la productividad departamental*.

<https://m.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/03-informe-tecnico-indicador-de-la-act-productiva-dptal-ii-trim-2022.pdf>

Kotler, P., Kartajaya, H., & Setiawan, I. (2021). *Marketing 5. 0: Tecnología para la humanidad*. Editorial LID.

Martínez, N. (2010). Manejo integrado de plagas: una solución a la contaminación ambiental. *Comunidad y Salud*, 8(1), 1690-3293.

http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1690-32932010000100010

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego – Midagri. (14 de julio de 2021). *MIDAGRI: Perú se posiciona en el mundo como productor de alimentos orgánicos*.

<https://www.gob.pe/institucion/midagri/noticias/506119-midagri-peru-se-posiciona-en-el-mundo-como-productor-de-alimentos-organicos-fertilizados-en-forma-natural-con-guano-de-las-islas>

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego – Midagri. (2019). *Calendario de Cosechas*.

<https://siea.midagri.gob.pe/portal/calendario/>

Ministerio de Economía y Finanzas (MEF). (25 de agosto de 2022). *En el 2022 la economía peruana crecerá 3,3% según proyecciones del Marco Macroeconómico Multianual*

2023-2026. https://www.mef.gob.pe/en/?option=com_content&language=en-GB&Itemid=101108&view=article&catid=100&id=7487&lang=en-GB

Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (Mincetur). (2021). *Ministra Magali Silva sostiene que la agroexportación peruana ha crecido 16% promedio anual en los últimos 15 años.* <https://www.mincetur.gob.pe/ministra-magali-silva-sostiene-que-la-agroexportacion-peruana-ha-crecido-16-promedio-anual-en-los-ultimos-15-anos-2/>

Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (Mincetur). (13 de febrero de 2023). *Agroexportaciones peruanas rompen récord y superan los US\$ 9 800 millones en 2022.* <https://www.gob.pe/institucion/mincetur/noticias/699408-agroexportaciones-peruanas-rompen-record-y-superan-los-us-9-800-millones-en-2022>

Ministerio del Ambiente (Minam). (22 de diciembre de 2017). *Decreto Supremo N.º 014-2017-MINAM. Aprueban Reglamento de la Ley de Gestión de Residuos Sólidos.* Minam. <https://www.minam.gob.pe/disposiciones/decreto-supremo-n-014-2017-minam/>

Ministerio del Ambiente (Minam). (31 de marzo de 2023). *Listado de empresas operadoras de residuos sólidos autorizadas por el MINAM.* <https://www.gob.pe/institucion/minam/informes-publicaciones/274465-listado-de-empresas-operadoras-de-residuos-solidos-autorizadas-por-el-minam>

Naciones Unidas. (2019). *World Population Prospects 2019.* https://population.un.org/wpp/publications/files/wpp2019_databooklet.pdf

Naciones Unidas. (2020). *Objetivo 3: Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades.* <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/health/>

Naciones Unidas. (2022). *Objetivo 12: Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.* <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/sustainable-consumption->

production/

Nobex. (2023). *Trayectoria*. <https://www.agronobex.com/php/trayectoria.php>

Omnia Solution. (01 de junio de 2021). *Perú: país agroexportador por excelencia*.

<https://omniasolution.com/2021/06/01/peru-pais-agroexportador-por-excelencia/#:~:text=La%20agroindustria%20ha%20permitido%20posicionar,directos%20e%20indirectos%2C%20seg%C3%BAn%20ADEX.>

Ozono Majes. (2023). *Soluciones ecológicas para el agro*. Ozono Majes.

<https://ozonomajes.com/>

PROMPERU (2022). Lista de plaguicidas autorizados en el Perú. Recuperado el 22 de setiembre de 2022. <http://plaguicidaslmr.promperu.gob.pe/Front/Plaguicidas>

RPP. (2022). *Mala nutrición le cuesta al país el equivalente al 4,6 % de su PBI, según informe del Minsa*. <https://rpp.pe/peru/actualidad/minsa-mala-nutricion-le-cuesta-al-pais-el-equivalente-al-46-de-su-pbi-noticia-1416959>

SHALOM. (2023). *Shalom*. <https://shalom.com.pe/>

Sechi, L. A., Lezcano, I., Nunez, N., Espim, M., Dupré, I., Pinna, A., Molicotti, P., Fadda, G., & Zanetti, S. (2001). Antibacterial activity of ozonized sunflower oil (Oleozon). *Journal of Applied Microbiology*. 90(2) 279-84.

Servicio Nacional de Sanidad Agraria – SENASA. (2021). *Memoria anual 2021*.

https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/3061140/memoria2021_senasa.pdf.pdf

Servicio Nacional de Sanidad Agraria – SENASA. (2022). *SENASA realiza medidas inmediatas sobre los hallazgos de metales pesados en palta de exportación en Holanda*. <https://www.senasa.gob.pe/senasacontigo/senasa-realiza-medidas-inmediatas-sobre-los-hallazgos-de-metales-pesados-en-palta-de-exportacion-en-holanda/>

SIICEX. (2020). *Partidas Arancelarias del producto, exportadas en los últimos años.*

https://www.siicex.gob.pe/siicex/portal5ES.asp?_page_=172.17100&_portletid_=sfic_haproductoinit&scriptdo=cc_fp_init&pproducto=%20202%20&pnomproducto=%20Uva

Sociedad de Comercio Exterior del Perú – Comex. (11 de febrero de 2022). *Agroexportaciones no tradicionales crecieron un 18.1% en 2021.* Comex Perú.

<https://www.comexperu.org.pe/articulo/agroexportaciones-no-tradicionales-crecieron-un-181-en-2021#:~:text=Dentro%20de%20la%20ampli%C3%A1ndanos%20y%20la%20palta.>

Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria – Sunat. (2020).

Reglamento de la ley del impuesto a la renta.
<http://www.sunat.gob.pe/legislacion/renta/regla/cap6.pdf>

Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria – Sunat.

(2023). *Consulta RUC.* <https://e-consultaruc.sunat.gob.pe/cl-ti-itmrconsruc/jcrS00Alias>

Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria – Sunat.

(2022). *Aduanet.* http://www.aduanet.gob.pe/cl-ad-itconsultadwh/ieITS01Alias?accion=consultar&CG_consulta=1

Villalta, T. J. (2020). *Evaluación de la incidencia del aceite ozonizado sobre el Fusarium oxysporum Raza 1 en el cultivar de banano (Musa acuminata AAA) Gros Michel a nivel de invernadero.* [Tesis de licenciatura, Universidad Católica de Santiago de Guayaquil]. Repositorio académico UCSG.

<http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/15198/1/T-UCSG-PRE-TEC-AGRO-172.pdf>



Apéndices

Apéndice A: Definición del Problema

Apéndice A1: Definición del Problema Social Relevante

Número de Programa MBA CENTRUM:	Ica 12
Número de Equipo:	2
Estudiantes que integran el equipo:	Ingrit Nope Cueva Norly Andia Canales Rony Marcatoma Franco Raúl Quispe Villaverde
Enunciado del problema social relevante:	Los altos índices de residualidad de agroquímicos como fungicidas y pesticidas en frutas y vegetales pueden limitar los niveles de exportación hacia los países demandantes, ya que su consumo puede ser perjudicial para la salud de las personas.
Sustento de la Relevancia del Problema:	El impacto social que tendrá el aceite ozonizado es brindar a los consumidores de vegetales, locales y extranjeros, productos con mínima residualidad de pesticidas. Esto de cara a una mejor calidad de vida en el tiempo y mejora de la salud de las personas
ODS(s) vinculado(s) al Problema Social presentado:	ODS 3 Vida Sana ODS 12 Insumos reciclables
Sustento del potencial impacto (escalabilidad/exponencialidad) de la solución al problema:	Resolver el problema del alto grado de residualidad de agroquímicos en los cultivos tendrá menores rechazos de lotes de productos agrícolas por parte de los destinos internacionales, lo que permitirá mejorar la calidad de alimentos que se comercializan.

Apéndice A4: Maqueta del problema

Así, la cantidad de jabas empacadas en la gráfica significa que fueron seleccionadas para la exportación y comercio de acuerdo con los altos estándares internacionales. También, se ilustra la aplicación con agroquímicos sintéticos que pone en riesgo al ecosistema y los suelos, por ser contaminados, al punto de ser infértiles y no tienen suficientes nutrientes. Los campos ilustrados de verde son campos operativos, los marrones son los que se encuentran contaminados y los azules son infértiles. Así mismo, la cantidad de residuos sólidos están distribuidos y apilados en los suelos llegando a contaminar al medioambiente. Todo esto permitió definir el problema a resolver y un acercamiento a la posible solución. En resumen, el problema se define como: Los altos índices de residualidad de agroquímicos como fungicidas y pesticidas en frutas y vegetales pueden limitar los niveles de exportación hacia países demandantes, ya que su consumo puede ser perjudicial para la salud de las personas.



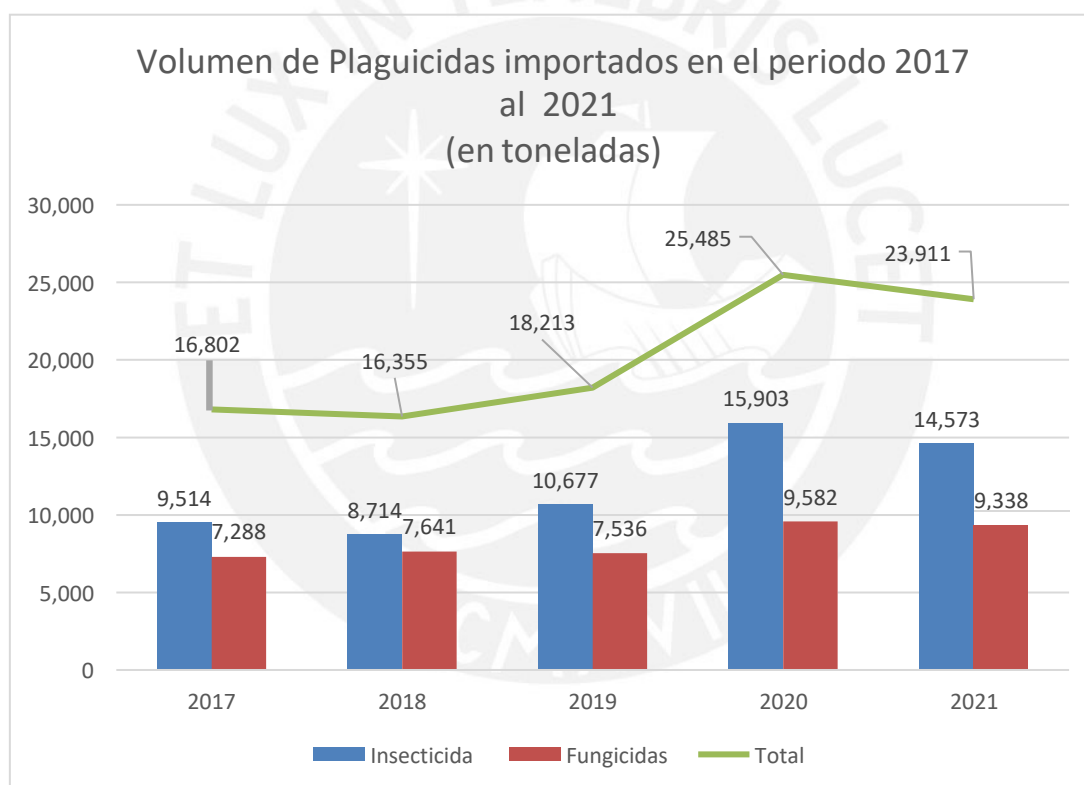
Nota. Maqueta del problema de la residualidad en los productos cosechados de exportación.

Apéndice B: Análisis de Mercado

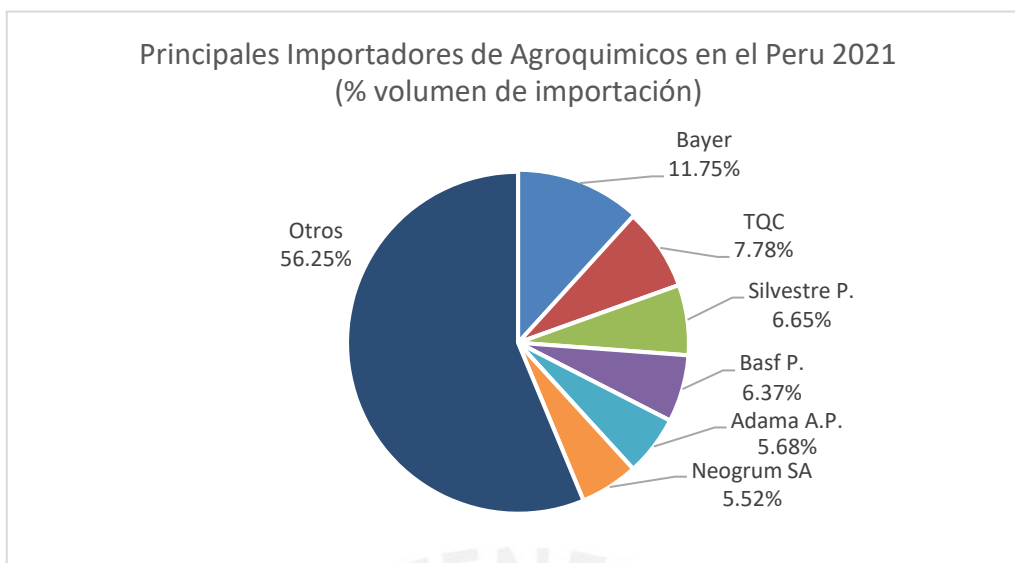
Apéndice B1: Importación de agroquímicos de los años 2017 al 2021

Importación de Plaguicidas de los años 2017-2021										
	2017		2018		2019		2020		2021	
	Valor (Miles de USD)	Volumen (t)	Valor (Miles de USD)	Volumen (t)	Valor (Miles de USD)	Volumen (t)	Valor (Miles de USD)	Volumen (t)	Valor (Miles de USD)	Volumen (t)
Herbicidas	57,773	15,621	58,648	14,894	62,450	16,474	76,303	21,420	79,761	18,027
Insecticida	73,890	9,514	72,904	8,714	88,994	10,677	112,402	15,903	122,467	14,573
Fungicidas	70,172	7,288	68,200	7,641	75,150	7,536	88,562	9,582	92,149	9,338
Total	201,835	32,423	199,752	31,249	226,594	34,687	277,267	46,905	294,377	41,938

Nota: Importación de Plaguicidas de los años 2017 al 2021. Tomado de Sunat, 2022.



