

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
ESCUELA DE POSGRADO



Modelo ProLab: ANKU, una propuesta sostenible para mejorar la calidad de vida de agricultores de yuca de la Región Loreto

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

PRESENTADA POR

Alexia Romina Arias Núñez, DNI 43755325

Ghina Aida Sánchez Feria, DNI 44721121

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

PRESENTADA POR

Cristian Alberto Taco Tapia, DNI 00516312

Edson Agustín Pinto Rodríguez, DNI 72772992

ASESOR

Carlos Arturo Hoyos Vallejo, C.E: 001944142

<http://orcid.org/0000-0003-3571-7178>

JURADO

Igor Leopoldo Loza Geldres

Katherina Verónica María Kuschel Rietzsch

Carlos Arturo Hoyos Vallejo

Surco, setiembre 2023

Declaración Jurada de Autenticidad

Yo, Carlos Arturo Hoyos Vallejo, docente del Departamento Académico de Posgrado en Negocios de la Pontificia Universidad Católica del Perú, asesor(a) de la tesis titulado “**Modelo ProLab: ANKU, una propuesta sostenible para mejorar la calidad devida de agricultores de yuca de la Región Loreto**” de los(as) autores

- Alexia Romina Arias Núñez, DNI 43755325
- Edson Agustín Pinto Rodríguez, DNI 72772992
- Ghina Aida Sánchez Fera, DNI 44721121
- Cristian Alberto Taco Tapia, DNI 00516312

dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 15.%. Asílo consigna el reporte de similitud emitido por el software *Turnitin* el 07/06/2023
- 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

30/07/2023

| | |
|---|--|
| <u>Carlos Arturo Hoyos Vallejo</u> | |
| C.E: 001944142 | Firma |
| ORCID: http://orcid.org/0000-0003-3571-7178 |  |

Agradecimientos

Agradecer a Dios por su guía en el desarrollo de mi tesis, también agradezco a mis padres, mi hija y mi esposo por su apoyo incondicional, por estar siempre a mi lado en todas mis horas de estudio dándome la fortaleza y el empuje que necesitaba. A nuestro asesor Carlos Hoyos y a mis compañeros de grupo por su paciencia y constancia en toda esta aventura llena de aprendizajes.

Alexia Romina Arias Núñez

Agradecer a Dios, a mis padres, hermanos y todos mis familiares por su constante apoyo durante este proceso, a mis compañeros de trabajo, especialmente a los líderes que me dieron facilidades y apoyo durante el tiempo que duró esta maestría y este proyecto. A mis docentes en Centrum que con sus conocimientos enriquecieron mi formación profesional y académica, a nuestro asesor Carlos Hoyos que nos guio de manera diligente, finalmente a mí por superar las dificultades y perseverar.

Edson Agustín Pinto Rodríguez

Agradezco a Dios, a mis hermanos y a mis padres por su continuo soporte, por ser mi motivación e inspirarme a seguir creciendo como persona y profesional; agradezco también a nuestro asesor Carlos Hoyos Vallejos por ser guía y apoyo fundamental y a todas las personas que participaron en las entrevistas y encuestas, fuente principal de nuestro proyecto de tesis.

Ghina Aida Sánchez Feria

Agradezco en primer lugar a Dios por permitir mi desarrollo profesional hasta este punto, por haberme dado fortaleza y perseverancia en momentos difíciles y de sacrificio. A mi hijo Paul por ser la principal motivación en mi vida y a mis familiares, especialmente a mis padres, por demostrarme su apoyo y cariño incondicional.

Cristian Alberto Taco Tapia

Dedicatorias

A mi madre Norma Nuñez y a mi padre Antonio Arias por ser mi apoyo inquebrantable, a mi hija Brianna por la motivación que me brinda para ser mejor cada día, a mi esposo Rommel por ser mi soporte y a mi hermano Jhon por su apoyo incondicional.

Alexia Romina Arias Nuñez

A mi mamita Eugenia que nos dejó hace unos días, que Dios la tenga en su gloria y que su vida de sacrificio y trabajo honesto sea fuente de inspiración a toda su familia.

Edson Agustín Pinto Rodríguez

A Mateo y Nelly, mis padres, por su valioso acompañamiento, motivación y apoyo emocional, que desde su amor y ejemplo me dieron las herramientas necesarias para construir mi camino, a mis hermanos por sus conocimientos compartidos y por darme fortaleza en todo momento y a mi sobrina Camila, mi motivación en la vida.

Ghina Aida Sánchez Feria

A mis familiares en general, por la comprensión brindada, su compañía en momentos buenos y malos. A mis docentes, por su tiempo, su apoyo y por la sabiduría que transmiten para el desarrollo profesional de sus alumnos. Finalmente, a mis compañeros de tesis, por su apoyo y comprensión durante el trabajo de maestría.

Cristian Alberto Taco Tapia

Resumen Ejecutivo

En el presente estudio, se identificó al consumidor quien tiene la necesidad de reducir la contaminación y acceder a productos biodegradables efectivos y asequibles; y al usuario beneficiario, a los agricultores de la selva peruana, cuya necesidad es mejorar su producción y desarrollo agrícola, acceder a tecnología y capacitación, y obtener una retribución económica adecuada por su producción. El principal problema para el consumidor, es que a pesar de que se han implementado políticas gubernamentales para reducir la contaminación, todavía hay desafíos para la adopción de productos biodegradables en Perú. El principal problema que enfrentan los agricultores de yuca en el Perú, como usuario beneficiario, se debe a la necesidad de retribución económica adecuada para los productores de yuca a causa de la participación de intermediarios que acceden a la mayor parte del beneficio económico. La contaminación por plástico no degradable es un problema global que afecta tanto a Perú como al resto del mundo. La producción de plásticos derivados del petróleo se ha elevado notablemente durante las últimas décadas, hecho que ha llevado a una creciente acumulación de residuos plásticos en vertederos, océanos y ecosistemas (Geyer, Jambeck & Law, 2017),

Este documento presenta un modelo de negocio destinado a la producción de envases biodegradables tomando como materia prima la yuca para satisfacer la necesidad del consumidor y del usuario beneficiario. El principal problema que enfrentan ambos grupos es la necesidad de opciones asequibles y efectivas para reducir la contaminación y mejorar la producción y desarrollo agrícola, respectivamente. El modelo de negocio se enfoca en ofrecer soluciones sostenibles y ecológicas que aborden estas necesidades y creen alegrías como la mitigación del impacto ambiental y el manejo de elementos seguros. La deseabilidad se estableció como hipótesis, donde se presumió que al desarrollar un modelo de negocio que integre a los agricultores de yuca en Loreto como participantes activos en la producción de envases biodegradables, se mejorará la cadena de valor de sus cultivos. El criterio establecido es que el

70% o más de los encuestados estarían dispuestos a vender a ANKU. Los resultados obtenidos exhiben que el 75% de los agricultores consultados aceptaría venderle a ANKU, cumpliendo así con el criterio propuesto.

Como segunda hipótesis de deseabilidad se presumió que al ofrecer a los clientes envases biodegradables de fabricación local y a precios competitivos en Loreto y principales mercados de la vertiente de las amazonas se incrementará la demanda y aceptación de estos productos sostenibles. El criterio para esta hipótesis es que el 70% o más de los encuestados comprarían a ANKU. Los resultados obtenidos muestran que el 80% de los clientes encuestados brinda disposición para comprar productos biodegradables de ANKU, superando el criterio establecido.

Como hipótesis de factibilidad se presumió que la ratio de **VTVC/CAC** era superior a 3 Soles por cada Sol invertido en marketing de retención de clientes. Después de 5,000 corridas en una simulación de Montecarlo se demostró que el 97.30% de las veces se superaba este ratio, por lo que la hipótesis de factibilidad fue comprobada. La viabilidad del negocio se evaluó a través de la simulación de tres posibles escenarios, y se encontró que, en el escenario conservador, se podría lograr un VAN proyectado de S/ 1,215,287 Soles y una TIR del 94.532%. Además, se demostró que el modelo de negocio puede contribuir a los ODS 8 y 12 de la Agenda 2030 de las Naciones Unidas al fomentar el trabajo decente y crecimiento económico, la producción y consumo responsables, y la reducción de residuos. El VAN social es de S/6,311,111.62 Soles, mientras que el VAN económico de ANKU es de S/ 1,215,287. Esto significa que el VAN social es aproximadamente 5.19 veces mayor que el VAN económico. Finalmente, el modelo de negocio contiene dos Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), que son el 8 y el 12 y presenta un TSRI del 70.00%, lo que sugiere que el 70% de las acciones realizadas han sido relevantes para impactar estas metas. En conclusión, el modelo de negocio de recipientes biodegradables a partir de la yuca para favorecer a los agricultores de yuca de Loreto es sostenible y puede ofrecer

soluciones asequibles y efectivas para reducir la contaminación y mejorar la producción agrícola en la región.



Abstract

In the present study, the consumer was identified, whose need is to reduce pollution and have access to effective and affordable biodegradable products; and the beneficiary user, the farmers of the Peruvian jungle, whose need is to improve their production and agricultural development, access technology and training, and obtain an adequate financial reward for their production. The main problem for the consumer is that despite the fact that government policies have been implemented to reduce pollution, there are still challenges for the adoption of biodegradable products in Peru. The main problem faced by cassava farmers in Peru, as a beneficiary user, is due to the need for adequate economic compensation for cassava producers due to the participation of intermediaries who access most of the economic benefit. Non-degradable plastic pollution is a global problem that affects both Peru and the rest of the world. The production of plastics derived from petroleum has risen remarkably during the last decades, a fact that has led to an increasing accumulation of plastic waste in landfills, oceans and ecosystems (Geyer, Jambeck & Law, 2017),

This document presents a business model for the production of biodegradable containers and cutlery using cassava as raw material to satisfy the needs of the consumer and the beneficiary user. The main problem facing both groups is the need for affordable and effective options to reduce pollution and improve agricultural production and development, respectively. The business model focuses on offering sustainable and ecological solutions that address these needs and create joys such as environmental impact mitigation and safe element management. Desirability was established as a hypothesis, where it was assumed that by developing a business model that integrates cassava farmers in Loreto as active participants in the production of biodegradable containers, the value chain of their crops will be improved. The established criterion is that 70% or more of the respondents would be willing to sell to ANKU. The results

obtained show that 75% of the farmers consulted would agree to sell to ANKU, thus complying with the proposed criteria.