Nota: Volumen de plaguicidas importados en el 2017 a 2021. Sunat, 2022.



Nota: Importación de Agroquímicos en el año 2021. Tomado de Sunat, 2022.

Apéndice B2: Proveedores de agroquímicos en el 2021



Nota: Principales países de donde se importó agroquímicos en el año 2021. Tomado de

Trademap.org, 2022.

Apéndice C: Investigación del Usuario (Cliente)

Apéndice C1: Guía de entrevista utilizada para levantamiento de información con los usuarios

USUARIO A ENTREVISTAR

Personas quién decide la compra, con mayor frecuencia es el responsable del área fitosanitario u otro que toma la decisión de compra. Esta persona enfrenta la problemática de las enfermedades y plagas en los cultivos y decide la compra de los agro químicos, fungicidas ecológicos, etc.

OBJETIVO

El objetivo de la investigación cualitativa mediante entrevistas en profundidad, es validar la hipótesis del problema planteado: “Altos índices de residualidad de agro químicos como fungicidas y pesticidas en frutas y vegetales que disminuyen los niveles de exportación hacia países demandantes, ya que su consumo puede ser perjudicial para la salud de las personas”.

GUIA DE PREGUNTAS

ENTREVISTAS EN PROFUNDIDAD

I. ANTES DE LA GRABACIÓN: Coordinación previa con el entrevistado

Buenos días Sr....., soy.....Estudiante de la Maestría de CENTRUM PUCP y me dirijo a usted con el propósito de realizarle una entrevista para que, en base a su experiencia en el manejo de agro químicos para el control de plagas y enfermedades en sus cultivos, conocer los problemas que presenta Ud. dura

Ante el desarrollo de estas actividades, esto solo para fines académicos. En ese sentido, le solicitaría su consentimiento para grabar la entrevista.

II. DURANTE LA GRABACIÓN

Buenos días Sr....., soy.....Estudiante de la Maestría de CENTRUM PUCP y me dirijo a usted con el propósito de realizarle una entrevista para conocer su experiencia en el manejo de las plagas y enfermedades de sus cultivos. En ese sentido, por favor siéntase con total libertad de compartir su información, ideas y opiniones, ya que no hay respuesta buena ni mala, sino que todas sus respuestas con valiosas para nuestra investigación.

Antes de comenzar la entrevista, me gustaría hacerle unas preguntas:

Preguntas de filtro

Nombre de la empresa:

Cultivos que produce:

Ubicación:

Áreas de cultivos en hectáreas:

Países donde exporta:

Cuántos años tiene la empresa:

Nombres y apellidos:

Cargo en la empresa:

Años de experiencia en el rubro:

TEMA N°1:

(Indagar sobre el proceso, lo que hace la persona, lo que les pasa)

1. ¿Cuénteme sobre su experiencia en el manejo de las plagas y enfermedades de sus cultivos?
2. ¿Cómo es el proceso de aplicación de los productos fitosanitarios a los cultivos?
3. ¿Qué tipos de productos fitosanitarios usa?
4. ¿Qué nivel de toxicidad tiene estos productos?
5. ¿Cuál es su frecuencia de compra? y ¿dónde los compra?

TEMA N°2:

(Identificar los problemas, las causas que lo generan)

6. ¿Cuáles son las dificultades que tiene el manejo y control de las plagas y enfermedades en sus cultivos?
7. ¿Qué tan frecuente se presentan estas dificultades?
8. ¿Qué es lo más crítico para usted en torno a estas dificultades?

TEMA N°3:

(Indagar sobre lo que necesita, cómo enfrenta los problemas, las soluciones, lo que ve y escucha)

9. ¿Cómo hace Ud. para enfrentar esas dificultades?
10. ¿Dónde busca esas soluciones?
11. ¿Qué solución prefieres que hubiera?
12. ¿Qué aspecto cree Ud. que debe mejorar en el manejo y control de las plagas y enfermedades en sus cultivos?

TEMA N°4:

(Indagar sobre lo que no comentó, pero considera importante decirlo)

13. ¿Tendrás algún comentario o sugerencia adicional que quieras agregar?

Bien, hemos finalizado la entrevista y nuevamente queremos agradecerle por su tiempo.

¡Muchas gracias por su tiempo!

DATOS DE LA INVESTIGACIÓN:

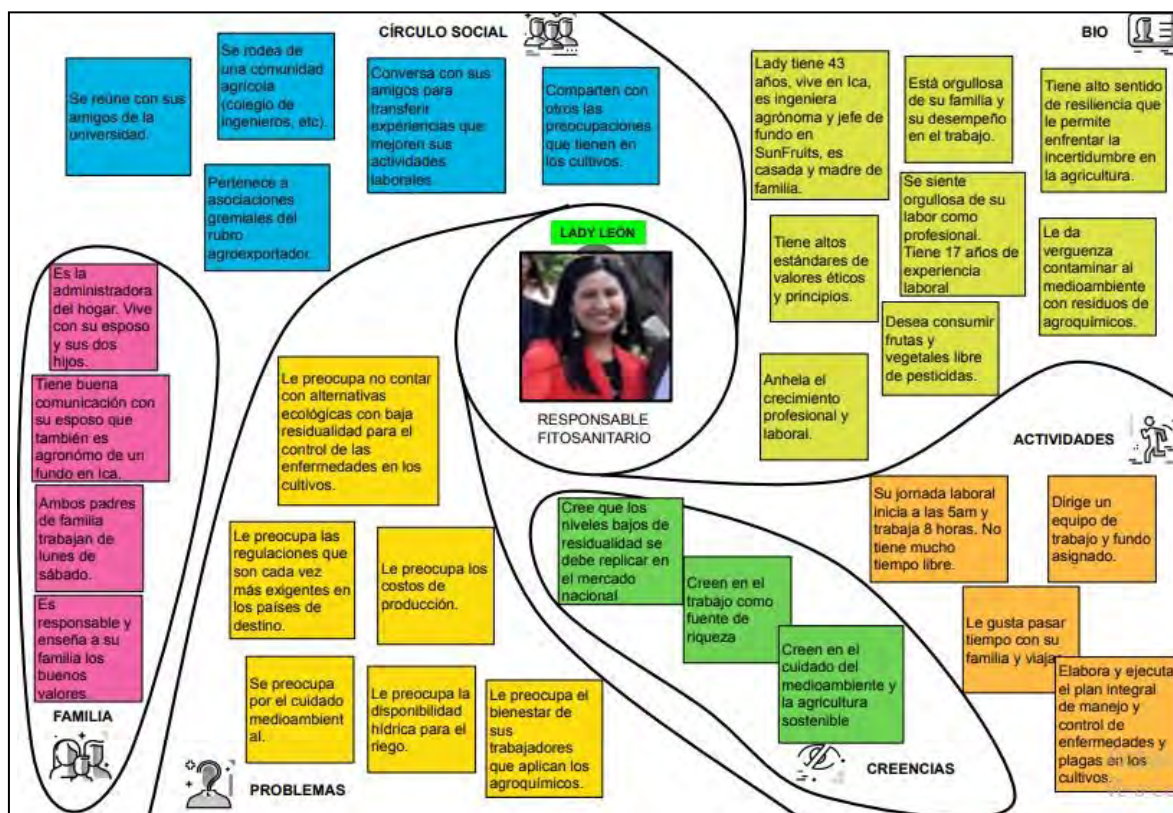
Enfoque de investigación	: Cualitativa
Técnica de estudio	: Entrevistas en profundidad
Herramienta	: Cuestionario de preguntas Semi-estructuradas
Muestreo	: No probabilístico / por conveniencia
Lugar de investigación	: Ica, Perú
Fecha de estudio	: Junio, 2022

Apéndice C2: Lista de personas entrevistadas

Nº	Razón Social (Empresa Agroindustrial)	Ruc	Nombres y apellidos	Cargo	Fecha de entrevista	Status	Modalidad	Lugar
1	San Miguel Fruits Peru S.A.	20136222725	Pablo De La Cruz	Jefe de Sanidad	Miércoles 22/06	Completado	Virtual	Zoom
2	Ica Blueberries S.A.C	20601463971	Johan Portuguez	Jefe de Producción	Sábado 18/06	Completado	Virtual	Audio
3	Complejo Agroindustrial Beta	20297939131	Nelson Barillas	Ingeniero Agrónomo	Jueves 23/06	Completado	Virtual	Zoom
4	Agroindustrial Pafer Sac	20534977051	Elmer Parvina	Agrónomo – Gerente financiero	Martes 21/06	Completado	Virtual	Zoom
5	Sun Fruit Exports S.A.	20494586810	Lady León	Jefe de producción	Martes 21/06	Completado	Virtual	Zoom
6	Bayer S.A.	20100096341	Rogel Huaribay	Jefe de Sanidad Agrícola	Miércoles 22/06	Completado	Virtual	Zoom/Audio
7	Agroindustrias Aib S.A	20104420282	Abel Montalba	Jefe de predio	Jueves 23/06	Completado	Virtual	Zoom/Audio
8	Agrícola Don Ricardo S.A.C.	20293718220	Delia Crispin	Gerente Agrícola Tinguña	Jueves 23/06	Completado	Virtual	Zoom
9	Vanguard Peru S.A.	20521187868	Karen Corman	Jefe de Sanidad	Martes 21/06	Completado	Virtual	Audio
10	Santiago Queirolo S.A.C.	20100097746	Yeny Peña	Asistente de sanidad, Riego y Marketing	Viernes 25/06	Completado	Virtual	Audio

Nº	Razón Social (Agroindustrial)	Ruc	Cultivos	Hectáreas	Dirección	País de destino	Nombres y apellidos	Cargo
1	San Miguel Fruits Peru S.A.	20136222725	Paltas uvas y mandarinas y cítricos	286 ha palta, 372 ha cítricos / Norte: 450 ha uva, 240 ha mandarina y palto 120 ha.	Chincha y Chepen norte del Perú		Pablo De La Cruz	Jefe de Sanidad
2	Ica Blueberries S.A.C	20601463971	Blue berries y Tomate fresco	900 ha	Ica		Johan Portuguez	Jefe de Producción
3	Complejo Agroindustrial Beta	20297939131	Uva de mesa, espárrago, mandarina y arándanos, palta en Chincha	Más de 1,000 hectáreas solo en Ica	Ica, Chincha y Piura	China, Asia y Europa	Nelson Varillas	Jefe de fundo cultivo Vid
4	Agroindustrial Bafer Sac	20534977051	Ají Paprika, cebolla amarilla, uva de mesa	120 ha de Ají Paprika, 100ha de cebolla amarilla y uva de mesa 20 ha.	Villa Curí salas Guadalupe Ica	Mercado americano y europeo	Elmer Parvina	Agrónomo – Gerente financiero
5	Sun Fruit Exports S.A.	20494586810	Palta, uva, cítricos	400 hectáreas	El carmen, los Molinos, Yauca.	Europa, EEUU, China, Chile, México	Lady León	Jefe de producción
6	Bayer S.A.	20100096341	Uva, arroz, hortalizas y semillas	250 ha en Ica	Ica y Piura	Europa, EEUU	Rogel Huaribay	Jefe de Sanidad Agrícola
7	Agroindustrias Aib S.A.	20104420282	Uva y Granada	40 ha de uva, 90 ha de granada, 40 capsicum, 10 ha de calabazas	Ica, Villaciri		Abel Montalba	Jefe de predio
8	Agrícola Don Ricardo S.A.C.	20293718220	Uva, palta, Arándanos, Cítricos	150 ha	Villacuri, en los Molinos		Delia Crispin	Gerente Agrícola Tinguña
9	Vanguard Peru S.A.	20521187868	Uva y Mandarina	980 ha de uva y 52 ha de mandarinas	Ica		Karen Corman	Jefe de Sanidad
10	Santiago Queirolo S.A.C.	20100097746	Uva red globe y superior seed less	50 ha de red globe 20 seed less	Ica		Yeny Peña	Asistente de sanidad, Riego y Marketing

Apéndice C3: Lienzo Meta Usuario



Apéndice C4: Resumen de entrevistas

Luego de entrevistar a 10 personas se obtuvo los siguientes aprendizajes:

- Se determinó que 9 de 10 personas validaron la hipótesis del problema, es decir el 90% de ellos indicaron que su principal problema es la residualidad de agro químicos en sus cultivos que deben estar dentro de los límites permitidos.
- El resultado permitió validar el problema, por lo que se puede continuar con la validación de la hipótesis de solución del problema planteado.
- Los entrevistados exportan a países como EE. UU, Europa, Asia y América Latina.
- Los entrevistados confirmaron la tendencia hacia el consumo de productos ecológicos y la agricultura sostenible y responsable.
- Los países donde se exportan exigen mayor calidad en los productos y menos niveles de residualidad (cero o casi cero de LMR).
- Los entrevistados buscan cada vez más nuevas opciones de productos ecológicos para el manejo y control de las plagas y enfermedades en sus cultivos.

- La mayoría de los entrevistados prefieren usar agroquímicos sintéticos en las primeras etapas del desarrollo de la planta porque tiene mayor efectividad, mientras que prefieren usar productos ecológicos en las etapas previas a la cosecha para disminuir las incidencias de residuos químicos, precisamente en la etapa de producción (entre 3 a 6 meses antes de la cosecha).
- Los entrevistados coinciden al mencionar que los agroquímicos sintéticos son más efectivos que los productos ecológicos en la mayoría de los casos, ya que es difícil para ellos encontrar un producto ecológico de alta efectividad tal como los químicos.
- La cantidad de hectáreas de las empresas investigadas tienen entre 250 a 1,600 hectáreas.
- Las personas concuerdan al mencionar que faltan más opciones de productos ecológicos con mejor efectividad para el control de plagas y enfermedades.
- Se reveló que en las primeras etapas de desarrollo de la planta se pueden usar productos con el LMR un poco alto, pero a medida que se acerca la cosecha deben usar productos biológicos, de acuerdo con el programa de aplicaciones.
- En la actualidad, los entrevistados mencionan que la relación que manejan entre agroquímicos convencionales y productos ecológicos es aproximadamente de 70% y 30% respectivamente.
- Los entrevistados mencionan que el problema de la residualidad es consecuencia de las aplicaciones fitosanitarias que realizan como parte del manejo y control de las plagas y enfermedades que afectan a los cultivos, y que los hongos, bacterias o virus que causan las enfermedades se vuelven cada vez más resistentes.
- Los entrevistados coinciden que antes de usar los insumos, estos tienen que pasar necesariamente una evaluación de calidad y pasar las pruebas y ensayos en el campo de cultivo, sobre todo si son productos nuevos, ya que, de esta manera se busca disminuir el riesgo de la producción.
- La mayoría de los entrevistados coinciden al mencionar que los productos ecológicos normalmente son más costosos que los agroquímicos convencionales.
- Algunos entrevistados que administran los cultivos de VID, mencionaron que tienen un presupuesto por agroquímicos en general cerca de 3mil dólares por hectáreas para el control de plagas y enfermedades muy aparte de foliares o nutrición foliar.
- Una larga campaña de uva dura 190 días y una corta 150 o 160 días. En esta campaña se pueden hacer aplicaciones en los 4 primeros meses, con aplicaciones de agroquímicos (u otros) cada 8 o 10 días.

La transcripción de las entrevistas, los audios y grabaciones se encuentran en el enlace:

<https://drive.google.com/drive/folders/1tuKICfFbsLmV1UqZXQLq2s2KXX-OGOVh?usp=sharing>

Apéndice D: Diseño del Producto

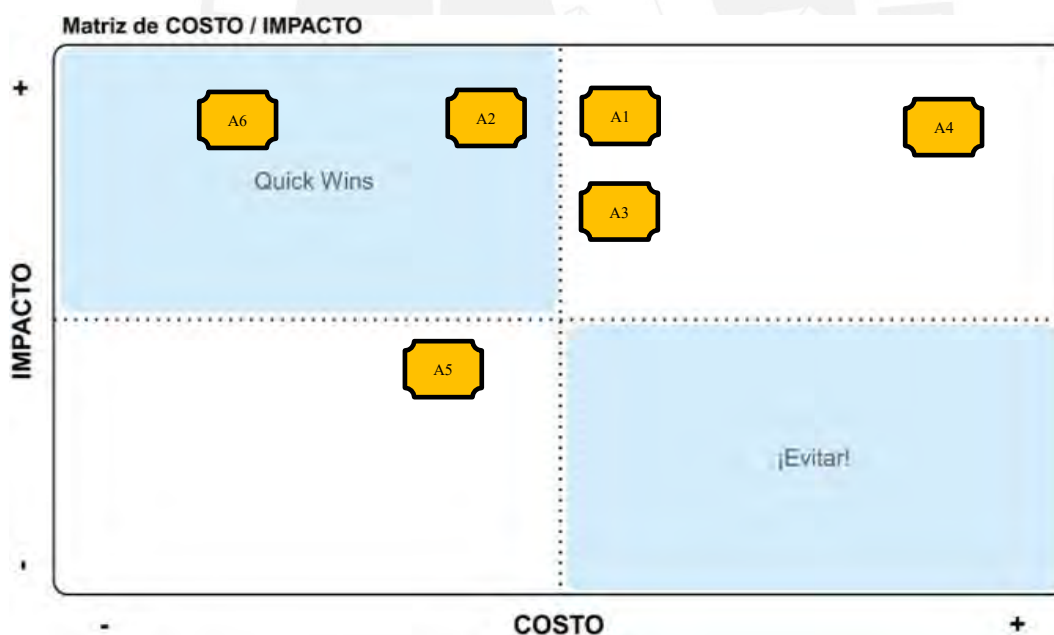
Apéndice D1: Matriz 6X6

Objetivo: Ofrecer al jefe de sanidad agrícola una alternativa con cero residuos químicos para el control y prevención de enfermedades fúngicas en frutas de exportación.		Necesidades: Las empresas agroexportadoras necesitan productos alternativos con baja nula residualidad para el control y manejo de plagas y enfermedades en frutales.			
Preguntas generadoras:					
1	2	3	4	5	6
¿Cómo demostrar a los agricultores que el ozono puede ser un replazante de los agroquímicos convencionales?	¿Cómo lograr un producto con mayor efectividad en el control de plagas y enfermedades de los cultivos?	¿Cómo gestionar la venta del producto a las agroexportadoras?	¿Cómo brindar la asistencia técnica al cliente?	¿Cómo distribuir el producto a nivel nacional y en el menor tiempo posible?	¿Cómo obtener el producto final al menor costo?
Mediante demostración de campo y ensayos	Con Investigación de otras aplicaciones del ozono	Un plan de marketing y publicidad en medios específicos y como uso de página web y redes.	Asociación con profesionales que laboren como asesores agrícolas en diferentes lugares.	Establecer una buena red de distribución directa mediante una buena empresa de Courier.	Demostrando su eficiencia y eficacia, ampliando el periodo de tiempo entre aplicaciones y reduciendo su frecuencia de uso.
Capacitaciones a los agricultores sobre las ventajas y beneficios sobre el uso de ozono	Desarrollar tecnología agro ecológica y elaborar productos efectivos para varios cultivos.	Vendiendo a través de las casas comerciales.	Creando una red de asesores a nivel nacional que brinden acompañamiento al cliente en sus pruebas y ensayos.	Hacer franquicias.	Utilizando insumos reciclados como el aceite usado de cocina que se puede reutilizar
Realizar pruebas en campo y documentarlo (video y fotografía). Hallar casos de éxito en otros países documentados científicamente	Revisando papers científicos con el uso de productos alternativos en el agro y obtener información relevante de los resultados	Reclutando una fuerza de ventas de técnicos agrícolas que puedan informar y mostrar los resultados en campo a las agroindustriales	Contar con un especialista en agro que pueda transmitir su experiencia en el uso de pesticidas tradicionales y nuevos	Usando empresas de transporte con presencia nacional para distribuir el producto hasta las instalaciones de los clientes según volumen.	El uso de envases reusables que el cliente podría retornar para que el costo pueda reducirse de alguna forma. Uso de envases sin rotulado para reducir el costo final del producto.
La demostración parte desde un ensayo en laboratorio y luego pruebas en campo, en cultivos infestados y observar y tomar muestras en contraste con un agroquímico en un campo alterno.	Para elaborar el producto con mayor efectividad, se debe usar ingredientes activos de calidad.	En las agroindustrias, se deben hacer ensayos con acompañamiento técnico, demostrando que el producto es efectivo, eficaz y permite optimizar costos, siendo un producto eco amigable	Al cliente no solo se le debe vender, sino más bien se le debe asesorar y hacer acompañamiento a lo largo de su periodo de producción.	Para distribuir el producto a nivel nacional, podríamos hacer alianzas estratégicas de promoción y desarrollo con Tiendas de agroquímicos más importantes (Ej. CHIWAY), que cuenten con técnicos agrícolas para el soporte y orientación necesario	El producto final podría tener un menor costo si optimizamos los recursos, de mano de obra, de insumos a grandes volúmenes para negociar el precio, importar el aceite de un país cercano.
Realizar demostración de campo y ensayos	Uso de ingredientes activos de calidad y potenciarlos con productos naturales (o3) para una mejor efectividad.	Contratar vendedores para el asesoramiento técnico en las pruebas y ensayos en los campos de cultivos.	Creando una red de asesores que brinden acompañamiento al cliente en las pruebas y ensayos	Establecer una buena red de distribución directa mediante una buena empresa de Courier.	Utilizando envases reusables con rotulado permanente en acuerdo con el cliente para su retorno.

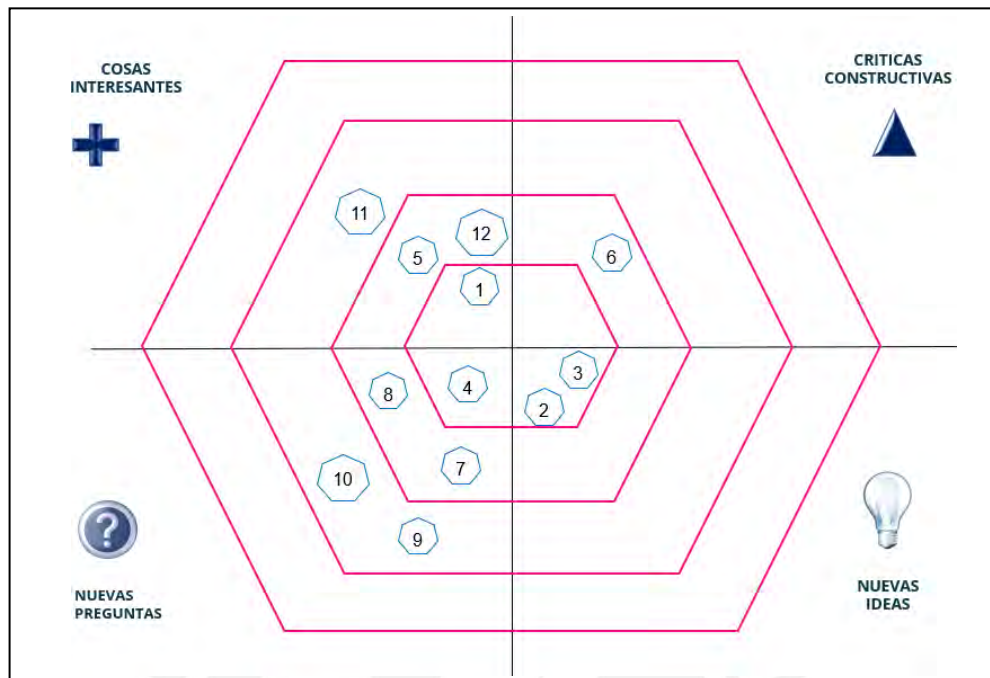
Apéndice D2: Matriz Costo Impacto

Cuadro: Clasificación de acciones según costo y nivel de impacto.