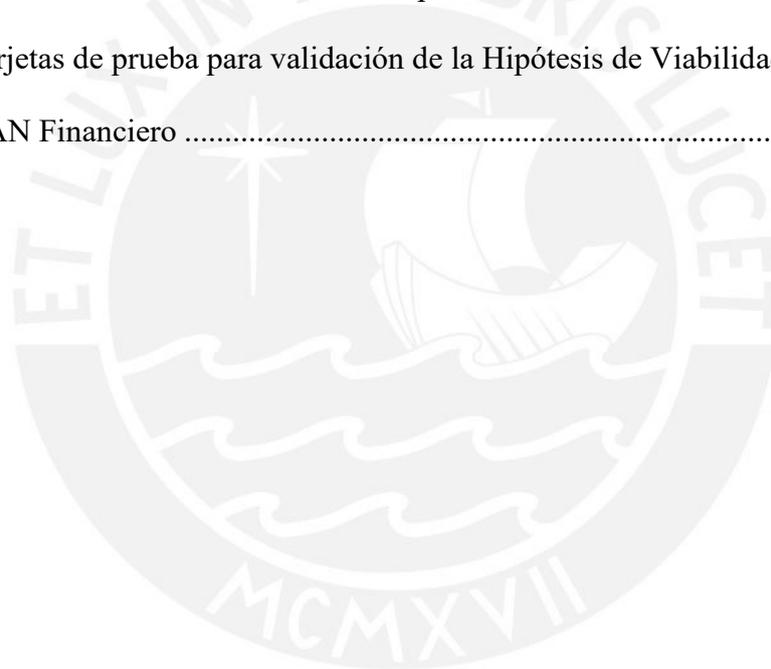
As a second desirability hypothesis, it was assumed that by offering customers locally manufactured biodegradable containers at competitive prices in Loreto and main markets on the Amazon slope, the demand and acceptance of these sustainable products will increase. The criteria for this hypothesis is that 70% or more of the respondents would buy from ANKU. The results obtained show that 80% of the customers surveyed are willing to buy ANKU biodegradable products, exceeding the established criteria. As a feasibility hypothesis, it was assumed that the VTVC/CAC ratio was greater than 3.4 Soles for each Sol invested in customer retention marketing. After 5,000 runs in a Monte Carlo simulation, it was shown that this ratio was exceeded 97.30% of the time, so the feasibility hypothesis was verified. The viability of the business was evaluated through the simulation of three possible scenarios, and it was found that, in the conservative scenario, a projected NPV of S/ 1,215,287 Soles and an IRR of 94.532% could be achieved. In addition, it was shown that the business model can contribute to SDGs 8 and 12 of the United Nations 2030 Agenda by promoting decent work and economic growth, responsible production and consumption, and waste reduction. The social VAN is S/6311,111.62 Soles, while ANKU's economic VAN is S/ 1,215,287. This means that the social GO is approximately 5.19 times greater than the economic GO. Finally, the business model contains two Sustainable Development Goals (SDGs), which are 8 and 12 and presents a TSRI of 70.00%, which suggests that 70% of the actions carried out have been relevant to impact these goals. In conclusion, the business model of biodegradable containers made from cassava to favor cassava farmers in Loreto is sustainable and can offer affordable and effective solutions to reduce pollution and improve agricultural production in the region.

Tabla de Contenido

| | |
|--|------|
| Declaración Jurada de Autenticidad | ii |
| titulado “Modelo ProLab: ANKU, una propuesta sostenible para mejorar la calidad de vida de agricultores de yuca de la Región Loreto” de los(as) autores..... | ii |
| Lista de Tablas | xiii |
| Lista de Figuras..... | xv |
| Capítulo I. Definición del problema | 16 |
| 1.1. Contexto del problema a resolver | 16 |
| 1.2. Presentación del problema a resolver..... | 17 |
| 1.3. Sustento de la complejidad y relevancia del problema a resolver | 19 |
| Capítulo II. Análisis del mercado | 23 |
| 2.1. Descripción del mercado o industria..... | 23 |
| 2.2. Análisis competitivo detallado | 25 |
| Capítulo III. Investigación del Usuario..... | 33 |
| 3.1. Perfil del usuario beneficiario y cliente | 33 |
| 3.1.1. Perfil del Usuario beneficiario..... | 33 |
| 3.1.2. Perfil del Cliente..... | 36 |
| 3.2. Mapa de experiencia del cliente | 38 |
| 3.3. Identificación de la necesidad | 40 |
| Capítulo IV. Diseño del producto o servicio | 42 |
| 4.1. Concepción del producto o servicio | 42 |
| 4.2. Desarrollo de la narrativa | 46 |
| 4.3. Carácter innovador del producto o servicio | 51 |
| 4.4. Propuesta de valor | 53 |
| 4.5. Producto mínimo viable (PMV)..... | 57 |

| | |
|--|-----|
| Capítulo V. Modelo de negocio | 62 |
| 5.1. Lienzo del modelo de negocio | 62 |
| 5.2. Viabilidad del modelo de negocio..... | 67 |
| 5.3. Escalabilidad/exponencialidad del modelo de negocio..... | 67 |
| 5.4. Sostenibilidad del modelo de negocio..... | 70 |
| Capítulo VI. Solución deseable, factible y viable..... | 73 |
| 6.1. Validación de la deseabilidad de la solución | 73 |
| 6.1.1. Hipótesis para validar la deseabilidad de la solución..... | 73 |
| 6.1.2. Experimentos empleados para validar la deseabilidad de la solución..... | 74 |
| 6.2. Validación de la factibilidad de la solución | 79 |
| 6.2.1. Plan de mercadeo..... | 79 |
| 6.2.2. Plan de operaciones | 82 |
| 6.2.3. Simulaciones empleadas para validar las hipótesis..... | 86 |
| 6.3. Validación de la viabilidad de la solución | 91 |
| 6.3.1. Presupuesto de inversión | 91 |
| 6.3.2. Análisis financiero..... | 92 |
| 6.3.3. Simulaciones empleadas para validar las hipótesis..... | 95 |
| Capítulo VII. Solución sostenible..... | 98 |
| 7.1. Relevancia social de la solución | 98 |
| 7.2. Rentabilidad social de la solución..... | 104 |
| 7.2.1. Cálculo de los Beneficios Sociales..... | 104 |
| 7.2.2. Cálculo de los Costos Sociales..... | 104 |
| Capítulo VIII. Decisión e implementación | 107 |
| 8.1. Plan de implementación y equipo de trabajo | 107 |
| 8.2. Conclusión..... | 111 |

| | |
|--|-----|
| 8.3. Recomendación | 113 |
| Referencias..... | 115 |
| Apéndices..... | 118 |
| Apéndice A: Guía de Entrevistas | 118 |
| Apéndice B: Tarjetas de aprendizaje por la Hipótesis de Deseabilidad | 129 |
| Apéndice C: Encuesta de Satisfacción y tarjetas de hipótesis por la Usabilidad..... | 141 |
| Apéndice D: Plan de Mercadeo y tarjetas de prueba para la validación de la Factibilidad... | 142 |
| Apéndice E: Cálculo del WACC | 148 |
| Apéndice F: Simulación Montecarlo – Plan de Operaciones | 149 |
| Apéndice G: Tarjetas de prueba para validación de la Hipótesis de Viabilidad..... | 150 |
| Apéndice H: VAN Financiero | 150 |



Lista de Tablas

| | |
|---|----|
| Tabla 1 <i>Cuadro comparativo de las alternativas nacionales existentes en el mercado</i> | 28 |
| Tabla 2 <i>Cuadro comparativo de las alternativas existentes en el mercado</i> | 29 |
| Tabla 3 <i>Síntesis de necesidades, tareas, alegrías y frustraciones del usuario</i> | 36 |
| Tabla 4 <i>Síntesis de necesidades, tareas, alegrías y frustraciones del cliente</i> | 40 |
| Tabla 5 <i>Factores de innovación</i> | 52 |
| Tabla 6 <i>Proyección de ventas</i> | 67 |
| Tabla 7 <i>Métricas de la ODS 8 e Indicadores del Modelo de Negocio</i> | 71 |
| Tabla 8 <i>Métricas de la ODS 12 e Indicadores del Modelo de Negocio</i> | 72 |
| Tabla 9 <i>Resultado de las tareas realizadas para comprobar el proceso de usabilidad</i> | 78 |
| Tabla 10 <i>Evaluación de los resultados bajo los criterios establecidos</i> | 78 |
| Tabla 11 <i>Presupuesto de la mezcla de marketing (2022-2026), en soles</i> | 82 |
| Tabla 12 <i>Proyección de ventas sin IGV (en soles)</i> | 85 |
| Tabla 13 <i>Costos Variables y Fijos</i> | 85 |
| Tabla 14 <i>Gastos de administración</i> | 86 |
| Tabla 15 <i>Cálculo del VTVC y del CAC de ANKU</i> | 87 |
| Tabla 16 <i>Simulación Monte Carlo de ANKU</i> | 88 |
| Tabla 17 <i>Resultados por escenario de la simulación</i> | 89 |
| Tabla 18 <i>Simulación de Montecarlo para el plan de Operaciones</i> | 90 |
| Tabla 19 <i>Presupuesto de inversión</i> | 92 |
| Tabla 20 <i>Proyección de ventas anuales (2022-2026), en soles</i> | 93 |
| Tabla 21 <i>Flujo de caja anual (2023-2027), en soles</i> | 93 |
| Tabla 22 <i>Estado anual de la situación financiera (2022-2026), en soles</i> | 94 |
| Tabla 23 <i>Evaluación económica y financiera, en soles</i> | 94 |

| | |
|--|-----|
| Tabla 24 <i>Simulación Monte Carlo para el VAN de ANKU</i> | 95 |
| Tabla 25 <i>Resultados de validar las hipótesis de negocio</i> | 97 |
| Tabla 26 <i>IRS – Índice de Relevancia Social</i> | 104 |
| Tabla 27 <i>Estimación del flujo de beneficios y costos sociales del emprendimiento, en soles</i> | 106 |
| Tabla 29 <i>Cálculo del WACC</i> | 148 |



Lista de Figuras

| | |
|---|-----|
| Figura 1 <i>Lienzo Dos Dimensiones</i> | 19 |
| Figura 2 <i>Arquetipo del usuario beneficiario</i> | 35 |
| Figura 3 <i>Lienzo Perfil del cliente</i> | 37 |
| Figura 4 <i>Mapa de la experiencia de cliente</i> | 39 |
| Figura 5 <i>Lienzo Matriz 6x6 del Cliente-Consumidor</i> | 44 |
| Figura 6 <i>Matriz Costo Impacto</i> | 45 |
| Figura 7 <i>Lienzo Blanco de Relevancia</i> | 46 |
| Figura 8 <i>Fase de Empatizar</i> | 48 |
| Figura 9 <i>Fase de Definición</i> | 49 |
| Figura 10 <i>Fase de ideación</i> | 49 |
| Figura 11 <i>Fase de prototipado</i> | 50 |
| Figura 12 <i>Fase de Testeo</i> | 50 |
| Figura 13 <i>Fase de implementación</i> | 51 |
| Figura 14 <i>Lienzo de la propuesta de valor</i> | 56 |
| Figura 15 <i>Lienzo del modelo de negocio</i> | 66 |
| Figura 16 <i>Proceso de Producción</i> | 84 |
| Figura 17 <i>Tarjeta de prueba para hipótesis de factibilidad plan de marketing</i> | 89 |
| Figura 18 <i>Tarjeta de prueba para hipótesis de factibilidad plan de operaciones</i> | 91 |
| Figura 19 <i>Lienzo Modelo de Negocio Próspero</i> | 101 |
| Figura 20 <i>Plan de implementación detallado por actividades y responsables (días)</i> | 109 |

Capítulo I. Definición del problema

En este apartado se exponen las dificultades a tratar, del usuario beneficiario y el cliente, determinando la situación actual y definiendo el problema social relevante, al mismo tiempo se respalda la complejidad de las problemáticas y las conexiones entre ellas.

1.1. Contexto del problema a resolver

Como preámbulo de esta sección se identifica al consumidor, cuya necesidad es reducir la contaminación y tener acceso a productos biodegradables efectivos y asequibles; y al usuario beneficiario, a los agricultores de la selva peruana, cuya necesidad es mejorar su producción y desarrollo agrícola, acceder a tecnología y capacitación, y obtener una retribución económica adecuada por su producción.