ACCIONES	COSTO			IMPACTO		
	BAJA	MEDIA	ALTA	BAJA	MEDIA	ALTA
A1. Realizar demostración de campo y ensayos.		X				X
A2. Uso de ingredientes activos de calidad (ozono) y potenciarlos con productos naturales (o3) para una mejor efectividad		X				X
A3. Contratar vendedores para el asesoramiento técnico en las pruebas y ensayos en los campos de cultivos.		X			X	
A4. Creando una red de asesores que brinden acompañamiento al cliente en las pruebas y ensayos.			X			X
A5. Establecer una buena red de distribución directa mediante una buena empresa de Courier.		X			X	
A6. Utilizando envases reusables con rotulado permanente de acuerdo con el cliente para su retorno.	X					X

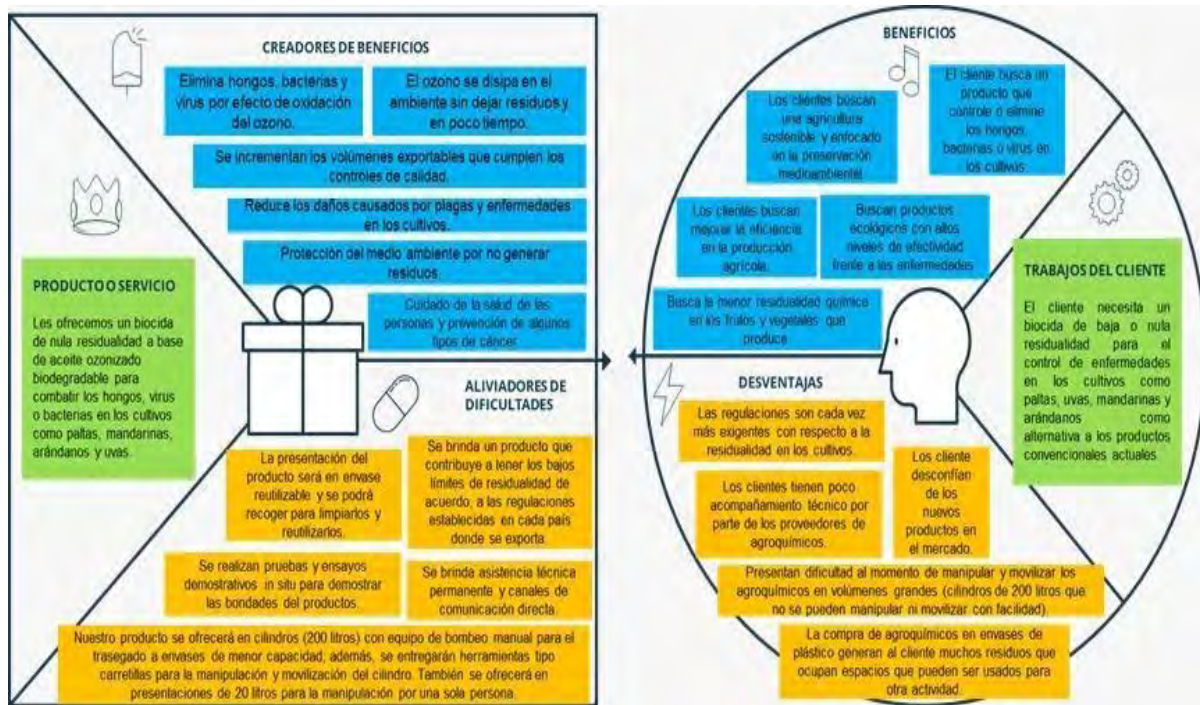


Apéndice D3: Lienzo Blanco de Relevancia

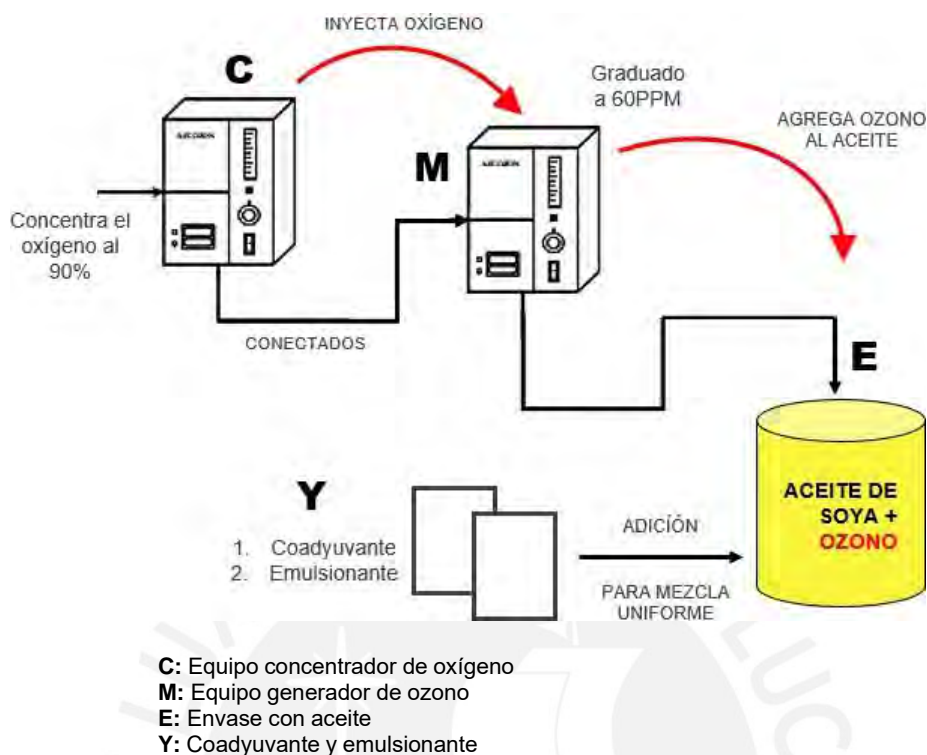


1. No genera residuos químicos al degradarse.
2. Envase de 20 L reutilizable.
3. Envase de 200 L para pedidos grandes.
4. ¿Será efectivo contra insectos?
5. Ayuda a preservar la salud de consumidores.
6. Debe tener registro Senasa.
7. ¿Como será la distribución nacional?
8. ¿Cuánto costara el producto?
9. ¿En qué cultivos se puede usar?
10. ¿Se venderá a crédito?
11. No contamina a quienes aplican.
12. Elimina hongos, bacterias y virus.

Apéndice D4: Lienzo Propuesta de Valor



Apéndice D5: Proceso de producción de *Ozonoil Plus*



PROCEDIMIENTO DE OZONIZACIÓN

<i>Fecha de Producción</i>	: 12/07/2022
<i>Cantidad de aceite</i>	: 20 LT DE ACEITE DE SOYA
<i>Densidad</i>	: 1.0 gr/ml
<i>Mezcla en agua</i>	: ALTAMENTE HOMOGÉNEA
<i>Olor</i>	: INODORO
<i>Color</i>	: AMARILLENTO
<i>Aspecto</i>	: LIQUIDO CONCENTRADO
<i>PH (solución 0.25%)</i>	: NEUTRO
<i>Límite de Inflamabilidad</i>	: NO INFLAMABLE
<i>Datos de Reactividad</i>	: NO REACTIVO
<i>Tiempo de ozonización</i>	: 20 MINUTOS
<i>Producto final</i>	: ACEITE OZONIZADO LÍQUIDO

Características del producto de 20 L

- El envase de color amarillo. La boca amplia del envase facilita el uso del producto para dosificación.
- Tapa rosca facilita al usuario el abrir y cerrar el producto aún con las manos o guantes mojados.
- La etiqueta brinda información del producto: sus características, modo de empleo, contenido, usos, precauciones.
- Se diseña la ficha técnica y la hoja de seguridad que garantiza la calidad del producto. Se produce de acuerdo a las regulaciones de DIGESA DS 001-2015.

Proceso de Producción



COMPOSICIÓN

- Aceite vegetal de soya ozonizado 98%
- Solventes y coadyuvantes 2%

RESUMEN

<i>Nombre Comercial</i>	: OZONOIL PLUS
<i>Componente Activo</i>	: ACEITE DE SOYA Y OZONO
<i>Densidad</i>	: 1.0 gr/ml
<i>Solubilidad en agua</i>	: COMPLETAMENTE SOLUBLE
<i>Olor</i>	: INODORO
<i>Color</i>	: AMARILLENTO
<i>Aspecto</i>	: LIQUIDO CONCENTRADO
<i>PH (solución 0.25%)</i>	: NEUTRO
<i>Límite de Inflamabilidad</i>	: NO INFLAMABLE
<i>Datos de Reactividad</i>	: NO REACTIVO
<i>Tiempo de ozonización</i>	: 20 MINUTOS (1er prototipo)

Link de video de producción:

<https://drive.google.com/drive/folders/1CVe6AMNixPnctcPGGLoweCHMjOmAQvdk?usp=sharing>

Apéndice D6: Proceso de evaluación

OBJETIVO

El objetivo de la investigación cualitativa mediante entrevistas en profundidad, es validar el prototipo.

GUIA DE PREGUNTAS

ENTREVISTAS EN PROFUNDIDAD

III. ANTES DE LA GRABACIÓN: Coordinación previa con el entrevistado

Buenos días Sr....., soy y estamos reunidos con el propósito de presentarle nuestro producto ACEITE OZONIZADO que, en base a su experiencia en el manejo de agro químicos para el control de plagas y enfermedades en sus cultivos, conocer su punto de vista sobre el uso y beneficio de nuestro producto.

IV. DURANTE LA GRABACIÓN

Antes de comenzar la entrevista, me gustaría hacerle unas preguntas:

Preguntas de filtro

Nombres y apellidos:

Nombre de la empresa:

Cargo:

Cultivos que produce:

TEMA N°1:

(Indagar sobre la solución)

1. ¿Cuál es tu opinión respecto al envase?
15. ¿Cuál es tu opinión respecto al uso y beneficio del producto?
16. ¿Lo usarías en los cultivos del fundo? ¿En cuáles cultivos lo usarías? ¿cuántas hectáreas tienes de estos cultivos?
17. ¿Lo incluirías en tu plan de manejo fitosanitario?
18. ¿Cuánto es lo máximo que puedes pagar por el producto?
19. ¿Cuál es la frecuencia de compra?
20. ¿Cuál es el volumen de la compra?
21. ¿Dónde prefiere comprarlos?
22. ¿Qué requisitos solicita para iniciar la compra?
23. ¿Qué información adicional necesitas del producto para utilizarlo?
24. ¿Sientes que la información brindada es suficiente?
25. ¿Se puede iniciar unas pruebas con ustedes?

Bien, hemos finalizado la entrevista y nuevamente queremos agradecerle por su tiempo.

¡Muchas gracias por su tiempo!

Enlace de las entrevistas al cliente para la presentación del prototipo 1:

<https://drive.google.com/drive/folders/1gSIN5xVmy0buoEoCPbbcymyEHMfCW1mq?usp=s>

[haring](#)

Apéndice D7: Pruebas en campo y entrevistas

Explicar el proceso empleado para formular: El Ozono es un gas inestable, formado por tres átomos de oxígeno. Se encuentra en la atmósfera y se descompone con facilidad, dependiendo de la temperatura y no deja residuos tóxicos (Martínez y Rubio, 2007).

Los generadores de ozono, en la Unión Europea, están considerados como productos sanitarios con la calificación II-b, debidamente registrados (WFOT, 2015). La característica principal del ozono es su capacidad bactericida elevada, pero su gran desventaja es su inestabilidad, por lo que se aplica inmediatamente después de ser producido. No obstante, una reacción controlada del ozono con los ácidos grasos, se va a obtener derivados oxidados, con características bactericidas, que pueden ser estables hasta por 2-3 años a bajas temperatura (Martínez et al., 2012).

En ese sentido, se usa el aceite ozonizado biodegradable sin efectos residuales para control y eliminación de enfermedades en la agricultura de exportación como reemplazo de productos químicos tradicionales. Para la producción de Aceite ozonizado se compró una maquina generadora de ozono, también 20 litros de aceite vegetal aditivándolo con emulsionantes y coadyuvantes que permitirán se pueda mezclar el agua y el aceite, logrando una mezcla homogénea para las futuras fumigaciones en campo.

El equipo concentrador de oxígeno tiene una concentración al 90%, esta se conecta a la máquina de ozono, la cual trabaja a 60 partes por millón, 1.5 partes por millón de ozono y a través de las mangueras de PVC y su terminación de piedras porosas se filtra el ozono que ingresa al aceite vegetal, estas serán introducidas al depósito galonera de 20 litros que evitan la salida del ozono, el tiempo usado para la ozonificación del aceite fue de 120 minutos burbujando, para que se concentre y termine su proceso, el objetivo de este proceso es lograr ozonizar el aceite, para que pueda controlar hongos, bacterias en los diferentes cultivos. Por

temas de ensayos la galonera de 20 litros se pasa a bidones de 5 litros para los ensayos correspondientes en el campo agrícola de las agroexportadoras.



Proceso de ozonización de aceite

El aceite ozonizado oxida el micelio de los hongos, y rompe la pared celular evitando se produzcan esporas y así de disemine la especie (Ángel Llerena es PHD en Ciencias Agrícolas. Máster en Agricultura Ecológicas, Doctor en ciencias agrarias e investigador de la Universidad Católica de Guayaquil.)

Los 20 litros de ozono se distribuyeron en galoneras de 5 litros, los cuales se entregaron al director de la Estación Experimental Agraria Chincha - Ica, Pedro Hugo Injante Silva, del Instituto Nacional de Investigación Agraria (INIA CHINCHA). En el centro de experimentación realizarán las pruebas respectivas en Maíz, Palto, Vid.

En la empresa San Miguel Global Sede Chincha, encargada del fundo, Ing. Leonor Lazarte de la torre (Sub gerenta sede Chincha), quien encargó a su técnico de campo Ing. Pablo de la cruz, realizar las pruebas en mandarina para hongos y queresas.

INGENIERO AGRONOMO ARTURO CUBAS, asesor en muchas empresas del sector agrario en la ciudad de Ica.

Empresa Nobex ubicada en el distrito bella unión, provincia de Acarí departamento de Arequipa, exportan y comercializan aceitunas y aceite de oliva, tienen 700 hectáreas de olivo, el ingeniero encargado del fundo es Richard Malásquez, quien designó a su técnico Alejandro

Quispe para se realicen las pruebas respectivas, dirigidas al problema de hongos y queresas en los olivos.

Se hizo las pruebas en cinco hectáreas, tomando en cuenta las especificaciones del asesor externo de *Ozonoil Plus* Ing. Rodolfo Lopez. Las especificaciones que se les dio fue no aplicar si se hubiese usado cobre o azufre al menos 10 antes y 10 días después. Igualmente, se recomendó realizar las aplicaciones con el aceite ozonizado cada 10 días. Luego de la prueba en el fundo agrícola de Nobex la infestación bajó a cero a los 10 días de la primera aplicación.