La contaminación por plástico no degradable es un problema global que afecta tanto a Perú como al resto del mundo. La producción de plásticos derivados del petróleo se ha incrementado notablemente en las últimas décadas, hecho que ha llevado a una creciente acumulación de residuos plásticos en vertederos, océanos y ecosistemas (Geyer, Jambeck & Law, 2017). Estos plásticos no degradables pueden tardar cientos de años en descomponerse, lo que resulta en graves problemas ambientales y de salud (Borrelle et al., 2020). La contaminación plástica representa un desafío global y local, y en Perú se generan alrededor de 940,000 toneladas de residuos plásticos al año. De estos desechos, solo el 0.3% se recicla, dejando una gran cantidad de plásticos en vertederos y ecosistemas. Perú es el tercer país de América Latina que genera más residuos plásticos y el noveno en la escala mundial respecto al vertimiento de plásticos en océanos (Ministerio del Ambiente, Perú).

Por otro lado, las regiones de la selva peruana son de los espacios más biodiversos del globo y tiene un gran potencial para la producción agrícola. Sin embargo, los agricultores de la selva de Perú enfrentan diversos problemas que limitan su capacidad de producción y desarrollo. Según el Ministerio de Agricultura y Riego de Perú (2020), algunos de estos

problemas son la necesidad de acceso a créditos y financiamiento, la necesidad de infraestructura básica para movilizar y comercializar sus productos, así como el requerimiento de tecnología y capacitación para mejorar la calidad y productividad de sus cultivos. Además, según un estudio realizado por Navarro et al. (2021), los agricultores de la selva de Perú también enfrentan problemas relacionados con la propiedad de la tierra, la prerrogativa de organización y articulación entre productores y la necesidad de gestión pública que impulse el crecimiento agrícola en la región.

Es evidente que la necesidad de financiamiento, infraestructura, tecnología, capacitación y políticas públicas son obstáculos contundentes para los agricultores de la selva de Perú para mejorar su producción y desarrollo agrícola. Por estos motivos, se hace necesario fomentar medidas que aborden estos problemas y promover el crecimiento sostenible del sector agrícola en la región.

En tal sentido la ubicación geográfica del usuario beneficiario se encuentra geográficamente en la región de Loreto, y el cliente se encuentra en los principales mercados de la vertiente del Amazonas principalmente, preocupado por la contaminación por plástico no degradable es un problema global que afecta tanto a Perú como al resto del mundo. Sin descartar que el cliente podría ampliarse a otras ciudades importantes a nivel nacional preocupados con el medioambiente, la disminución del plástico no degradable y la contaminación ambiental.

1.2. Presentación del problema a resolver

El problema fundamental para el cliente o usuario es que a pesar de que se han implementado políticas gubernamentales para reducir la contaminación, todavía hay desafíos para la adopción de productos biodegradables en Perú. Según un informe de La República (2022), la prohibición de bolsas y ténipores biodegradables no ha sido efectiva debido a la necesidad de regulación y supervisión adecuadas. Esto ha llevado a la venta de productos que

se hacen pasar por biodegradables pero que en realidad no lo son. A pesar del creciente mercado de productos biodegradables en Perú, todavía hay preocupaciones sobre su efectividad. Según un informe de Exportemos Perú (2021), algunos productos biodegradables no se descomponen completamente en el medio ambiente y pueden dejar residuos tóxicos. Además, los productos biodegradables a menudo tienen un mayor costo y una menor durabilidad que los productos convencionales.

El principal problema que enfrentan los agricultores de yuca en el Perú, como usuario beneficiario, se debe a la necesidad de retribución económica adecuada para los productores de yuca debido a la participación de intermediarios que acceden a la mayor parte del beneficio económico. Este problema se ha determinado como uno de los mayores retos para los productores agrícolas, quienes enfrentan dificultades para obtener ingresos suficientes para mantener y mejorar sus negocios. Tener acceso a tecnologías y prácticas de cultivo más avanzadas podrían mejorar el rendimiento y la calidad de su producción. Adicionalmente, muchos agricultores de yuca en el país tienen dificultades para acceder a mercados y canales de comercialización confiables para vender su producción y obtener un precio justo por sus cultivos (Villar, Valdivia, & Arévalo, 2015).

Según Vargas et al. (2021), la producción de yuca en Perú se encuentra afectada por variables múltiples, entre ellas la necesidad de financiamiento y apoyo institucional para los agricultores. El Programa de Desarrollo Productivo Agrario Rural, llevado a cabo por el Ministerio de Agricultura y Riego (2020), podría ser una alternativa para los agricultores que buscan financiamiento y apoyo técnico para mejorar la productividad de sus cultivos. Sin embargo, el Banco Mundial (2019) señala que aún existen oportunidades de mejora en la productividad y competitividad del sector agrario peruano, lo que evidencia la necesidad de trabajar continuamente en el robustecimiento de la infraestructura financiera y el apoyo institucional para el desarrollo agrícola en el país.

Figura 1

Lienzo Dos Dimensiones



Los hallazgos del lienzo Dos Dimensiones muestran que la contaminación por plástico es un problema grave que genera cientos de kilos de basura a diario. Además, muchos envases aún no son biodegradables, lo que significa que demoran centenios en degradarse y contaminan el medio ambiente y los océanos, donde los peces los ingieren y dañan el ecosistema. Por otro lado, el plástico biodegradable es una solución efectiva, ya que se degrada en minutos y no daña el entorno ambiental. También es de subrayar la importancia del reciclaje del plástico, ya que se puede generar nuevo plástico a partir de él. Si todos los usuarios beneficiarios compran productos biodegradables, se podría reducir significativamente las emisiones de CO₂ y evitar el calentamiento global. Finalmente, se menciona que existe plástico biodegradable que también sirve como compostable, lo que lo hace aún más amigable con el medio ambiente.

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

El problema que se aborda es complejo y presenta relevancia social pues un porcentaje elevado de residuos plásticos no degradables se acumula en vertederos, ríos,

océanos y ecosistemas, lo que afecta negativamente los ecosistemas, la vida silvestre y el bienestar humano (Geyer et al., 2017; Borrelle et al., 2020). Además, la contaminación por plásticos contribuye al cambio climático, ya que su producción y descomposición liberan gases de efecto invernadero (Hopewell et al., 2009).

La complejidad del problema formulado se encuentra en la necesidad de abordar múltiples aspectos, como la manufactura, la explotación y consumo, la gestión de residuos y la búsqueda de alternativas sostenibles. También implica la colaboración entre diferentes sectores, como el gobierno, la industria, las organizaciones de tipo no gubernamental y la comunidad para implementar soluciones efectivas y a largo plazo.

La relevancia social del problema se manifiesta en su impacto en el bienestar humano y la salud pública, así como en la preservación de los recursos naturales y los ecosistemas (Borrelle et al., 2020). La contaminación por plásticos no solo afecta a la fauna y los ecosistemas, sino que también tiene un impacto en la condición del aire, las fuentes de agua y los suelos, lo que puede derivar en problemas de salud pública y restringir el acceso a recursos naturales. Por lo tanto, abordar este problema es crucial para garantizar un futuro sostenible y fortalecer la calidad de vida actual y de futuras generaciones. Según Romero (2019) la efectividad de la Ley N° 30884 en la regulación del consumo de plásticos y envases desechables en el Perú. Según el artículo, aunque la ley fue aprobada con miras a reducir la proporción de residuos plásticos en el país, su impacto ha sido limitado debido a varios factores. Uno de los principales desafíos identificados en el artículo es la necesidad de infraestructura para el reciclaje y la eliminación adecuada de los envases biodegradables y otros materiales de desecho. Además, la necesidad de incentivos y apoyo gubernamental para la adopción de prácticas sostenibles también ha limitado la efectividad de la ley.

Por otro lado, según Agraria (2021) la iniciativa de los supermercados peruanos de empezar a cobrar por las bolsas biodegradables que ofrece a sus clientes como una forma de

promover descensos en el consumo de paquetes o bolsas de plástico y fomentar prácticas sostenibles en el país. Según el artículo, el supermercado está cobrando un pequeño costo adicional por cada bolsa biodegradable que los clientes soliciten, y los ingresos generados por esta iniciativa se destinarán a proyectos ambientales y sociales. Según Agraria (2021) la iniciativa de los supermercados, se produce en medio de los esfuerzos del gobierno peruano por minimizar el volumen de plásticos y otros derivados residuales de desecho en el país. Como se mencionó anteriormente, la Ley N° 30884 ha sido aprobada para regular el consumo de plásticos y envases desechables en el país, aunque su efectividad ha sido limitada debido a varios desafíos.

Aunque los productos biodegradables pueden parecer una solución a la contaminación por plásticos, algunos expertos advierten que no son la respuesta definitiva. Conforme a un artículo difundido en el sitio web de Clima de Cambios de la PUCP (2021), las bolsas biodegradables pueden ser aún más perjudiciales para el entorno ambiental que las bolsas de plástico convencionales, ya que a menudo contienen aditivos químicos que pueden afectar la calidad del compost y dañar los ecosistemas.

Es importante para el país dar solución a la contaminación a causa de plásticos ya que afecta negativamente los ecosistemas, la vida silvestre, la salud y bienestar humanos, además de contribuir al cambio climático. La repercusión de la contaminación por plásticos en el bienestar y la salud pública es significativa y la protección de los recursos naturales y la biodiversidad es crucial si queremos garantizar un futuro sostenible. En cuanto a los clientes, todos los ciudadanos son afectados por la contaminación por plásticos, a nivel de salud, así como en su calidad de vida y acceso a recursos naturales.

En cuanto a los ODS que se pretenden impactar, uno de ellos es el ODS 8: Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todas y todos. Otro ODS que se pretende impactar es el ODS 12:

Producción y consumo responsable, ya que la una administración correcta de los residuos plásticos y la promoción de alternativas sostenibles es fundamental para lograr un consumo y producción responsables.



Capítulo II. Análisis del mercado

Con el fin de examinar los productos que actualmente cumplen con las necesidades de la industria de biodegradables, se ha recopilado información de estudios anteriores que describen las alternativas existentes en el mercado para atender la necesidad del cliente consumidor. Esta información se ha utilizado para describir y analizar las propuestas que actualmente están en uso en el sector.

2.1. Descripción del mercado o industria

Según Perú Retail (2019), las bolsas biodegradables ofrecidas por Tottus tienen un costo de S/0.10 por unidad para las bolsas de 1 kilo y S/0.15 para las bolsas de 7 kilos. Es importante destacar que, en algunos casos, como en ciertas promociones, Tottus ofrece las bolsas biodegradables de manera gratuita como una forma de fomentar su uso y promover prácticas sostenibles en el país. Un estudio publicado por la revista South Sustainability (2019) encontró que, aunque los consumidores peruanos tienen una actitud positiva hacia los productos biodegradables, su conocimiento sobre los mismos es limitado. Los resultados indicaron que los consumidores que estaban más informados sobre los productos biodegradables tenían una mayor disposición a costear un precio superior por ellos.

El informe difundido por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) durante el III Congreso Internacional de Plásticos en Perú (2018) destacó que, aunque la producción de plásticos biodegradables en el país todavía es limitada, existe un gran potencial para su crecimiento debido a la creciente demanda y a las políticas gubernamentales favorables. Además, el informe señaló que el uso de plásticos biodegradables podría ayudar a reducir la contaminación y mejorar la sostenibilidad del sector.

Según el mismo informe del INEI (2018), la mayoría de la producción de plásticos en Perú se concentra en Lima y Callao, y se utiliza principalmente en la industria de envases y embalajes. Sin embargo, el informe también destacó que hay una creciente demanda de

plásticos biodegradables en rubros como la agricultura, la edificación y la elaboración de productos médicos y farmacéuticos.