Guía de remisión por la primera venta de *Ozonoil Plus*

ALQUIM E.L.R.L.
 BIOINDUSTRIA QUIMICA
 Pisco, Calle Los Palmares N°s. 702 Lote T2 Urb. El Club
 San Juan de Los Rios - Lima - Ilima
 (01) 871 - 1148
 Suc. Urb. Los Vitales No. 7 Lz. 22 - I.A. - ICA - ICA
 Tel. 99754202

R.U.C. 2051575687
GUIA DE REMISION REMITENTE
 0002- N° 091420

FECHA DE EMISIÓN: 15-02-2023 FECHA DE VENCIMIENTO DEL VOUCHER: 14-02-2023

DOMICILIO DE PARTIDA: **Los Vitales S-22-JCA**

DOMICILIO DE DESTINO: **Fundo Platino Bella Vista ACARI - AYTAQUA**

DESTINATARIO: **NOSEY AGRICOLA S**
 Nombre o Razón Social: **NOSEY AGRICOLA S**
 N° RUC: **20217729379**
 N° Doc. de Identidad: _____

Nombre o Razón Social: _____
 N° RUC: _____
 N° Doc. de Identidad: _____

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN
400	Litros de OZONOIL PLUS (2 Litros x 200 Lit)
20	Litros de OZONOIL PLUS (1 Litro x 20 Lit)

UNIDAD DE TRANSPORTE / CONDUCTOR:
 Marca/Modelo: _____
 Placa: _____
 N° Licencia: _____
 N° Conduc: _____

COMPROBANTE DE PAGO:
 N°: _____
 N°: _____

MOTIVO DE TRASLADO:
 1. Venta
 2. Entrega
 3. Distribución
 4. Transferencia
 5. Otro

DESCRIPCIÓN DE PRODUCTO: _____

TOTAL B/: _____

FECHA DE EMISIÓN: _____
 LUGAR DE EMISIÓN: _____
 FIRMA DEL EMISOR: _____
 FIRMA DEL DESTINATARIO: _____

RECOMENDADO

Apéndice E: Modelo de Negocio

Apéndice E1: Viabilidad del Modelo de Negocio

Apéndice E1.1: Supuestos generales

- El horizonte de tiempo es de cinco años para la proyección.
- El análisis financiero del presente proyecto se estima en soles.
- El análisis financiero se realiza para el horizonte de tiempo de 5 años, donde el primer año se analiza mensualmente y del segundo año al quinto año se analiza anualmente.
- Las ventas del negocio se realizan al contado y a crédito de 30, 60, 90, 120 y 180 días. Se realiza factoring en las facturas con condición de pago 120 días a más. El costo promedio de la tasa efectiva mensual es de 2.2% (TCEM) para esta modalidad de financiamiento (Facturedo, 2023).
- El impuesto general a las ventas (IGV) se plantea en 18% para cada año.
- Los activos fijos iniciales para poner en marcha el negocio son adquiridos en el año cero.
- La depreciación de los activos fijos para cada periodo se calcula con el método de depreciación lineal (línea recta).
- Todos los empleados en planilla gozan de los beneficios laborales del régimen laboral general y están afiliados al seguro social ESSALUD.
- El aporte de los dueños (socios accionistas) corresponde al 60% de la inversión total requerida. El aporte de cada uno de los socios es en partes iguales.
- La diferencia de 40% de la inversión total será financiada por un inversionista externo en el mes cero a plazo de 60 meses. Las cuotas a pagar por la deuda contraída se calculan con el método francés, con el fin de pagar los importes iguales y constantes en cada periodo.
- El impuesto a la renta anual corresponde a la tasa de 29.5%, según base legal de SUNAT, artículo N° 55 de la Ley del Impuesto a la Renta SUNAT, por ese motivo, en el primer año se efectúan pagos mensuales a cuenta del impuesto a la renta por la suma de 1.5% de los ingresos netos. Para los años siguientes del 2 al 5, el impuesto a la renta se paga en su totalidad cada uno en sus respectivos años.
- Se pronostica que la inflación afecte a los costos, gastos, en cuyo caso se proyecta el incremento en 3.3% para el periodo 2023-2026, según el BCRP (MEF, 2022).
- El capital de trabajo inicial se determina con el presupuesto de efectivo (Cash Flow) proyectado para el primer año.
- Se proyecta T/C 3.80 para todos los años
- Todo lo que se produce se vende en el mismo período de producción para fines de estimación.

Apéndice E1.2: Inversiones

Activos Fijos

Los activos fijos se conforman por los equipos para la planta de producción, muebles para la oficina entre otros que suman US\$ 13,802 incluido IGV.

Área	Concepto	Precio Unitario (sin IGV)	Unidades	Subtotal (sin IGV)	Total AÑO 1 (Incl. IGV)	Renovación AÑO 4
Producción	Equipo generador de ozono con concentrador de oxígeno, Marca Ozonomatic, modelo OZA-10 000	4,500	1	4,500	5,310	
Producción	Traspaleta para mover los cilindros	892	1	892	1,053	
Producción	Carretillas para mover los envases	67	3	201	237	
Producción	Estante de almacenamiento metal/madera 192x120x60cm 1500kg	359	1	359	423	
Comercial	Mostrador para sala de exhibición	335	1	335	395	
Comercial	Vitrina para sala de exhibición	178	2	357	421	
Administración	Impresora multifuncional Epson	270	1	270	318	1,025
Administración	Proyector para sala de reuniones	558	1	558	658	2,119
Administración	Mesa para sala de reuniones con pasacables	379	1	379	447	
Administración	Aire acondicionado Split para pared R-410A 12,000 BTU	491	2	981	1,158	
Administración	Sillas ergonómicas para personal y sala de reunión	112	15	1,673	1,974	
Administración	Escritorios para personal	89	7	624	737	
Administración	Sillas para visitantes y clientes	38	5	190	224	
Administración	Armario para archivos	190	2	379	447	
TOTAL, ACTIVO FIJO				\$ 11,696	\$ 13,802	\$ 827

Intangibles

Los intangibles ascienden a \$10,054 incluido IGV y la amortización anual es de \$1,704.

Concepto	Precio Unitario (sin IGV)	Unidades	Subtotal (sin IGV)	Total AÑO 1 (Incl. IGV)
Licencias de software	4,460	1	4,460	5,263
Patente de la formulación de aceite ozonizado	4,060	1	4,060	4,791
TOTAL, ACTIVO FIJO			\$ 8,520	\$ 10,054

La depreciación

La depreciación de los activos fijos se determinó en base a las tasas anuales de depreciación de Sunat y corresponde al porcentaje de 25% aplicable a los equipos de procesamiento de datos y 10% para otros bienes fijos, según Sunat, capítulo VI, art. N° 22 de la Ley de la Renta Neta de Tercera Categoría (Sunat, 2020). También, se plantea renovar equipos depreciados en el año 4.

Concepto	% Deprec.	Depreciación anual				
		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Equipo concentrador de oxígeno Olive OLV-10 de 10 litros Doble Flujo	10%	\$450	\$450	\$450	\$450	\$450
Máquina ozonizadora o generador de ozono	10%	\$89	\$89	\$89	\$89	\$89
Traspaleta para mover los cilindros	10%	\$20	\$20	\$20	\$20	\$20
Carretillas para mover los envases	10%	\$67	\$67	\$67	\$67	\$67
Impresora multifuncional Epson	25%	\$139	\$139	\$139	\$139	\$139
Proyector para sala de reuniones	25%	\$38	\$38	\$38	\$38	\$38
Mesa para sala de reuniones con pasacables	10%	\$98	\$98	\$98	\$98	\$98
Aire acondicionado Split para pared R-410A 12,000 BTU	10%	\$167	\$167	\$167	\$167	\$167
Sillas ergonómicas para personal y sala de reuniones	10%	\$62	\$62	\$62	\$62	\$62
Escritorios para personal	10%	\$19	\$19	\$19	\$19	\$19
Sillas para visitantes y clientes	10%	\$33	\$33	\$33	\$33	\$33
Mostrador para sala de ventas	10%	\$36	\$36	\$36	\$36	\$36
Vitrina para exhibición	10%	\$36	\$36	\$36	\$36	\$36
Estante de almacenamiento metal/madera 192x120x60cm 1500kg	10%	\$38	\$38	\$38	\$38	\$38
Armario para archivos	10%	\$450	\$450	\$450	\$450	\$450
DEPRECIACIÓN MENSUAL		\$1,294	\$1,294	\$1,294	\$1,294	\$1,294
DEPRECIACIÓN ACUMULADA		\$1,294	\$2,587	\$3,881	\$5,175	\$6,469

Los gastos pre-operativos

Por otro lado, en este punto también se resumen los gastos preoperativos, los cuales ascienden a S/362,766 y formarán parte de la inversión inicial.

Descripción	Subtotal (sin IGV)	Afecto a IGV	IGV Soles	Total, pagado
Preoperativos personal administración y ventas	50,187	NO	0	50,187
Preoperativos gastos de Adm. Ventas afectas con IGV	16,133	SI	2,904	19,037
Licencia municipal de funcionamiento	335	SI	60	395
Pago por constitución de empresa	526	NO	0	526
Registro de la marca	263	SI	47	311
Registro de aceite ozonizado en SENASA para los 5 cultivos (Palta, uva, mandarina, arándano, aceituna)	13,158	SI	2,368	15,526
Gastos de acondicionamiento del local para implantar la producción y oficina	4,460	SI	803	5,263
TOTAL, GASTOS PREOPERATIVOS	\$ 85,062		\$ 6,183	\$ 91,245

El Capital de Trabajo

El capital de trabajo inicial se determinó analizando detalladamente los costos y gastos del flujo de efectivo mes a mes. El capital de trabajo servirá para sostener las actividades del negocio, mientras se cobran las facturas a crédito. Se aplica factoring a las facturas con condición de pago de 120 días a más. La entidad financiera adelanta el 85% del importe de la factura y el remanente lo realiza después de la cancelación del comprobante. La tasa costo efectiva mensual es de 2.2% (en promedio) para esta modalidad de financiamiento (Facturedo, 2023). A continuación, se presentan los ingresos mensuales estimados para el primer año.

INGRESOS MENSUALES (AÑO 1) (Dólares Americanos)																			
Condición de pago	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Mes 13	Mes 14	Mes 15	Mes 16	Mes 17	Mes 18	Mes 19
> A 180	6,126	4,099	2,266	1,761	1,138	1,072	1,747	2,649	2,691	2,019	2,820	5,945	-33	-54	-87	-86	-64	-88	-183
180 DÍAS	24,504	16,395	9,065	7,045	4,552	4,288	7,241	11,519	11,362	8,428	11,543	23,966	73	118	117	87	119	249	
120 DÍAS	12,252	8,197	4,533	3,522	3,019	2,641	3,768	5,888	5,772	4,307	5,960	12,305	342	253	349	725			
90 DÍAS				57,656	38,576	21,330	16,576	10,711	10,090	16,438	26,702	26,512	19,659	27,048	56,285				
60 DÍAS			28,828	19,288	10,665	8,288	5,356	5,045	8,219	13,351	13,256	9,829	13,524	28,143					
30 DÍAS		7,207	4,822	2,666	2,072	1,339	1,261	2,055	3,338	3,314	2,457	3,381	7,036						
INGRESOS, CON IGV	42,882	35,898	49,515	91,939	60,023	38,959	35,948	37,867	41,472	47,858	62,737	81,938	40,600	55,508	56,664	726	55	161	-183

DETERMINACIÓN DEL CAPITAL DE TRABAJO INICIAL													
CONCEPTO DE GASTOS	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	
Ingresos (incluye el ingreso financiado con factoring)	42,882	35,898	49,515	91,939	60,023	38,959	35,948	37,867	41,472	47,858	62,737	81,938	
(-) Personal área producción	2,237	2,237	2,237	2,237	3,264	2,237	4,475	2,237	2,237	2,237	3,264	4,475	
(-) Costos de producción	13,772	9,237	5,137	4,006	2,612	2,465	3,974	6,414	6,368	4,739	6,496	13,446	
(-) Personal de Administración y Ventas	8,032	8,032	8,032	8,032	11,716	8,032	16,063	8,032	8,032	8,032	11,716	16,063	
(-) Gastos de Administración y Ventas	12,931	10,907	9,539	9,665	9,466	8,970	10,131	10,237	9,831	9,839	10,388	12,051	
(-) Impuesto a la Renta mensual	1,832	1,226	678	527	340	321	522	849	843	625	860	1,789	
(-) Pago IGV de cada mes	8,253	11,799	6,056	4,396	2,403	2,264	4,278	7,804	7,800	5,434	7,900	17,736	
Egresos totales	47,057	43,437	31,679	28,864	29,801	24,289	39,443	35,571	35,111	30,906	40,623	65,560	
Saldo Ingresos menos Egresos	-4,175	-7,539	17,836	63,075	30,222	14,670	-3,495	2,296	6,361	16,952	22,114	16,378	
Saldo Final de Caja	-4,175	-11,715	6,121	69,197	99,418	114,088	110,594	112,889	119,250	136,202	158,316	174,694	

Acumulado Máximo faltante	\$11,715
Caja mínima	\$1,316
Capital de Trabajo inicial	\$13,030

El capital de trabajo calculado fue de \$13,030, el cual se usará para cubrir el dinero faltante que la empresa requiere para el funcionamiento normal de las operaciones y para el cumplimiento de las obligaciones del negocio. Además, se consideró una caja mínima \$1,316 (\$/5,000) por políticas de la empresa.

En esa línea, también se determinó el capital de trabajo adicional para los siguientes años, lo cual permitirá sostener el crecimiento de las operaciones.

INCREMENTOS DE CAPITAL DE TRABAJO						
Incrementos de capital de trabajo	ANO 0	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5
Ingresos por servicio		818,959	928,154	1,370,108	1,545,855	1,721,601
(Capital de Trabajo / Ingresos)	1.59%					
Capital de trabajo anual		13,030	14,768	21,800	24,596	27,392
Capital de Trabajo inicial	-\$13,030					
Incrementos anuales		- 1,737	- 7,032	- 2,796	- 2,796	
Devolución						27,392

Apéndice E1.3: Ventas proyectadas

La empresa comercializa el aceite ozonizado a nivel nacional, ocupando la zona norte, centro y sur durante los primeros cinco años de operaciones. Se espera obtener solo el 7.5% del total de hectáreas sembradas para el primer año. Es decir, de un total de 137,705 hectáreas sembradas con las principales frutas de exportación (Palta, uva, mandarina, arándano y aceituna) (Midagri, 2019), se espera alcanzar solo 10,328 hectáreas para el primer año de actividad comercial.

	Distribución de Hectáreas objetivo para la venta de <i>Ozonoil Plus</i>					Hectáreas Objetivo 1er año (7.5%)
	Palto	Uva	Mandarina	Arándano	Aceituna	
ZONA CENTRO	1,577	1,344	1,134	37	127	4,218
ZONA NORTE	1,487	921	0	582	0	2,990
ZONA SUR	0	113	68	0	2,939	3,120
TOTAL	3,064	2,378	1,201	619	3,065	10,328

Departamentos del Perú que conforman la zona norte, sur y centro: **Norte:** La Libertad, Lambayeque, Piura. **Centro:** Ica, Lima, Junín, Ancash, Huánuco. **Sur:** Tacna, Arequipa, Puno.

- Debido a la actividad de la producción agrícola, cuya actividad de siembra y cosecha de las paltas, uvas, mandarinas, arándanos y aceitunas, se realizan en diferentes meses del año, se proyecta mantener la mayor demanda en las fechas previas a la cosecha (entre 3 a 6 meses), de acuerdo con el calendario de producción:



- De acuerdo con la información recibida de los usuarios meta, se realizarán un promedio de 3 aplicaciones de *Ozonoil Plus* de acuerdo con el programa de aplicaciones, por ello, se proyecta vender un total de 30,984 litros.
- A partir de los 30,984 litros vendidos al precio unitario (No incluye IGV) de US\$ 30 y US\$ 22 por litro para presentaciones de 20 litros y 200 litros, respectivamente, se proyecta un ingreso total de US\$ 818,959 para el primer año de operaciones.
- Se estima que la zona centro genere las mayores ventas (40.8%), seguido de la zona sur (30.2%) y la zona norte (29.0%).

Proyección de Ventas por Zonas para el año 1

	Hectáreas fumigadas	Frecuencia de aplicación	Litros vendidos	Cilindros 200 l vendidos	Presentación 20 l vendidos	Total, Ventas en el 1er año	% Part. de ventas
ZONA CENTRO	4,218	3	12,654	60	32	334,459	40.8%
ZONA NORTE	2,990	3	8,971	43	22	237,127	29.0%
ZONA SUR	3,120	3	9,359	44	23	247,374	30.2%
TOTAL	10,328		30,984	147	77	\$ 818,959	100%

- Se ha decidido trabajar con el calendario de producción para estimar la cantidad mensual de hectáreas a atender (Midagri, 2019), dado que, a mayor cantidad de hectáreas, normalmente se proyecta mayor cantidad de producción. Las fechas de producción normalmente inicia entre tres a seis meses antes de la cosecha dependiendo del fruto, esto ha permitido identificar los meses con mayor o menor demanda de aceite ozonizado.
- Para los siguientes años, se espera obtener un mayor porcentaje de hectáreas fumigadas: 7.5% para el primer año, 8.5% para el segundo año, 9.5% para el tercer año, 10.5% para el cuarto año y 11.5% para el quinto año.
- A partir del tercer año, se ha decidido trabajar con una red de distribuidores de agroquímicos a nivel nacional. En total serán 9 distribuidores (3 por cada zona). Se otorga al distribuidor un descuento de 50% sobre el precio unitario de aceite ozonizado.

Precios por Tipo de Presentación (No incluyen IGV)

Concepto	Precios por Litro	Años				
		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<i>Para Ventas propias</i>						
Cilindro de 200 litros	US\$ 22	4,400	4,400	4,400	4,400	4,400
Presentación de 20 litros	US\$ 30	600	600	600	600	600
<i>Para Distribuidores</i>						
Cilindro de 200 litros	US\$ 22	2,200	2,200	2,200	2,200	2,200
Presentación de 20 litros	US\$ 30	300	300	300	300	300

- A partir de los datos, se pronostican los siguientes ingresos anuales.

Proyección de Anual de Ingreso por Venta de Ozonoil Plus

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Cilindro de 200 litros	764,118	866,001	1,279,403	1,443,589	1,607,776
Presentación de 20 litros	54,841	62,153	90,705	102,265	113,826
TOTAL, CON IGV	\$818,959	\$928,154	\$1,370,108	\$1,545,855	\$1,721,601

Apéndice E1.4: Costos y gastos proyectadas

- El costo total de materia prima para la producción es de US\$ 77,877 para el primer año.

Costo de materia por Litro (incluido IGV), en Dólares

Concepto	Año 1		Año 2		Año 3		Año 4		Año 5	
	Precio por litro	Precio por presentación	Precio por litro	Precio por presentación	Precio por litro	Precio por presentación	Precio por litro	Precio por presentación	Precio por litro	Precio por presentación
Cilindro de 200 litros	2.50	500	2.58	516	2.67	533	2.75	551	2.85	569
Presentación de 20 litros	2.79	56	2.88	58	2.98	60	3.07	61	3.18	64

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costos de Materia prima					
Cilindro de 200 litros	73,557	86,116	163,423	192,849	224,040
Presentación de 20 litros	4,320	5,057	9,409	11,092	12,876
Totales (incluido IGV)	\$77,877	\$91,173	\$172,832	\$203,942	\$236,916

- Liquidación de IGV

Concepto	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
IGV ventas realizadas	124,926	141,583	209,000	235,808	262,617
IGV compras realizadas (*)	28,981	31,685	46,163	51,869	57,874
IGV por pagar sin crédito fiscal	95,945	109,898	162,837	183,940	204,743
Aplicación crédito fiscal	9,822	0	0	0	0
Saldo crédito fiscal	0	0	0	0	0
PAGO IGV (S/)	\$86,123	\$109,898	\$162,837	\$183,940	\$204,743

(*) En el mes 0 incluye compra de activos fijos, gastos preoperativos

- Intereses a pagar por factoring

Se aplica factoring a las facturas con condición de pago de 120 días a más. La entidad financiera adelanta el 85% del importe de la factura y el remanente lo realiza después de la cancelación del comprobante. La tasa costo efectiva mensual es de 2.2% (en promedio) para esta modalidad de financiamiento (Facturedo, 2023).

Días de crédito	% Participación	Nº Clientes	Tasa de interés por el crédito	% Adelanto	Remanente
MAYORES A 180	5%	1	17.60%	85.00%	-2.60%
180 DÍAS	20%	4	14.12%	85.00%	0.88%
120 DÍAS	10%	2	9.85%	85.00%	5.15%
90 DÍAS	40%	7	7.30%	85.00%	7.70%
60 DÍAS	20%	4	3.15%	85.00%	11.85%
30 DÍAS	5%	1	2.21%	85.00%	12.79%
	100%	18			

- Teniendo en consideración los datos del cuadro anterior, se calcularon los intereses a pagar por el financiamiento mediante factoring, la cual asciende a US\$ 38,394 para el primer año y para los siguientes años se muestra a continuación:

AÑO 1		
Ingreso x Factoring	Interés Pagado x Factoring	Ventas mensuales
33,739	7,209	40,948
140,670	23,122	163,792
73,832	8,064	81,896
327,584		327,584
163,792		163,792
40,948		40,948
\$780,565	\$38,394	\$818,959

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Interés Anual por Factoring	\$38,394	\$43,513	\$64,233	\$72,472	\$80,711



- Gastos de Administración y Ventas

GASTOS AFECTOS AL IGV (incluyen IGV)	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Alquiler de camionetas para vendedores (3)	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	14,400	14,832	15,277	15,735	16,207
Alquiler de planta	658	658	658	658	658	658	658	658	658	658	658	658	7,895	8,132	8,376	8,627	8,886
Servicio de electricidad (trifásico)	263	263	263	263	263	263	263	263	263	263	263	263	3,158	3,253	3,350	3,451	3,554
Servicio de agua	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	1,579	1,626	1,675	1,725	1,777
Servicio de desagüe	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	632	651	670	690	711
Servicios de líneas móviles (7)	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92	1,105	1,138	1,173	1,208	1,244
Pago de teléfono fijo	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	316	325	335	345	355
Pago de internet	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	789	813	838	863	889
Ropa de trabajo para operario e implementos de seguridad (2 veces al año)	158							158					316	325	335	345	355
Útiles de oficina	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	474	488	503	518	533
Gastos de uniforme de vendedores	237							237					474	488	503	518	533
Servicios contables	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	1,579	1,626	1,675	1,725	1,777
Alquiler de software (licencia de uso)	237	237	237	237	237	237	237	237	237	237	237	237	2,842	2,927	3,015	3,106	3,199
Servicio de cloud administrado (nube), Amazon	271	271	271	271	271	271	271	271	271	271	271	271	3,257	3,355	3,455	3,559	3,666
Servicios de aseo, limpieza y mantenimiento de oficinas (externo)	263	263	263	263	263	263	263	263	263	263	263	263	3,158	3,253	3,350	3,451	3,554
Artículos de limpieza de local	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	474	488	503	518	533
Gastos de gestión humana (motivación, capacitación, exámenes médicos ocupacionales, canasta navideña y pavo)	632	79	79	79	79	79	158	79	79	79	79	553	2,053	2,114	2,178	2,243	2,310
Pagos de mantenimiento de cuenta bancaria (mantenimiento, portes, Mant. Tarjeta, envío EECC)	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	474	488	503	518	533
Descuento por ventas 10% Dcto por ventas por promoción (Aplica al 10% del total de las ventas)	1,441	964	533	414	268	252	411	668	663	491	676	1,407	8,190	8,435	8,688	8,949	9,217
Gastos de publicidad en medios (anuncios en revistas especializadas, videos publicitarios, charlas informativas, publicidad en eventos de provid, etc.)	526	526	132	526	526	132	526	526	132	526	526	132	4,737	4,879	5,025	5,176	5,331
Pago de community manager para la gestión de redes sociales/web	263	263	263	263	395	263	263	263	263	263	395	263	3,421	3,524	3,629	3,738	3,850
Gastos por merchandising (polos, cuadernos, agendas, mochila, tomatodo, etc.)	276	276	276	276	276	276	276	276	276	276	276	276	3,316	3,415	3,518	3,623	3,732
Gastos por muestras de producto para ensayos y pruebas con el cliente	669	669	669	669	669	669	669	669	669	669	669	669	8,031	8,271	8,520	8,775	9,038
Combustible para vehículo de 3 vendedores	316	316	316	316	316	316	316	316	316	316	316	316	3,789	3,903	4,020	4,141	4,265

Gastos de transporte del producto (Shalom) al distribuidor	1,812	1,212	670	521	337	317	517	839	833	618	850	1,769	10,294	11,666	21,407	24,454	27,500
Gastos de viáticos del vendedor (3)	789	789	789	789	789	789	789	789	789	789	789	789	9,474	9,758	10,051	10,352	10,663
Alquiler equipos computo para personal de oficina (7 un)	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	5,400	5,562	5,729	5,901	6,078
Seguridad de instalaciones (alarma)	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	1,421	1,464	1,508	1,553	1,599
Bidones de agua	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	253	260	268	276	284
Seguridad (1 vigilante externo)	658	658	658	658	658	658	658	658	658	658	658	658	7,895	8,132	8,376	8,627	8,886
Fumigación de local 2 veces al año							66					66	132	136	140	144	148
Tot. Gastos afectos a IGV	11,878	9,854	8,486	8,613	8,413	7,918	9,079	9,184	8,779	8,787	9,335	10,998	111,324	115,727	128,590	134,851	141,209
IGV	1,812	1,503	1,295	1,314	1,283	1,208	1,385	1,401	1,339	1,340	1,424	1,678	16,982	17,653	19,615	20,571	21,540
Total, gastos sin IGV	10,066	8,351	7,192	7,299	7,130	6,710	7,694	7,783	7,439	7,446	7,911	9,320	94,342	98,074	108,974	114,281	119,669
GASTOS NO AFECTOS A IGV													AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Comisión Vendedores y personal de ventas	1,053	1,053	1,053	1,053	1,053	1,053	1,053	1,053	1,053	1,053	1,053	1,053	12,632	13,895	15,284	16,813	18,494
TOTAL, GASTOS ADM. Y VENTAS SIN IGV													\$106,974	\$111,968	\$124,259	\$131,093	\$138,163