Un estudio de Kantar indica que la conciencia ambiental está moldeando las selecciones de consumo de los peruanos. Según la investigación, casi la mitad (48%) de los consumidores en Perú eligen marcas que utilizan embalajes reciclables. También se encontró que el 38% de los compradores presta atención a si un producto tiene una etiqueta orgánica y si su envase ha sido reciclado.

Además, el estudio reveló que el 45% de los consumidores en ocasiones se abstiene de obtener ciertos productos debido a su impacto, y un tercio (33%) de ellos estaría dispuesto a consumir un producto si es sostenible. Para los peruanos, el cuidado del entorno ambiental es una obligación mutua, pues un tercio (33%) de las familias consideran que tanto el gobierno como los individuos tienen el deber de cuidarlo, mientras que el 29% sostiene que los fabricantes también deben hacerlo (El 48% de peruanos busca marcas que usen envases reciclables, según Kantar, 2021).

El estudio también mostró que un 65% de los consumidores elegiría una marca nueva si esta se pudiera reciclar de forma simple y el 61% haría lo mismo si los embalajes ofrecen opciones diferentes al plástico o utilizan plástico biodegradable. (El 48% de peruanos busca marcas que usen envases reciclables, según Kantar, 2021).

En todo el continente, los consumidores están en diferentes etapas de su camino hacia la sostenibilidad. Chile lidera en el número de "Eco Activos", el grupo de la población que tiene mayor conciencia ambiental y actúa para proteger el medio ambiente, con un 31% de las familias en 2021. En seguida, se puede encontrar a México (18%), Costa Rica (14%), Colombia (13%), Perú (11%) y finalmente Brasil (8%). (El 48% de peruanos busca marcas que usen envases reciclables, según Kantar, 2021).

2.2. Análisis competitivo detallado

El aumento en la sensibilidad ambiental y la necesidad de reducir la contaminación por plásticos han impulsado el desarrollo y la adopción de materiales biodegradables a nivel mundial. Muchas empresas dedicadas al plástico y a la producción de envases han explorado alternativas sostenibles para hacer frente a estas preocupaciones. Aquí se presenta una mirada amplia de algunas de las alternativas existentes a nivel internacional y nacional:

PLA (ácido poliláctico): Este material biodegradable se deriva del almidón de maíz y es una alternativa popular al plástico convencional. Se emplea para fabricar recipientes de productos alimentarios, bolsas de compras y otros elementos desechables. Algunas empresas que utilizan PLA incluyen NatureWorks (EE. UU.) y Corbion (Países Bajos).

PHA (polihidroxialcanoatos): Los PHAs son polímeros biodegradables que se producen naturalmente por bacterias y pueden ser utilizados en aplicaciones como la agricultura, la acuicultura y la industria alimentaria. Ejemplos de empresas que trabajan con PHAs son Danimer Scientific (EE. UU.) y Biomer (Alemania).

Almidón termoplástico: Es una mezcla de almidón y plástico que puede ser procesada en equipos convencionales de moldeo por inyección. Algunos ejemplos de empresas que utilizan almidón termoplástico son Novamont (Italia) y Biotec (Alemania).

Envases de papel y cartón: Muchas empresas han optado por sustituir los envases de plástico por opciones basadas en papel o cartón. Tetra Pak (Suecia) y WestRock (EE. UU.) son dos ejemplos de empresas que fabrican envases sostenibles de papel y cartón.

Envases compostables: Los envases compostables se descomponen en compost en condiciones específicas, ofreciendo una solución de eliminación sostenible. Empresas como BioBag (Noruega) y Vegware (Reino Unido) ofrecen productos compostables para el mercado.

Envases retornables y reutilizables: Algunas empresas están adoptando sistemas de envases retornables y reutilizables para mitigar la pérdida de recursos y la conformación de residuos. Loop, una iniciativa de TerraCycle (EE. UU.), es un ejemplo de un programa de envases reutilizables en colaboración con varias marcas conocidas.

En Perú, varias empresas e iniciativas están trabajando en el desarrollo y promoción de envases biodegradables y soluciones sostenibles en respuesta a la creciente preocupación por la contaminación por plásticos y el cuidado del entorno ambiental. Algunas de estas empresas e iniciativas incluyen:

Solubag.pe: Solubag es una empresa peruano-chilena que produce bolsas y envases solubles en agua que se desintegran al hacer contacto con el agua. Estos productos están hechos de un material no tóxico a base de alcohol polivinílico (PVA) y ayudan a mermar el consumo de bolsas de plástico.

Ecopack - Lima Orgánica: Ecopack es una empresa peruana que fabrica y distribuye envases y embalajes ecológicos y biodegradables. Sus productos incluyen bolsas de papel, bandejas y envases de cartón, y envases de PLA (ácido poliláctico) y bagazo de caña de azúcar.

BioPack Perú: BioPack Perú ofrece una gama de productos ecológicos y biodegradables, incluyendo envases de comida, vasos, platos y cubiertos, hechos de materiales como PLA, almidón de maíz y cáscara u otros residuos de caña de azúcar.

Natural Pack: Natural Pack es una compañía peruana que elabora y distribuye productos de embalaje biodegradables, como bolsas o empaques de papel, envases de cartón, bandejas y vasos. También ofrecen productos compostables y soluciones de embalaje a medida destinadas a los requerimientos específicos de sus clientes.

Legisperú: Legisperú es una organización que promueve la utilización de bolsas de textil reutilizable en vez de bolsas de plástico. Además de ofrecer bolsas de tela ecológicas,

también organizan campañas de concientización y educación sobre la trascendencia de aminorar la ocupación de plástico y proteger el medio ambiente.

Estas empresas y organizaciones representan solo una muestra del empeño en las tareas que se están llevando aplicando en Perú para enfrentar los desafíos ambientales asociados con los envases de plástico y promover soluciones sostenibles y biodegradables en la industria del embalaje.



Tabla 1

Cuadro comparativo de las alternativas nacionales existentes en el mercado

| EMPRESA | DESCRIPCIÓN DEL NEGOCIO | PROPUESTA DE VALOR | VALOR AGREGADO | PRODUCTOS OFRECIDOS | PÁGINA WEB |
|--------------|---|---|--|---|---|
| Solubag.pe | Empresa peruana que produce bolsas solubles en agua | Reducir la contaminación ambiental con bolsas biodegradables | Bolsas solubles en agua que se desintegran en minutos, no contaminan el agua ni afectan la salud de los animales acuáticos | Bolsas solubles en agua y otros productos biodegradables | https://solubag.pe/ |
| Ecopack | Empresa peruana que ofrece productos biodegradables y compostables | Reducir la contaminación ambiental y promover prácticas sostenibles | Productos biodegradables y compostables que se degradan en corto tiempo, sin dejar residuos tóxicos ni afectar el bienestar de los seres vivos | Envases, bolsas, bandejas, cubiertos, entre otros productos biodegradables y compostables | https://www.ecopack.pe/ |
| BioPack Perú | Empresa peruana que ofrece soluciones en empaques biodegradables | Contribuir a la conservación del medio ambiente | Productos biodegradables y compostables con certificación internacional, hechos de elementos renovables y no contaminantes | Envases, bolsas, bandejas, cubiertos, entre otros productos biodegradables y compostables | https://biopackperu.com/ |
| Natural Pack | Empresa internacional que ofrece soluciones en empaques sostenibles | Reducción de la huella de carbono y promoción de la sostenibilidad | Productos biodegradables y compostables hechos de materias primas sostenibles, con procesos amigables con el medio ambiente | Envases, bolsas, bandejas, cubiertos, entre otros productos biodegradables y compostables | https://naturalpack.com/ |

Tabla 2*Cuadro comparativo de las alternativas existentes en el mercado*

| EMPRESA | DESCRIPCIÓN DEL NEGOCIO | PROPUESTA DE VALOR | VALOR AGREGADO | PRODUCTOS OFRECIDOS | PÁGINA WEB |
|--------------------|---|--|--|---|---|
| NatureWorks | Empresa estadounidense que produce materiales biodegradables | Ofrecer soluciones sostenibles para reducir la contaminación ambiental | Materiales biodegradables hechos de fuentes renovables, con huella de carbono baja | Ácido poliláctico (PLA) y otros materiales biodegradables | https://www.natureworkslc.com/ |
| Danimer Scientific | Empresa estadounidense especializada en la producción de biopolímeros | Desarrollar soluciones innovadoras para la reducción de plásticos y la contaminación ambiental | Biopolímeros que se biodegradan completamente y no dañan el medio ambiente | Nodax, una alternativa biodegradable a los plásticos convencionales | https://www.danimerscientific.com/ |
| Novamont | Empresa italiana que produce materiales biodegradables y compostables | Contribuir al desarrollo de una economía circular | Materiales biodegradables y compostables de origen renovable, con bajo impacto ambiental | Mater-Bi, una familia de biopolímeros | https://www.novamont.com/ |
| BioBag | Empresa noruega que produce bolsas y envases compostables | Proporcionar soluciones sostenibles para la eliminación de residuos | Productos compostables hechos de fuentes renovables y no tóxicos para el medio ambiente | Bolsas de basura, bolsas de compras, envases para alimentos y otros productos compostables | https://biobagworld.com/ |
| TerraCycle | Empresa estadounidense que ofrece soluciones de reciclaje y reutilización | Reducir los residuos y fomentar la economía circular | Sistemas de recolección y reciclaje para productos difíciles de reciclar, así como programas de reutilización y reciclaje de productos | Reciclaje de cigarrillos, bolígrafos, juguetes y otros productos a través de programas de recolección | https://www.terracycle.com/ |

Las cinco fuerzas de Porter intervienen como marco analítico que sirve para la evaluación de la competencia en un mercado y determinar la rentabilidad potencial de un negocio. En seguida se muestra un análisis de estas fuerzas vinculadas al proyecto y las opciones que podrían tener:

Amenaza de nuevos competidores: Bajo este indicador es posible exhibir la posibilidad de que organizaciones nuevas ingresen al mercado y rivalicen con el negocio. En su caso, esta amenaza podría ser baja ya que es poco probable que nuevas empresas entren al mercado de IA y lenguaje natural debido a las barreras de entrada técnicas y de conocimiento.

Opciones: Como medida de precaución, podrían seguir invirtiendo en investigación y diseño para mantener la vanguardia tecnológica y mejorar su oferta de servicios.

Poder de negociación de los proveedores: Este indicador refiere al poder que ostentan los proveedores para transformar las tarifas y la calidad de los productos o servicios. En su caso, los fabricantes de tecnología y herramientas de lenguaje natural podrían tener un cierto poder de negociación.

Opciones: Una opción podría ser establecer acuerdos a largo plazo con los proveedores para asegurar precios y calidad consistentes. También podrían considerar diversificar sus fuentes de suministro para reducir su dependencia de un solo proveedor.

Poder de negociación de los clientes: Esta fuerza refiere al poder que también poseen los clientes para incidir en las tarifas y la calidad de los productos o servicios. En su caso, los usuarios podrían tener cierto poder de negociación debido a la disponibilidad de otras opciones de proveedores de tecnología de IA y lenguaje natural.

Opciones: Podrían considerar la personalización de servicios a fin de cubrir los requerimientos particulares de los usuarios y ofrecer un valor agregado que los diferencie de otros proveedores. Además, mantener un alto nivel de calidad y dirigir sus esfuerzos hacia la satisfacción del cliente puede ayudar a retener clientes existentes y atraer a nuevos clientes.