Apéndice E1.5: Flujo de caja e indicadores

- Flujo de caja libre proyectado e indicadores de rentabilidad

FLUJO DE CAJA						
Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas		694,033	786,571	1,161,109	1,310,046	1,458,984
Costo de producción		66,666	77,954	147,485	173,880	201,855
Personal área producción		33,376	33,376	44,415	44,415	48,857
Utilidad Bruta		593,991	675,241	969,208	1,091,751	1,208,272
Personal de Administ. y Ventas		119,811	119,811	131,792	131,792	144,971
Gastos de Administ. y ventas		106,974	111,968	124,259	131,093	138,163
Depreciación y amortización de intangibles		2,998	2,998	2,998	2,998	2,998
Utilidad Operativa (EBIT)		364,209	440,464	710,160	825,869	922,140
-Impuesto a la renta		93,509	129,937	209,497	243,631	272,031
+ depreciación y amortización de intangibles		2,998	2,998	2,998	2,998	2,998
Flujo de Caja Operativo		273,698	313,525	503,661	585,235	653,107
- Activo fijo	-23,856				-827	9,266
- Gastos pre-operativos	-91,245					
- Capital de trabajo	-13,030	-1,737	-7,032	-2,796	-2,796	27,392
Ingreso por crédito fiscal IGV de Activos Fijos		9,822	0	0	0	0
FLUJO DE CAJA LIBRE PROYECTADO	-128,131	281,782	306,493	500,864	581,612	689,765
Valor Actual Neto (VAN) FCLD	US\$ 1,100,917					
Costo Promedio Ponderado del Capital (WACC)	22.05%		Tasa de Reinversión			
Tasa Interna de Retorno (TIR)	240%		Tasa de Financiamiento			
Periodo de recuperación de inversión (PRI)	0.5 años					
Índice de rentabilidad (IR)	9.59					
TIR Modificada	91.83%					

Apéndice E1.6: Cronograma de pagos proyectado

PRÉSTAMO DE TERCERO	
Monto	US\$ 51,252
TEA	26.00%
TEM	1.94%
Seguro desgravamen anual	1.50%
Seguro desgravamen mensual	0.12%
TCEA	27.50%
TCEM	2.05%
Plazo (meses)	60
Cuota	US\$ 1,491

CRONOGRAMA DE PAGOS (Dólares Americanos)												
MES	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
SALDO	51,252	50,810	50,358	49,898	49,428	48,948	48,458	47,959	47,449	46,929	46,398	45,857
AMORT.	442	451	461	470	480	490	500	510	520	531	542	553
INTERES	1,048	1,039	1,030	1,021	1,011	1,001	991	981	970	960	949	938
CUOTA	1,491	1,491	1,491	1,491	1,491	1,491	1,491	1,491	1,491	1,491	1,491	1,491
EFI	309	307	304	301	298	295	292	289	286	283	280	277

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	
+ Préstamos obtenido	US\$ 51,252					
- Amortización de la deuda		5,949	7,584	9,670	12,329	15,720
- Interés de la deuda	50,333	53,816	72,450	5,558	2,167	

Apéndice E1.7: Simulación Montecarlo

Se crean los escenarios y se establecen las probabilidades de ocurrencia para las unidades vendidas en cada año.

Año 2: cantidad de productos vendidos			
# Cilindro de 200 L		# Envase de 20 L	
ESC	PROB	ESC	PROB
117	0.15	53	0.15
133	0.20	61	0.20
150	0.20	79	0.20
167	0.25	88	0.25
183	0.15	101	0.15
192	0.05	105	0.05

Año 3: cantidad de productos vendidos			
# Cilindro de 200 L		# Envase de 20 L	
ESC	PROB	ESC	PROB
214	0.15	95	0.15
245	0.20	111	0.20
276	0.20	142	0.20
306	0.25	158	0.25
337	0.15	182	0.15
352	0.05	190	0.05

Año 4: cantidad de productos vendidos			
# Cilindro de 200 L		# Envase de 20 L	
ESC	PROB	ESC	PROB
245	0.15	108	0.15
280	0.20	126	0.20
315	0.20	162	0.20
350	0.25	180	0.25
385	0.15	208	0.15
403	0.05	217	0.05

Año 5: cantidad de productos vendidos			
# Cilindro de 200 L		# Envase de 20 L	
ESC	PROB	ESC	PROB
276	0.15	122	0.15
315	0.20	142	0.20
354	0.20	182	0.20
394	0.25	203	0.25
433	0.15	233	0.15
453	0.05	243	0.05

Apéndice F: Solución Deseable, Factible y Viable

Apéndice F1: Pruebas de campo – Ficha 01

FICHA RESUMEN DE PRUEBAS DE VALIDACIÓN DE PRODUCTO		N° - 01
OBJETIVO: Evaluar la eficiencia de control de OZONOIL PLUS aplicado en campos de olivo con infestación de fumagina y querezas.		
DATOS DE CAMPO: Empresa: AGROINDUSTRIAS NOBEX S.A. Ubicación: Distrito Bella Unión, Acari, Arequipa. Area total: 700 hectáreas. Lote de prueba: 5 hectáreas Válvula: lote completo Linea: lote completo		FECHAS DE PROCESO Reunión de coordinación: 22/08/2022 Aplicación: 6/09/2022 Primera evaluación: 16/09/2022 Segunda evaluación: No requerido
RESPONSABLES:		
Encargado de fundo: Richard Malasquez Aplicador: Alejandro Quispe		Asesor técnico: Ing. Arturo Cubas Ing. Rodolfo Lopez.
ESQUEMA DE PRUEBA: Dosis: 5ml/L Cultivo: Olivo, variedad manzanilla Tipo de aplicación Implemento agrícola de fumigación mecanizado por tractor.		
METODOLOGIA DE EVALUCIÓN:		
INCIDENCIA: "Cantidad de hojas con algún sintoma o manchas >1mm respecto de hojas totales de muestra. (%)"		SEVERIDAD: "Porcentaje de superficie foliar muestreada cubierta de signos, manchas o pustulas."
ANTES: Varias DESPUES: 0%		ANTES: Varias DESPUES: 0%
CONCLUSIONES: La aplicación de OZONOIL PLUS en las dosis indicadas tuvo un control satisfactorio sobre fumagina y querezas que se traducen en una incidencia equivalente a cero a los 10 días de aplicación.		
EVIDENCIAS:		
		

Link de evidencias de la prueba de campo en Nobex:

https://drive.google.com/drive/folders/1yfl2bpo7OQVUQ2MDcJnOI7Ra3oDF1Ehb?usp=share_link

Apéndice F4: Ficha Técnica

HOJA TÉCNICA DE OZONOIL PLUS

1. INFORMACION GENERAL

OZONOIL PLUS producto natural obtenido del aceite de soya que por su naturaleza ayuda a proteger a las plantas de la acción de larvas de insectos y plagas de distintos cultivos así mismo por su contenido de ozono encapsulado en aceite le da una acción de fungicida de amplio espectro controla hongos bacterias y virus **DE TODOS LOS GENEROS POR SER EL OZONO EL DESINFECTANTE MAS PODEROSO Y EFECTIVO SIN DEJAR RESIDUOS DAÑINOS** por su accionar en las plantas, prolongando su acción contra las plagas.

No contiene agentes abrasivos para el fruto ni residuos tóxicos por lo que es un producto biodegradable contribuyendo a la protección del medio ambiente

2. COMPOSICION

ACEITE VEGETAL DE SOYA OZONIZADO 98%

SOLVENTES Y COADYUGANTES.....2%

3. APLICACIÓN Y DOSIS

DOSIS	
<p>-con turbo atomizador la dosis de OZONOIL PLUS es de 5-6 litros por cada 1000lt de agua con un consumo de 1000-1500 lt por hectárea;</p> <p>-con mangueras la dosis de OZONOIL PLUS es de 4lt por 1000lt de agua mojando bien el interior del árbol con un consumo de caldo de 3000lt por hectárea</p>	
USOS	<p>Su uso está orientado a cultivos como CITRICOS, OLIVOS, ESPARRAGOS, ARANDANOS, VID, CULTIVOS HORTICOLAS Y FRUTALES EN GENERAL</p>
INCOMPATIBILIDAD	<p>Precaución de uso con azufres y cobres antes y después de aplicados estos productos</p>

4. ADVERTENCIAS

- Mantener fuera del alcance de los niños
- Agítese antes de usar
- No sobre dosificación
- Guardar el producto en envase original
- Aplicar conducta responsable con el medio ambiente

7. CONSULTAS: Telf. – 956 436 607

DPto. Técnico OZONOIL PLUS.



Apéndice F5: Hoja de Seguridad***HOJA DE SEGURIDAD DE OZONOIL PLUS*****SECCION I**

Nombre del Fabricante: ALQUIM

En Caso de emergencia: (01) 956 436 607

Domicilio completo : Calle Las PALOMAS MZ. M2 LT. 12 LOTIZACION EL CLUB-HUACHIPA LIMA 15 - Lurigancho

SECCION II**DATOS GENERALES DE SUSTANCIA**

Nombre Comercial : OZONOIL PLUS
Componente Activo : ACEITE DE SOYA Y OZONO
Densidad : 1.0 gr/ml
Solubilidad en agua : COMPLETAMENTE SOLUBLE
Olor : INODORO
Color : AMARILLENTO
Aspecto : LIQUIDO CONCENTRADO
PH (solución 0.25%) : NEUTRO
Límite de Inflamabilidad : NO INFLAMABLE
Datos de Reactividad : NO REACTIVO

SECCION III**EFFECTOS PARA LA SALUD Y PRIMEROS AUXILIOS**

- a) INHALACION : Inodoro
- b) OJOS Y PIEL : Evitar contacto - Enjuagar con agua corriente
Durante 10 minutos.
- c) INGESTION : No Ingerir ni aplicar sobre personas y animales

SECCION IV**ALMACENAJE**

- a) No quitar las etiquetas
- b) Almacenar en lugares ventilados
- c) Manipular con equipos de protección personal adecuado, guantes de caucho.

SECCION V**CONSULTAS**

Teléfono: 956 436 607

Departamento técnico OZONOIL PLUS

Apéndice F6: Protocolo para la aplicación**Protocolo de prueba del *Ozonoil Plus* en palto****Empresa: Sun Fruits Exports****Fundo: Sta. Ana****Dosis/ cil:1/2 lt****Plaga a controlar: queresas**

Evaluación inicial: Se realizó una evaluación inicial en el campo fundo sta. Ana para evaluar la población de queresas que existía previo a la aplicación de *Ozonoil Plus* para el control de las mismas encontrándose una población inicial de:

inicial= adultos y demás estadios

vivos: 9 (32.1%) y muertos 19 (67.9%)

después de aplicados: vivos, muertos capacidad de control

Se tomó en cuenta el ph y c.e inicial antes y después de la aplicación donde se notó el el producto no altera ninguno de los parámetros mencionados.

Antes:

Ph 7.25-7.22

c.e 0.36

Depués:

Ph 6.65-6.55

c.e 0.35

Evaluación a los 3 días de aplicado:**Recomendaciones de uso:**

La idea de las pruebas de eficiencia y eficacia del OZONOIL PLUS está siendo realizado bajo los parámetros de aplicación normal que tiene establecido el fundo bajo los gastos estimado de agua de 5000-6000 litros por ha. A 20-21 bares de presión.

Protocolo de prueba del *Ozonoil Plus* en Cítricos (Mandarina)

Empresa: San Miguel Fruits Peru S.A.

Fundo: San Pedro

Dosis/ cil: 2 lt

Plaga a controlar: Cladosporium SPT

Evaluación inicial: De acuerdo con los parámetros establecidos por la empresa para el control del hongo Cladosporium SPT en el fundo sector San Pedro W. Murcott 2006 A, en el área de 0.4 hectáreas. El mismo que se realizará de acuerdo a sus parámetros establecidos para el control de dicho hongo, previa evaluación hecha por la empresa. Asimismo, se tomará la prueba del ph y la conductividad eléctrica (c.e) inicial antes y después de la aplicación para demostrar que el producto no altere ninguno de los parámetros mencionados.

Antes:

Ph

c.e

Depués:

Ph

c.e

(no necesita ni acidificantes ni adherentes para su aplicación)

La evaluación del producto se hará entre los 3 y 5 de aplicado el producto.

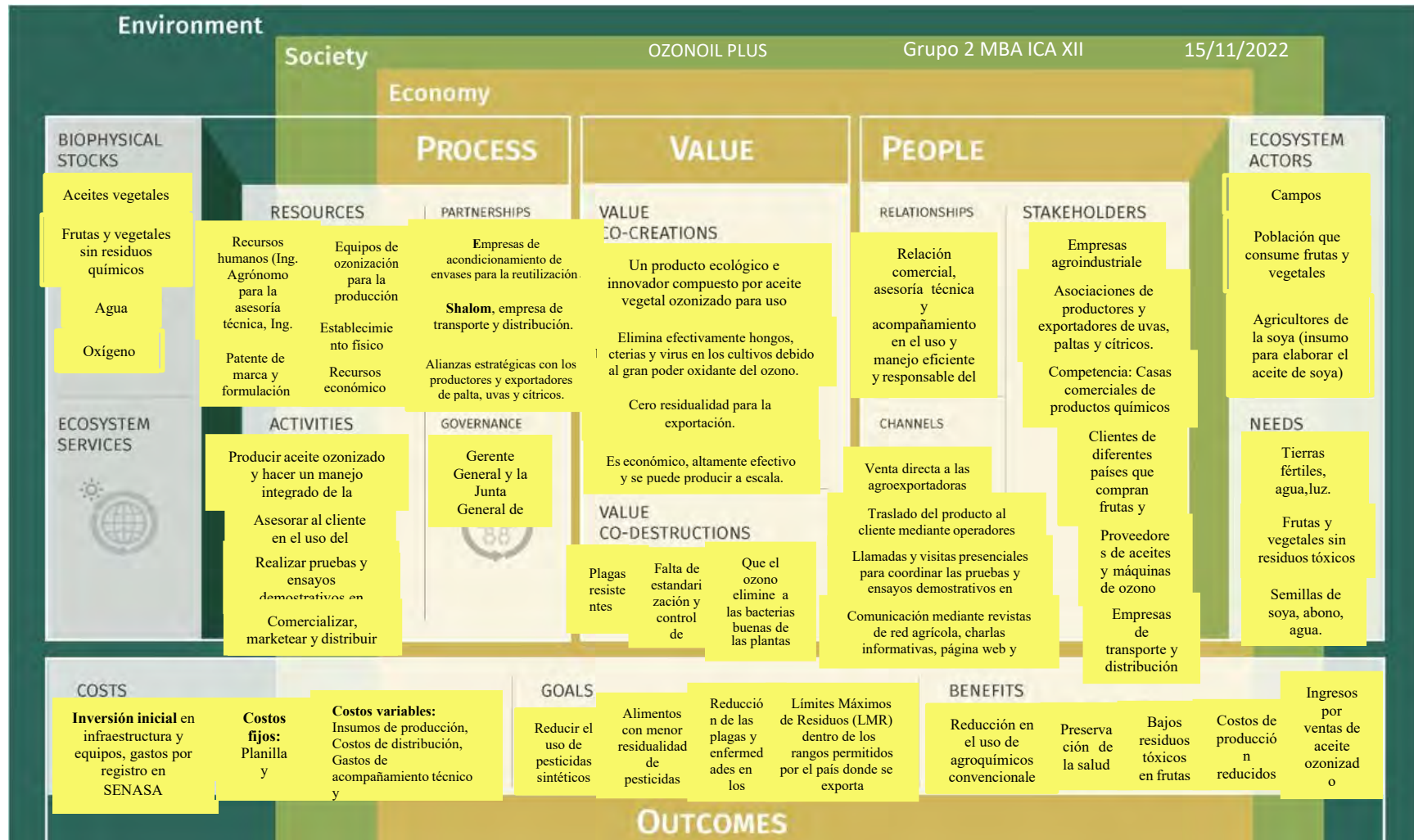
Evaluación a los 3 días de aplicado:

Recomendaciones de uso:

La idea de las pruebas de eficiencia y eficacia del OZONOIL PLUS está siendo realizado bajo los parámetros de aplicación normal que tiene establecido el fundo San Pedro bajo los gastos estimado de agua de 4,000 litros por hectárea (ha) a 250 psi y el manejo adecuado de acuerdo con las normas de la empresa.

Apéndice G: Solución Sostenible

Apéndice G1: Flourishing Business Canvas



Apéndice G2: Metas ODS 3

Metas de la ODS 3	Cumplimiento
3.1 Para 2030, reducir la tasa mundial de mortalidad materna a menos de 70 por cada 100.000 nacidos vivos.	
3.2 Para 2030, poner fin a las muertes evitables de recién nacidos y de niños menores de 5 años, logrando que todos los países intenten reducir la mortalidad neonatal al menos hasta 12 por cada 1.000 nacidos vivos, y la mortalidad de niños menores de 5 años al menos hasta 25 por cada 1.000 nacidos vivos.	
3.3 Para 2030, poner fin a las epidemias del SIDA, la tuberculosis, la malaria y las enfermedades tropicales desatendidas y combatir la hepatitis, las enfermedades transmitidas por el agua y otras enfermedades transmisibles.	
3.4 Para 2030, reducir en un tercio la mortalidad prematura por enfermedades no transmisibles mediante la prevención y el tratamiento y promover la salud mental y el bienestar.	
3.5 Fortalecer la prevención y el tratamiento del abuso de sustancias adictivas, incluido el uso indebido de estupefacientes y el consumo nocivo de alcohol.	
3.6 Para 2020, reducir a la mitad el número de muertes y lesiones causadas por accidentes de tráfico en el mundo.	
3.7 Para 2030, garantizar el acceso universal a los servicios de salud sexual y reproductiva, incluidos los de planificación de la familia, información y educación, y la integración de la salud reproductiva en las estrategias y los programas nacionales.	
3.8 Lograr la cobertura sanitaria universal, en particular la protección contra los riesgos financieros, el acceso a servicios de salud esenciales de calidad y el acceso a medicamentos y vacunas seguros, eficaces, asequibles y de calidad para todos.	
3.9 Para 2030, reducir sustancialmente el número de muertes y enfermedades producidas por productos químicos peligrosos y la contaminación del aire, el agua y el suelo.	X
3.a Fortalecer la aplicación del Convenio Marco de la Organización Mundial de la Salud para el Control del Tabaco en todos los países, según proceda.	
3.b Apoyar las actividades de investigación y desarrollo de vacunas y medicamentos para las enfermedades transmisibles y no transmisibles que afectan primordialmente a los países en desarrollo y facilitar el acceso a medicamentos y vacunas esenciales asequibles de conformidad con la Declaración de Doha relativa al Acuerdo sobre los ADPIC y la Salud Pública, en la que se afirma el derecho de los países	

en desarrollo a utilizar al máximo las disposiciones del Acuerdo sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual Relacionados con el Comercio en lo relativo a la flexibilidad para proteger la salud pública y, en particular, proporcionar acceso a los medicamentos para todos.

3.c Aumentar sustancialmente la financiación de la salud y la contratación, el desarrollo, la capacitación y la retención del personal sanitario en los países en desarrollo, especialmente en los países menos adelantados y los pequeños Estados insulares en desarrollo.

3.d Reforzar la capacidad de todos los países, en particular los países en desarrollo, en materia de alerta temprana, reducción de riesgos y gestión de los riesgos para la salud nacional y mundial.

Apéndice G3: Metas ODS 12

Metas del ODS 12	Cumplimiento
12.1 Aplicar el Marco Decenal de Programas sobre Modalidades de Consumo y Producción Sostenibles, con la participación de todos los países y bajo el liderazgo de los países desarrollados, teniendo en cuenta el grado de desarrollo y las capacidades de los países en desarrollo.	
12.2 De aquí a 2030, lograr la gestión sostenible y el uso eficiente de los recursos naturales.	X
12.3 De aquí a 2030, reducir a la mitad el desperdicio de alimentos per capita mundial en la venta al por menor y a nivel de los consumidores y reducir las pérdidas de alimentos en las cadenas de producción y suministro, incluidas las pérdidas posteriores a la cosecha.	
12.4 De aquí a 2030, lograr la gestión ecológicamente racional de los productos químicos y de todos los desechos a lo largo de su ciclo de vida, de conformidad con los marcos internacionales convenidos, y reducir significativamente su liberación a la atmósfera, el agua y el suelo a fin de minimizar sus efectos adversos en la salud humana y el medio ambiente.	X
12.5 De aquí a 2030, reducir considerablemente la generación de desechos mediante actividades de prevención, reducción, reciclado y reutilización.	X
12.6 Alentar a las empresas, en especial las grandes empresas y las empresas transnacionales, a que adopten prácticas sostenibles e	

incorporen información sobre la sostenibilidad en su ciclo de presentación de informes.

12.7 Promover prácticas de adquisición pública que sean sostenibles, de conformidad con las políticas y prioridades nacionales.

12.8 De aquí a 2030, asegurar que las personas de todo el mundo tengan la información y los conocimientos pertinentes para el desarrollo sostenible y los estilos de vida en armonía con la naturaleza.

12.a Ayudar a los países en desarrollo a fortalecer su capacidad científica y tecnológica para avanzar hacia modalidades de consumo y producción más sostenibles.

X

12.b Elaborar y aplicar instrumentos para vigilar los efectos en el desarrollo sostenible, a fin de lograr un turismo sostenible que cree puestos de trabajo y promueva la cultura y los productos locales.

12.c Racionalizar los subsidios ineficientes a los combustibles fósiles que fomentan el consumo antieconómico eliminando las distorsiones del mercado, de acuerdo con las circunstancias nacionales, incluso mediante la reestructuración de los sistemas tributarios y la eliminación gradual de los subsidios perjudiciales, cuando existan, para reflejar su impacto ambiental, teniendo plenamente en cuenta las necesidades y condiciones específicas de los países en desarrollo y minimizando los posibles efectos adversos en su desarrollo, de manera que se proteja a los pobres y a las comunidades afectadas.

Apéndice G4: Tasa de Proyección Social

Cuadro 1
Estimaciones de la tasa social de descuento en el mundo

Institución o país	Tasa	Base conceptual o teórica
Organismos multilaterales		
Banco Mundial	10%-12%	Tasa administrativa convencional
Banco Interamericano de Desarrollo	10%-12%	Tasa administrativa convencional/ costo de oportunidad del capital
Banco Asiático de Desarrollo	10%-12%	Tasa administrativa convencional
<i>Países desarrollados</i>		
Alemania	3%	Basada en la tasa federal de refinanciamiento
Canadá	10%	Costo de oportunidad social del capital
España	6% para transporte 4% para agua	Tasa social de preferencia intertemporal
Estados Unidos, Oficina de Administración y Presupuesto	7%	Costo de oportunidad social del capital
Estados Unidos, Oficina de Presupuesto del Congreso y Oficina General de Contabilidad	Tasa de mercado de deuda del Tesoro	Tasa social de preferencia intertemporal
Estados Unidos, Agencia de Protección Ambiental	Tasa intergeneracional de descuento: 2%-3%, sujeta a análisis de sensibilidad	Tasa social de preferencia intertemporal
Francia	4%	Tasa social de preferencia intertemporal
Noruega	3,5%	Tasa de crédito gubernamental en términos reales
Reino Unido	3,5% Para proyectos superiores a 30 años tasas diferenciadas menores	Tasa social de preferencia intertemporal
Países en desarrollo		
China	8% para proyectos de corto y mediano plazo; menor que 8% para proyectos de largo plazo	Promedio ponderado de la tasa social de preferencia intertemporal y la tasa basada en el costo de oportunidad social del capital (método de Harberger)
India	12%	Costo de oportunidad social del capital
Pakistán	12%	Costo de oportunidad social del capital
<i>Países de América Latina</i>		
Chile	6%	Promedio ponderado de la tasa social de preferencia intertemporal y la tasa basada en el costo de oportunidad social del capital (método de Harberger)
Colombia	12%	Equivalente a la rentabilidad mínima esperada por el inversionista
México	10% antes de 2014: 12%	Promedio ponderado de la tasa social de preferencia intertemporal y la tasa basada en el costo de oportunidad social del capital (método de Harberger)
Perú	9% antes de 2012: 10%	Promedio ponderado de la tasa social de preferencia intertemporal y la tasa basada en el costo de oportunidad social del capital (método de Harberger)

Apéndice H: Decisión e Implementación

Apéndice H1: Diagrama de Gantt: Plan de implementación (en semanas)

DIAGRAMA GANTT OZONOIL PLUS		MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12									
CONCEPTO	RESPONSABLES	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1 PRE-REQUISITOS																						
1.1 Revisión del modelo de negocio	GG-JAyF-JCyM-JP																					
1.2 Asignación de responsabilidades por área	GG-JAyF-JCyM-JP																					
1.3 Definición de los recursos a utilizar	GG-JAyF-JCyM-JP																					
1.4 Revisión del presupuesto	GG-JAyF-JCyM-JP																					
1.5 Definición de los objetivos y plan estratégico	GG-JAyF-JCyM-JP																					
1.6 Constitución de la empresa	GG-JAyF																					
1.7 Licencia municipal de funcionamiento	GG-JAyF																					
1.8 Registro de marca Ozonoil Plus	GG-JAyF-JCyM																					
2 INICIO																						
2.1 Gestión de financiamiento de la inversión	GG-JAyF-JCyM-JP																					
2.2 Acondicionamiento de local	GG-JAyF-JCyM-JP																					
2.3 Contratación de Ing. Químico	GG-JAyF-JCyM-JP																					
2.4 Registro de producto en SENASA	GG-JAyF-JCyM-JP																					
2.5 Patente de formulación de aceite ozonizado	GG-JAyF-JCyM-JP																					
2.6 Búsqueda de proveedores	GG-JAyF																					
2.7 Evaluación de costos y cerrar contratos	GG-JAyF-JCyM-JP																					
2.8 Búsqueda de vehículo de transporte	GG-JAyF-JCyM																					
3 DESARROLLO																						
3.1 Compra de equipos e insumos	GG-JAyF-JCyM-JP																					
3.2 Contratación de personal comercial	GG-JAyF-JCyM-JP																					
3.3 Capacitación a vendedor	GG-JAyF-JCyM-JP																					
3.4 Implementación del sistema ERP	GG-JAyF-JCyM-JP																					
3.5 Contratación al asistente de producción	GG-JAyF-JP																					
4 OPERACIONES																						
4.1 Ejecución del plan comercial	GG-JCyM																					
4.2 Asesoramiento a clientes en uso del producto	GG-JCyM-JP																					
4.3 Elaboración del producto en etapa preoperativa	GG-JCyM-JP																					
4.4 Pruebas iniciales en el fundo del cliente	GG-JCyM-JP																					
LANZAMIENTO																						

GG: Gerente General JAyF: Jefe de Adm. Y Finanzas JCyM: Jefe Comercial y de Marketing JP: Jefe de Producción