Amenaza de productos o servicios sustitutos: Esta fuerza refiere a la oportunidad de los clientes para escoger entre productos o servicios sustitutos al propuesto. En su caso, los productos o servicios sustitutos podrían ser otros proveedores de tecnología de IA y lenguaje natural.

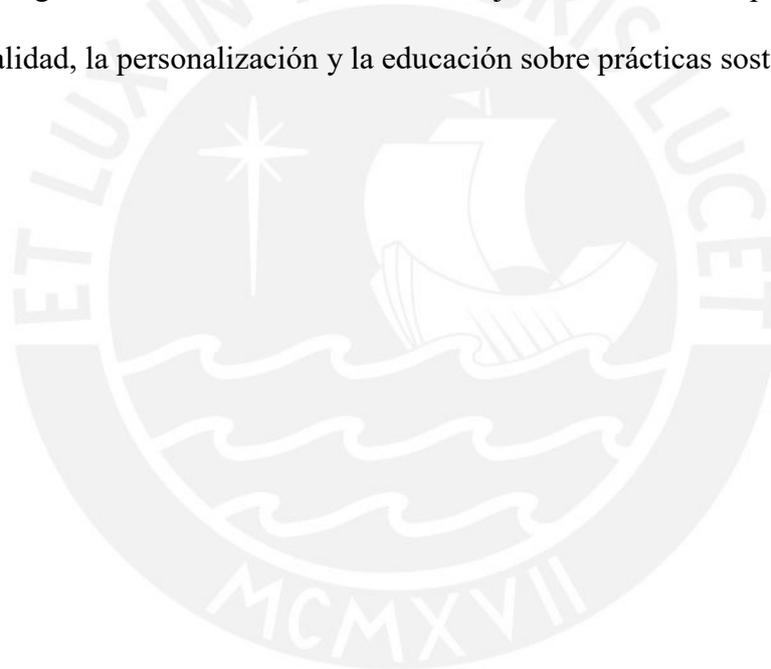
Opciones: Podrían considerar diversificar su oferta de servicios para incluir tecnologías emergentes y enfocarse en un nicho de mercado específico para diferenciarse de otros proveedores.

Rivalidad de la competencia: Esta fuerza refiere a la cantidad de competencia en el mercado y su capacidad para afectar las tarifas y la calidad de los productos o servicios. En su caso, la intensidad de la competencia podría ser alta debido a la gran cantidad de proveedores de tecnología de IA y lenguaje natural.

Opciones: Podrían considerar la diferenciación de su oferta de servicios y enfocarse en un nicho de mercado específico para destacarse de otros proveedores. También podrían considerar la colaboración con otros proveedores o la adquisición de empresas complementarias para expandir su disponibilidad de servicios y acrecentar su participación en el mercado.

Basándose en los análisis realizados, la oportunidad de negocio reside en ofrecer soluciones sostenibles y biodegradables en la industria del embalaje en Perú. La creciente conciencia ambiental y la necesidad de reducir la contaminación por plásticos ofrecen una oportunidad para ofrecer soluciones innovadoras y sostenibles en el mercado. La propuesta de valor consiste en dispensar productos biodegradables de calidad elevada y con certificación internacional que cumpla con las necesidades y demandas de los clientes. Además, debe enfocarse en la educación y concientización sobre la relevancia de aminorar el consumo de plásticos y promover prácticas sostenibles en la industria del embalaje.

El valor agregado se encuentra en la oferta de soluciones personalizadas para cubrir los requerimientos particulares de los usuarios y la capacidad de ofrecer un espectro amplio de productos biodegradables y compostables, desde recipientes, envases y bolsas hasta bandejas y cubiertos. En términos de la estructura de modelo de negocio, enfocarse hacia instaurar alianzas estratégicas con proveedores de materiales biodegradables de alta calidad, así como con clientes clave en la industria del embalaje. Además, el proyecto se enfocará en desarrollar procesos eficientes y rentables para la fabricación y provisión de productos biodegradables. En resumen, la oportunidad de negocio radica en ofrecer soluciones sostenibles y biodegradables en la industria del embalaje en Perú, con una propuesta de valor centrada en la calidad, la personalización y la educación sobre prácticas sostenibles.



Capítulo III. Investigación del Usuario

En este apartado se define el perfil del Usuario beneficiario y del cliente, el proyecto plantea un negocio sostenible y que impulsa la economía circular. Como usuario beneficiario se tiene al poblador de las comunidades campesinas de la Región Loreto que producen yuca y como cliente son restaurantes que utilizan envases y cubiertos biodegradables.

3.1. Perfil del usuario beneficiario y cliente

3.1.1. Perfil del Usuario beneficiario

Este perfil está centrado en las comunidades campesinas y rurales que producen yuca en la Región Loreto, mediante el cual se busca impulsar la producción de yuca, en adelante se les llamará usuario beneficiario que es beneficiario de este modelo de negocio. Para poder definir el perfil del usuario beneficiario se trabajó con una guía de entrevistas y encuestas, que se encuentra en [Apéndice “A”](#) luego con el recurso Lienzo Meta Usuario beneficiario (Ver figura 2) del cual se obtuvo información valiosa que logró definir al perfil del usuario beneficiario.

Las comunidades campesinas y rurales que producen yuca buscan poder vender a mayor escala sus productos con precios justos, sienten que no reciben un pago justo dado que consideran que la calidad del producto es muy buena. No reciben capacitación y ningún tipo de ayuda por parte del estado lo cual les resulta que se sienten abandonados por el Estado, pero a pesar de ello siguen adelante. Una de las motivaciones más importante son su familia, por eso se esfuerzan diariamente para poder sostener sus hogares; algunos de ellos tienen a sus hijos estudiando en otras ciudades para que se superen y puedan desarrollarse profesionalmente, a los agricultores les gustaría más adelante que la realidad cambie para que sus hijos cuando salgan a estudiar a otras ciudades regresen con nuevos conocimientos a sus comunidades natales para poner en práctica lo aprendido y hacer crecer su negocio.

Cheo Muñante, un agricultor de 47 años, vive en la selva peruana junto a sus tres hijos. Desde hace más de dos décadas, se ha dedicado al cultivo y venta de yuca, una actividad que ha se ha transmitido por tradición familiar en su hogar.

En su localidad, Cheo enfrenta desafíos tales como la necesidad de acceder a un sistema de salud y los dolores de la contaminación, especialmente por residuos orgánicos de comida. A pesar de ello, sigue trabajando duro en su finca, donde produce aproximadamente 25 toneladas de yuca al año.

Para cultivar la yuca, Cheo utiliza técnicas tradicionales y evita el uso de pesticidas o fertilizantes químicos, lo que asegura que sus productos respeten la capacidad y reserva del entorno ambiental. La cosecha se lleva a cabo manualmente, seleccionando las yucas según su tamaño y madurez. Una vez que la yuca está lista, Cheo la transporta desde su finca hasta el lugar de venta en camiones. A través de los años, ha conseguido experiencia en la venta de yuca tanto a empresas como a clientes individuales, y actualmente obtiene un precio de 0.30 soles peruanos por kilogramo. Gracias a las capacitaciones y asesorías recibidas en el pasado, Cheo ha podido mejorar su producción y ventas. Además, está familiarizado con las características específicas de la yuca necesarias para producir envases biodegradables. Aunque aún no ha vendido yuca a empresas que fabrican productos similares, está abierto a explorar esa posibilidad. Con su compromiso y disposición para adaptar su producción a las demandas del mercado, Cheo Muñante se esfuerza por asegurar un futuro sostenible y próspero para él, su familia y su comunidad en la selva peruana. (Ver Figura 2).

Figura 2

Arquetipo del usuario beneficiario

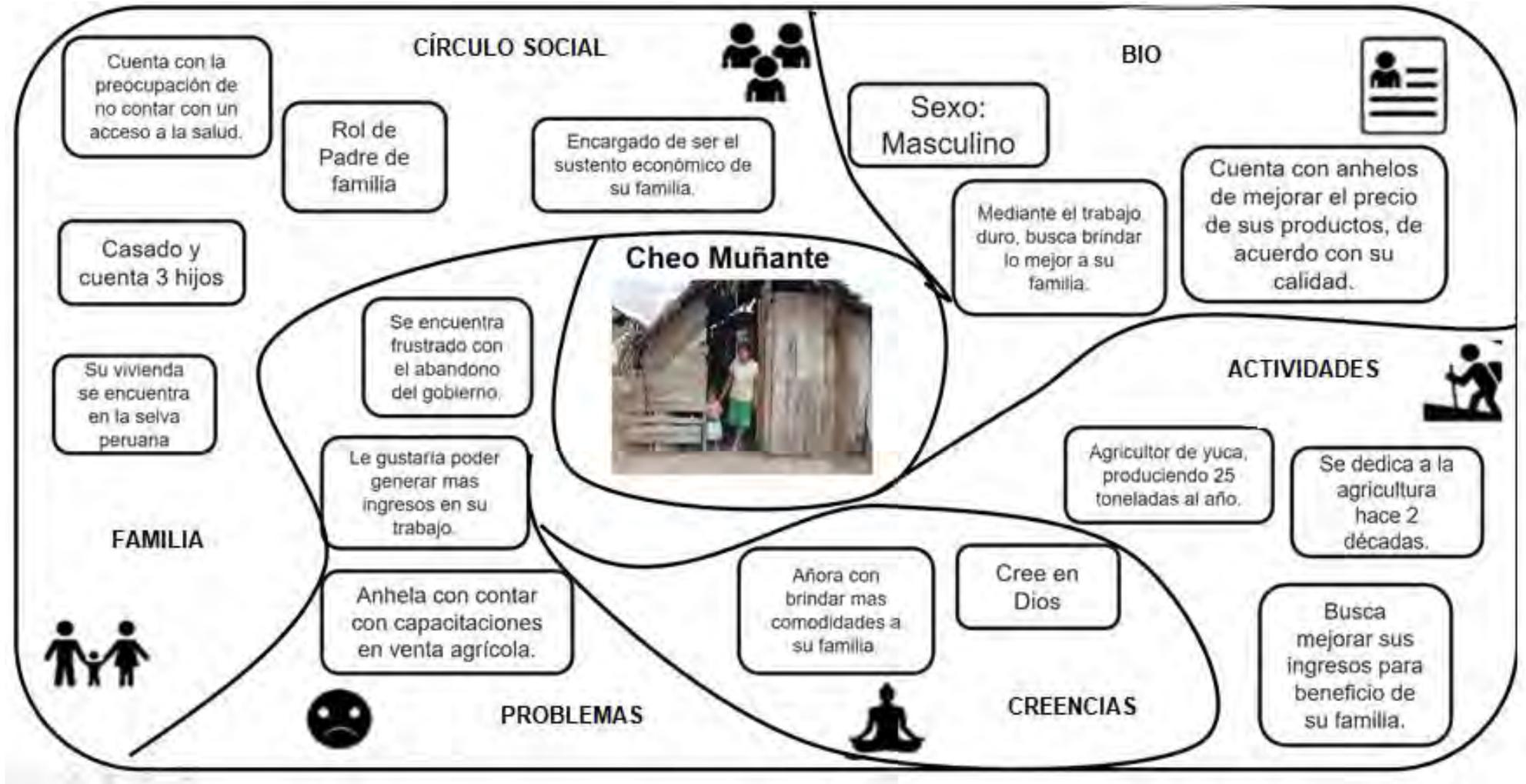


Tabla 3*Síntesis de necesidades, tareas, alegrías y frustraciones del usuario*

| Componente del cliente | Descripción |
|------------------------|--|
| Necesidades | Acceso a servicios de salud, acceso a mercados para vender productos agrícolas, mejorar la calidad de vida en la comunidad, reducir la contaminación ambiental. |
| Tareas | Cultivo y venta de yuca, transporte de productos a los puntos de venta. |
| Alegrías | Producción sostenible y respetuosa con el medio ambiente, mejora en la calidad y cantidad de la cosecha, mejora en las ventas, capacitaciones y asesorías que permiten mejorar la producción y ventas. |
| Frustraciones | Necesidad de acceso a servicios de salud, contaminación ambiental, dificultades para acceder a los mercados de venta, necesidad de recursos para mejorar la producción y ventas. |

En consecuencia, los patrones de comportamiento de Cheo Muñante implican el uso de técnicas tradicionales y respetuosas con el entorno ambiental para el cultivo y cosecha de yuca, disposición para explorar nuevas oportunidades de venta y adaptarse a las demandas del mercado, involucramiento con la sostenibilidad y el desarrollo comunitario.

3.1.2. Perfil del Cliente

En relación al cliente, se logró establecer su perfil a través de encuentros con propietarios, gerentes de distribuidoras (consultar [Apéndice “A”](#)), lo que facilitó una comprensión más profunda del negocio al que se quiere servir. Se exploraron aspectos como sus características generales, demanda de los establecimientos, sus requerimientos, los atributos que aprecian, las dinámicas de adquisición y otros aspectos relevantes.

Figura 3

Lienzo Perfil del cliente



3.2. Mapa de experiencia del cliente

El cliente proporciona una visión general de la declaración de los pequeños empresarios de distribución de productos plásticos, así como sus reflexiones y emociones. El mapa de experiencia del cliente se desarrolló a partir de un potencial cliente dueño de una distribuidora, Alfredo Mego, un empresario de 42 años, es el orgulloso dueño de "Distribuciones Mechita", una popular distribuidora ubicado en Tarapoto. Desde hace 10 años, su distribuidora se ha especializado en la venta de productos y comercialización de envases en general, ofreciendo siempre la mejor calidad a sus clientes. En su rol como propietario, Alfredo supervisa la adquisición, gestiona al personal, se encarga de las compras y vela por la atención al cliente. Su rutina diaria comienza temprano en la mañana, cuando llega a su distribuidora para revisar el inventario, verificar la calidad de los productos y coordinar con su equipo. A lo largo del día, mantiene una comunicación constante con sus empleados y toma decisiones clave respecto a las compras y al funcionamiento del negocio. Cada 15 días, Alfredo realiza compras de envases de un solo uso para la comercialización. Con un promedio de 2 millares diarios, estos elementos son esenciales para su negocio. Actualmente, adquiere estos productos a un precio de 0.90 soles por unidad, aunque no se le ha exigido usar envases de un solo uso de cierta calidad y certificación.

Alfredo es consciente de la trascendencia del reciclaje y la sostenibilidad en su empresa. Por eso, se preocupa por utilizar insumos eco amigables, que no solo mejoran la imagen del negocio, sino que también satisfacen a sus clientes y contribuyen a un medio ambiente más saludable. Entre los elementos que le resultan atractivos al comprar insumos de material reciclado, Alfredo destaca la calidad, el precio y el impacto ambiental positivo.

Actualmente, la distribuidora comercializa envases y empaques de material reciclado. A lo largo de los años, Alfredo ha comprado tanto envases, bolsas y cubiertos descartables importados como nacionales, pero siempre prioriza apoyar a los productores locales. De esta manera, "Distribuidora Mechita" busca ser un ejemplo en su comunidad, demostrando cómo un negocio exitoso también puede ser respetuoso con el medio ambiente.

Tabla 4

Síntesis de necesidades, tareas, alegrías y frustraciones del cliente

| Categoría | Descripción |
|--|-----------------------------|
| Principales requerimientos del cliente | Calidad en los productos |
| | Rapidez en la entrega |
| Tareas | Compras de mercadería |
| | Supervisión del Inventario |
| | Gestión del personal |
| | Atención al cliente |
| Alegrías | Impacto ambiental positivo |
| | Apoyo a productores locales |
| Frustraciones | Exigencias no claras |
| | Costos elevados |

3.3. Identificación de la necesidad

Alfredo Mego, dueño de la "Distribuidora Mechita" en Tarapoto, enfrenta varios desafíos en su negocio que están relacionados con sus necesidades específicas. Uno de los principales desafíos es el acceso a envases descartables de calidad y con autorización. La calidad de estos productos es crucial para la percepción que tienen los clientes sobre su distribuidora y para cumplir con su compromiso con el medio ambiente. Además, Alfredo se preocupa por la sostenibilidad y el reciclaje, lo que lo lleva a buscar productos eco amigables y sostenibles. Necesita productos que sean respetuosos con el medio ambiente, pero que también ofrezcan la calidad y funcionalidad que sus clientes requieren.

El precio y la estabilidad en el costo de los productos también son preocupaciones para Alfredo. Busca adquirir productos a precios razonables y estables para mantener la rentabilidad de su negocio y planificar adecuadamente su presupuesto y compras. Alfredo

también valora el apoyo a los productores locales y necesita acceso a productos fabricados en su país o región. Esto puede influir positivamente en la economía de la localidad y su percepción del negocio en comunidad. Dado que realiza compras frecuentes y en grandes cantidades de envases y empaques descartables, Alfredo busca opciones de compra a mayor volumen que ofrezcan beneficios como descuentos, facilidades de pago y transporte, así como un adecuado servicio postventa. Por último, Alfredo necesita soluciones eficientes para la adquisición de productos que le permitan centrarse en otras áreas de su negocio, como la cobranza, la atención al cliente y la supervisión del personal. Esto podría incluir opciones de compra en línea, entrega a domicilio o un proveedor confiable que facilite todo el proceso de compra y logística.



Capítulo IV. Diseño del producto o servicio

A fin de aplicar la propuesta, se basó en los descubrimientos obtenidos a través de los encuentros y preguntas llevadas a cabo, investigaciones anteriores, soluciones comparables en el mercado y los modelos de negocio analizados, con el objetivo de elegir la propuesta más adecuada.

4.1. Concepción del producto o servicio

Para reconocer y dar preferencia a las necesidades urgentes del usuario beneficiario y del cliente, así como el enfoque de la propuesta, se empleó la matriz 6x6. Gracias a esta matriz se logró determinar seis necesidades relevantes obtenidas de las encuestas y entrevistas. Bajo esta línea de trabajo, se tomó en consideración una matriz para los requerimientos del usuario beneficiario-productor y otra matriz que integre los requerimientos del cliente-consumidor y del cliente- Distribuidora, puesto que ellos comparten escenarios similares. Las necesidades del cliente-consumidor y del cliente-distribuidor se conectan con la calidad del producto final, la seguridad de su origen, su origen, el prestigio de los productores y el abastecimiento para la entrega domiciliaria. Después de examinar la narrativa de Alfredo Mengoa, dueño de la "Distribuidora Mechita", se pueden identificar las siguientes necesidades asociadas a sus puntos de dolor:

Acceso a envases y empaques descartables de calidad y con autorización: Alfredo necesita productos que cumplan con normativas y regulaciones, ya que la calidad de estos insumos repercute en la percepción de los clientes sobre su negocio y en su involucramiento con el medio natural.

Disponibilidad de productos eco amigables y sostenibles: Dado el interés de Alfredo en el reciclaje y la sostenibilidad, necesita acceso a productos que sean respetuosos con el medio ambiente y que al mismo tiempo mantengan la calidad y la funcionalidad adecuada para su negocio.

Precios competitivos y estabilidad en el costo de los insumos: Alfredo necesita adquirir productos a precios razonables que le permitan mantener la rentabilidad de su negocio. Además, es importante que estos precios sean estables para poder planificar mejor su presupuesto y sus compras.

Opciones de compra a mayor volumen con beneficios: Dado que Alfredo realiza compras de envases y empaques descartables con frecuencia y en grandes cantidades, necesita opciones de compra al por mayor que le ofrezcan descuentos, facilidades de pago y transporte, así como un adecuado servicio postventa.

Apoyo a productores locales: Alfredo valora la importancia de apoyar a los productores locales, por lo que necesita acceso a productos fabricados en su país o región, lo cual puede generar repercusión positiva en la economía de la localidad y en la percepción de su negocio en la comunidad.

Aprovechar tiempo y recursos en la gestión de compras: Alfredo requiere soluciones eficientes para la adquisición de insumos, que le permitan centrarse en otras áreas de su negocio, como la producción, la atención al cliente y la supervisión del personal. Esto podría incluir opciones de compra en línea, entrega a domicilio o un proveedor confiable que facilite todo el proceso. Basándose en los requerimientos encontrados, se formulan respuestas tentativas que se presentan en la Figura 5.

Apreciar las respuestas tentativas vinculadas a la necesidad del usuario exigió el uso de la matriz de costo-impacto, donde se privilegia el análisis de las necesidades del cliente-consumidor, así como del cliente-distribuidor. Así, la Figura 6 muestra el lienzo de la matriz de costo-impacto, donde se resumen las ideas que generarían un alto impacto a un bajo costo, como se puede apreciar.

Figura 5

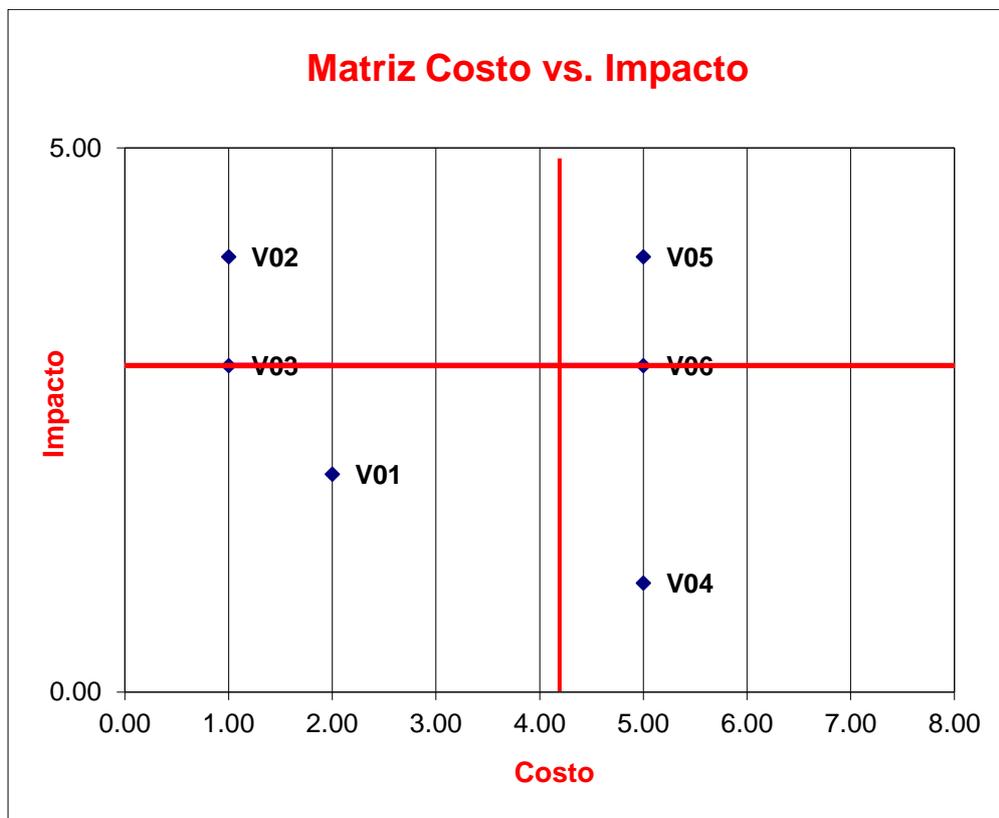
Lienzo Matriz 6x6 del Cliente-Consumidor

| ¿Cuál es el problema relevante que queremos solucionar? | | | ¿Cuáles son las necesidades específicas del usuario? | | |
|---|---|---|--|---|--|
| El principal problema para el consumidor Alfredo Mego, es que a pesar de que se han implementado políticas gubernamentales para reducir la contaminación, todavía hay desafíos para la adopción de productos biodegradables en Perú | | | Alfredo Mego necesita acceso a envases de calidad biodegradables Alfredo Mego necesita envases biodegradables en Tarapoto con rápida disponibilidad Alfredo Mego necesita envases a precios competitivos Alfredo Mego necesita volúmenes de envases que no generen sobre gastos a su empresa Alfredo Mego necesita ahorro y tiempo en su gestión de compras de insumos | | |
| PREGUNTAS GENERADORAS | | | | | |
| A partir de la necesidad plantear 6 preguntas generadoras | | | ¿Cómo podríamos? | | |
| ¿Cómo podríamos dar acceso a envases y empaques descartables de calidad con autorización a distribuidores comerciales? | ¿Cómo podríamos dar disponibilidad de productos eco amigables y sostenibles a los clientes? | ¿Cómo podríamos ofrecer Precios competitivos y estabilidad en el costo de los Productos a los Distribuidores? | ¿Cómo podríamos ofrecer Opciones de compra a mayor volumen con beneficios a los distribuidores? | ¿Cómo podríamos dar Apoyo a productores locales? | ¿Cómo podríamos dar Ahorro de tiempo y recursos en la gestión de compras a los distribuidores? |
| Establecer alianzas con proveedores autorizados | Ofrecer una alternativa especializada de producto sostenible a base de Yuca | Realizar compras en gran volumen | Ofrecer descuentos por compra en volumen | Establecer alianzas con productores locales de Loreto | Ofrecer una plataforma en línea para realizar las compras |
| Ofrecer capacitaciones sobre la importancia del uso de envases biodegradables | Ofrecer incentivos por la compra de productos sostenibles | Establecer acuerdos de fidelidad con los proveedores | Ofrecer envío gratuito por compras en volumen | Ofrecer incentivos por la compra de productos locales | Ofrecer una opción de compra automática y recurrente |
| Ofrecer descuentos por compra en volumen | Ofrecer descuentos por la compra de productos sostenibles de almidón de Yuca | Ofrecer descuentos por compra en línea | Ofrecer incentivos por la compra en volumen | Ofrecer promociones especiales para productos locales | Ofrecer un sistema de facturación y pagos automatizado |
| Realizar promociones especiales de lanzamiento | Desarrollar una estrategia de comunicación sobre la importancia de la sostenibilidad | Ofrecer una garantía de estabilidad en el costo de los insumos | Ofrecer opciones de financiamiento para compras en volumen | Ofrecer una amplia variedad de productos locales | Ofrecer una asesoría en compras y gestión de insumos |
| Ofrecer una garantía de calidad en los productos | Ofrecer la opción de compra en línea de productos sostenibles | Ofrecer una amplia variedad de proveedores | Ofrecer una amplia variedad de productos en volumen | Realizar actividades de promoción y publicidad para los productos locales | Ofrecer una plataforma de seguimiento de entregas |
| Establecer convenios con instituciones promotoras de sostenibilidad | Ofrecer una amplia variedad de productos sostenibles a base de yuca | Realizar compras en el exterior y revender la mercadería | Ofrecer descuentos por aplicativos de supermercados | Establecer alianzas con importadores de China de biodegradables | Ofrecer una plataforma sucursal de productos chinos |
| Establecer alianzas con proveedores autorizados | Ofrecer una alternativa especializada de producto sostenible a base de Yuca | Realizar compras en gran volumen | Ofrecer descuentos por compra en volumen | Establecer alianzas con productores locales | Ofrecer una plataforma en línea para realizar las compras |

En seguida, con base en el análisis costo-impacto (Figura 6) se pudo determinar que las Ideas 1 y 2 presentan un costo alto por un alto impacto, al tiempo que la Idea 3 posee menor costo junto a un impacto alto. Por otra parte, la Idea 4 implica mayores costos, sin embargo, el impacto al principio no será tan marcado, ya que es un proyecto a largo plazo por los tiempos de cosecha de la yuca.

Figura 6

Matriz Costo Impacto

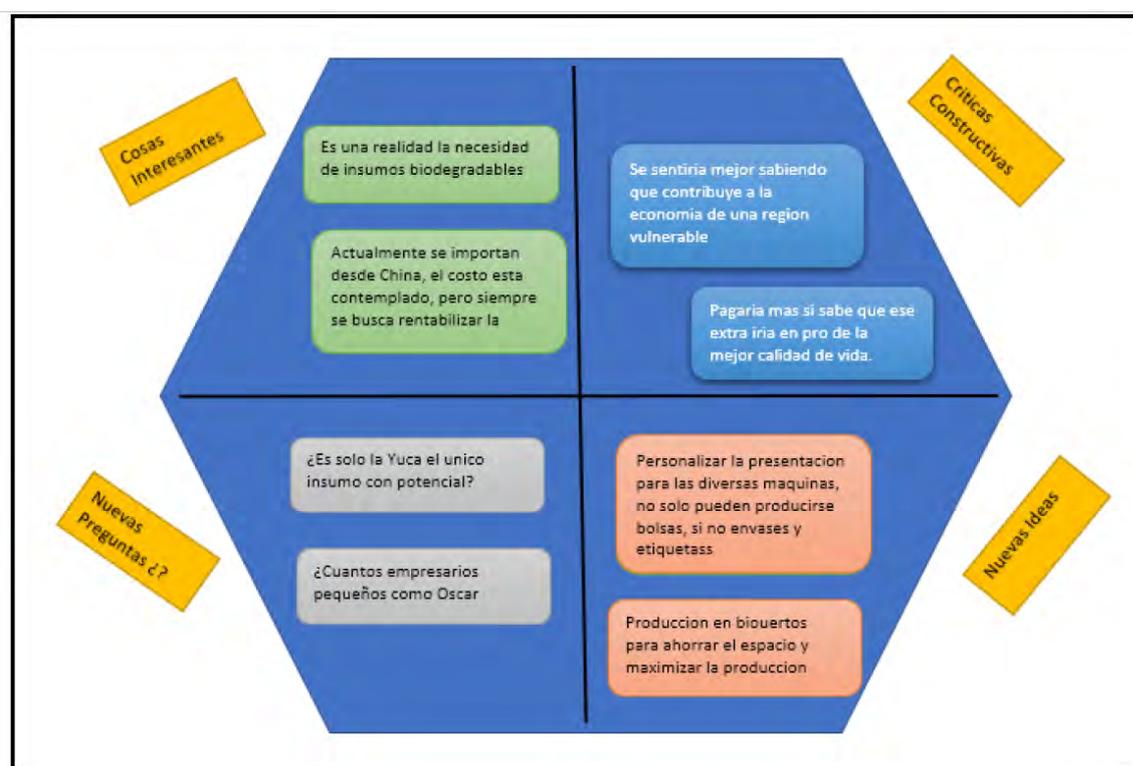


Una vez finalizada la evaluación, se propuso una solución de biodegradables a base de yuca llamada ANKU, que abordaría las necesidades señaladas, integrando de manera completa el funcionamiento logístico y ofreciendo un producto de calidad para la comodidad del negocio del consumidor o en la bodega de almacenamiento de la distribuidora. Más adelante, la solución fue evaluada con dueños de distribuidoras, 50 dueños de distribuidoras. A partir de las réplicas obtenidas se consolidaron en el lienzo blanco de relevancia ciertas

preguntas y ejes críticos para abordar con el proyecto, como garantizar la continuidad del uso de los envases base de yuca. Asimismo, se recabó ideas nuevas, las cuales se presentan en la Figura 7 Lienzo Blanco de Relevancia, como introducir canales de distribución digitales y también si se podría uso de la cáscara de yuca.

Figura 7

Lienzo Blanco de Relevancia



4.2. Desarrollo de la narrativa

El proyecto que incluye envases biodegradables; es una respuesta integral que aborda los requerimientos del usuario beneficiario agricultor y cliente-administradores de distribuidoras con el objetivo de impulsar una propuesta sostenible que involucre en la cadena de comercialización a los agricultores de yuca de Loreto, permitiendo que estos reciban un mejor ingreso por sus productos agrícolas rápidamente y con seguridad de una fuente segura y repetible en el largo plazo. Al mismo tiempo, el proyecto destaca el problema social relevante de los agro-productores de yuca de Loreto involucra a estos de manera directa en el proceso de comercialización hacia el cliente administrador de distribuidora.

Gracias a las entrevistas aplicadas a los usuario beneficiarios y clientes-administradores de distribuidora, se identifica la relevancia de tener un producto peruano 100% biodegradable, y la preocupación por apoyar la producción de la Amazonía peruana, estos clientes estarían dispuestos a comprar biodegradables ANKU, siempre que se dé cumplimiento a la calidad establecida con anterioridad por el agro-productor en una ficha técnica, bajo los índices recomendados en torno a descartables, prohibiendo la compra de mercadería plástica innecesaria, es decir, aquellos que no se pueden reciclar o que generan riesgos para la salud pública y/o el entorno ambiental. Aunque la ley se enfoca en limitar el consumo de plásticos no reusables y promover la utilización de alternativas sostenibles, no establece directamente parámetros de calidad específicos para los productos plásticos. Sin embargo, la ley sí menciona la necesidad de establecer estándares técnicos y lineamientos para asegurar la calidad y bioseguridad de los productos plásticos y sus alternativas, así como para fomentar la responsabilidad social y ambiental. Estos estándares técnicos y lineamientos podrían ser desarrollados por entidades reguladoras, como el Instituto Nacional de Calidad (INACAL) y otros organismos competentes, conforme a la legislación en curso y las regulaciones específicas para cada tipo de producto.

De acuerdo con el mapa de experiencia, los ejes de dolor más significativos se relacionan con la disponibilidad de productos biodegradables y precios competitivos. El proyecto ofrece cercanía y conexión entre el usuario beneficiario-productor y el cliente-distribuidor en Tarapoto, Yurimaguas e Iquitos principalmente, generando confiabilidad y agrado al recibir productos a un precio justo, beneficiando al mismo tiempo al productor que provee el insumo.

Empatizar:

Entrevistar a agricultores de yuca de Loreto y Yurimaguas para entender sus necesidades y desafíos. Realizar encuestas a clientes potenciales para conocer sus

preferencias y expectativas con respecto a los envases biodegradables. Analizar el contexto actual del mercado de envases y productos biodegradables en la esfera local y nacional.

Figura 8

Fase de Empatía



Definir el problema:

Identificar los requerimientos y esperanzas de los clientes potenciales y del mercado.
Determinar las limitaciones técnicas, financieras y productivas necesarias para la fabricación de envases biodegradables a partir de yuca.

Figura 9*Fase de Definición***Idear soluciones:**

Generar múltiples ideas para resolver el problema, desde la fabricación y diseño de envases biodegradables, hasta la forma de comercializarlos. Evaluar y seleccionar las ideas más prometedoras.

Figura 10*Fase de ideación***Prototipar:**

Crear prototipos de envases biodegradables a base de yuca para evaluar su viabilidad técnica y económica. Obtener retroalimentación de agricultores, clientes y expertos para mejorar los prototipos.

Figura 11

Fase de prototipado

**Testear:**

Realizar pruebas de mercado con los prototipos de envases biodegradables. Obtener retroalimentación de los clientes y ajustar el diseño y la fabricación de los envases según los resultados.

Figura 12

Fase de Testeo



Implementar:

Lanzar el producto final al mercado con una estrategia de marketing adecuada y una cadena de suministro bien establecida. Evaluar y monitorear el éxito de ANKU y realizar mejoras continuas según las necesidades de los agricultores y los clientes.

Figura 13

Fase de implementación



4.3. Carácter innovador del producto o servicio

La innovación del proyecto incluye envases biodegradables a base de yuca. Basándose en el Manual de Oslo (2018), se puede clasificar esta innovación de la siguiente manera:

Tipo de innovación: Innovación de producto y proceso. Innovación de producto: Se introduce un nuevo tipo de envase en el mercado que son biodegradables y están fabricados a partir de yuca, lo que los hace más sostenibles en comparación con los plásticos tradicionales de un solo uso.

Innovación de proceso: La fabricación de envases a partir de yuca implica la utilización de nuevas técnicas de procesamiento y fabricación, que permiten transformar la yuca en un material biodegradable y adecuado para la elaboración de estos productos.

Ahora, se muestra una tabla con los factores de innovación aplicados en este caso:

Tabla 5*Factores de innovación*

| Factor de innovación | Aplicación en envases y cubiertos biodegradables a base de yuca |
|----------------------------------|---|
| Investigación y desarrollo (I+D) | Investigación de las propiedades de la yuca y el desarrollo de tecnologías y procesos para transformarla en material biodegradable. |
| Diseño | Diseño de envases funcionales y atractivos utilizando el material biodegradable a base de yuca. |
| Tecnología y equipo | Utilización de maquinaria y tecnología especializada para la fabricación de envases biodegradables a partir de yuca. |
| Calidad y eficiencia | Desarrollo de procesos de producción eficientes y de calidad superior para garantizar la durabilidad y funcionalidad de los envases biodegradables. |
| Mercadotecnia y comercialización | Promoción de los envases biodegradables a base de yuca como una alternativa ecológica y sostenible a los productos plásticos de un solo uso. |
| Organización y gestión | Implementación de prácticas de gestión sostenibles y responsables en la producción y distribución de envases biodegradables a partir de yuca. |

Al desarrollar un análisis de patentes para demostrar la innovación de ANKU se encontró:

La patente ES2621931T3, titulada "Método para producir un material de envasado biodegradable y compostable, material de envasado así producido y uso del mismo", aborda un método para producir un material de envasado que es tanto biodegradable como compostable. Este método utiliza almidón, ácido poliláctico (PLA) y otros aditivos para crear un material que puede ser utilizado en aplicaciones de envasado y empaque. El resumen de la patente destaca que este proceso de producción del material de envasado permite la formación de películas que tienen buenas propiedades mecánicas y de barrera, lo que las hace adecuadas para ser utilizadas en el envasado de productos alimentarios y de índole diversa. Además, el material resultante es biodegradable y compostable, hecho que contribuye a mitigar el impacto ambiental de los envases desechables. Esta patente es otro ejemplo de innovación en el campo de los envases biodegradables y compostables, que ofrece una respuesta sostenible y comprometida con el ambiente. La combinación de almidón, PLA y otros aditivos en la producción del material de envasado permite desarrollar productos que pueden ser compostados después de su uso, reduciendo así la cantidad de residuos plásticos y su influjo negativo en el entorno natural.

La patente ES2857200T3, titulada "Película plástica biodegradable y compostables, proceso de producción y uso", se refiere a un proceso para producir películas plásticas biodegradables y compostables utilizando almidón.

El resumen de la patente indica que este proceso se basa en la utilización de almidón como componente principal, junto con otros polímeros biodegradables y compostables. Las películas producidas mediante este proceso son resistentes al agua, tienen propiedades mecánicas adecuadas y son compostables en condiciones adecuadas. Estas películas pueden ser utilizadas en diversas aplicaciones, como envases, bolsas y otros productos desechables.

Esta patente es otro ejemplo de innovación en el campo de los envases biodegradables, al ofrecer una solución sostenible y ecológica que reduce el flujo negativo de los plásticos convencionales en el medio ambiente. La utilización de almidón y otros polímeros biodegradables y compostables en la fabricación de películas plásticas permite desarrollar productos amigables con el entorno y que pueden ser compostados después de su uso.

4.4. Propuesta de valor

La Figura 14 ilustra la propuesta de valor dirigida a cada tipo de usuario, teniendo en cuenta las ventajas que buscan adquirir y los inconvenientes que desean mitigar. El objetivo de esto es conseguir una correspondencia óptima en el mercado con la solución propuesta.

Perfil del Usuario: Los usuarios del modelo de negocio de fabricación de envases biodegradables a base de yuca son, en gran parte, distribuidoras que ofrecen a empresas o a comerciantes de alimentos y bebidas, servicios de catering y organizaciones que organizan eventos. Estas empresas están buscando formas de minimizar su impacto ambiental mientras satisfacen las necesidades de sus clientes. Están interesados en soluciones de empaque que sean sostenibles, seguras para los alimentos y atractivas para los consumidores conscientes del medio ambiente.

Mapa de Valor: La propuesta de valor se centra en proporcionar a las distribuidoras que ofrecen a empresas de alimentos y servicios de catering una alternativa sostenible y biodegradable a los envases de plástico. Estos envases, fabricados a partir de yuca, son completamente biodegradables, seguros para los alimentos y tienen un impacto ambiental mínimo en comparación con los productos de plástico. Además, su compra favorece a la reducción de desechos plásticos y apoya la economía circular.

Encaje: Este modelo de negocio se alinea con los requerimientos de las empresas que anhelan tener mayor sostenibilidad y responder a la demanda en aumento de los consumidores que buscan sensibilidad ambiental. Al ofrecer una solución que es tanto ambientalmente responsable como práctica, los envases biodegradables a base de yuca cumplen tanto con las demandas operativas como con las ambientales de las empresas. Al ser biodegradables, estos productos no contribuyen al problema de la contaminación por plásticos y pueden ser compostados después de su uso, lo que ofrece un ciclo de vida mucho más sostenible. La capacidad de fabricar estos productos a partir de yuca, un recurso renovable, asegura un suministro constante de materia prima, lo que a su vez puede garantizar la consistencia en la calidad y la disponibilidad de los envases.

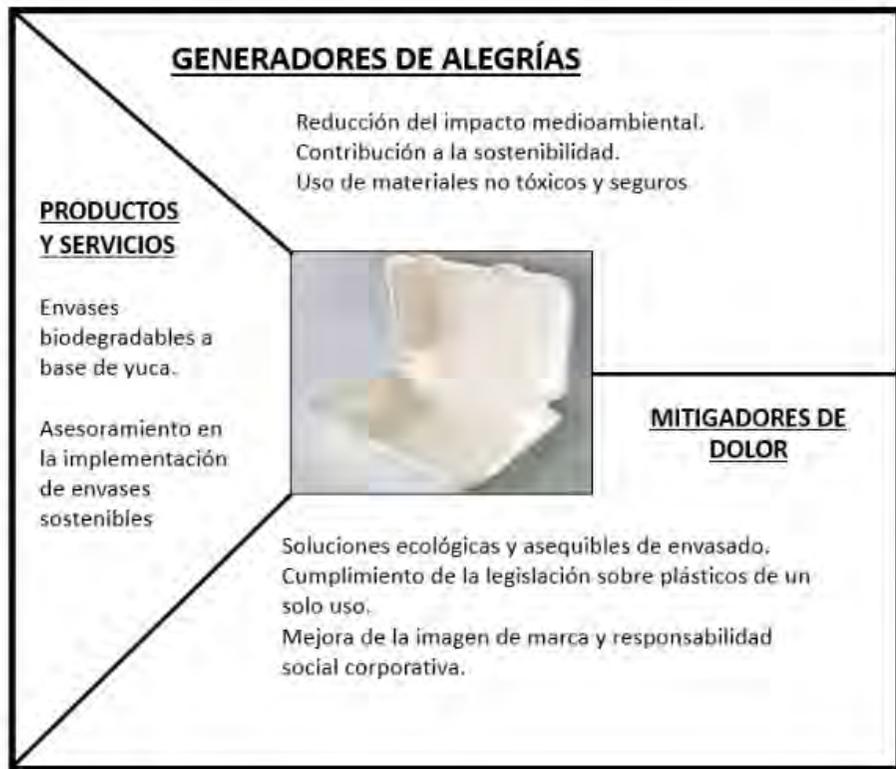
La propuesta de valor para los envases biodegradables a base de yuca se concentra en los requerimientos de los clientes y en dotar de soluciones sostenibles y ecológicas a la comunidad. Para lograrlo, se enfoca en la creación de alegrías, como la reducción del impacto medioambiental, la contribución a la sostenibilidad y el uso de materiales no tóxicos y seguros. Los productos y servicios ofrecidos incluyen envases biodegradables a base de yuca, y asesoramiento en la implementación de envases sostenibles. Estas opciones buscan aliviar las frustraciones de los clientes, como encontrar soluciones de envasado ecológicas y asequibles, cumplir con la legislación sobre plásticos de un solo uso y mejorar la imagen de marca y responsabilidad social corporativa.

Por otro lado, se abordan las frustraciones de los clientes, como la dificultad para encontrar envases ecológicos y asequibles, la preocupación por el uso de plásticos de un solo uso y su influjo en el medio, así como la observancia a la regulación y leyes relacionadas con los envases descartables. Finalmente, los trabajos del cliente involucran investigar y seleccionar proveedores de envases biodegradables, implementar el uso de envases biodegradables en sus operaciones, y monitorear y comunicar los beneficios ambientales de su elección a los clientes y stakeholders. En suma, la propuesta de valor se centra en brindar soluciones sostenibles y ecológicas que atiendan los requerimientos y deseos de los clientes, al tiempo que abordan las frustraciones y preocupaciones relacionadas con el impacto medioambiental de los envases de un solo uso.



Figura 14

Lienzo de la propuesta de valor



MAPA DE VALOR



PERFIL DEL CLIENTE

4.5. Producto mínimo viable (PMV)

Luego de varias interacciones siguiendo la metodología Lean Startup, se diseñó un producto mínimo viable. Este producto pasó por diferentes etapas de desarrollo, comenzando con una maqueta en la interacción número uno, bocetos en la interacción posterior y, como último paso, una página web que facilitó la realización de pruebas de experiencia del cliente.

El proceso de fabricación de envases descartables a base de yuca implica varias etapas. Ahora, se exponen las etapas generales involucrados en la producción de estos envases biodegradables:

Extracción del almidón de yuca: Primero, se necesita extraer el almidón de la yuca. Para ello, se lavan, pelan y trituran las raíces de yuca. Luego, se tamiza la mezcla triturada y se separa el almidón del líquido y las fibras.

Secado y refinado del almidón: El almidón extraído se seca y se refina para eliminar cualquier impureza. Posteriormente, se convierte en un polvo fino.

Mezcla de materiales: El almidón de yuca se mezcla con otros componentes biodegradables, como polímeros biodegradables, plastificantes y aditivos, para mejorar las propiedades del material final, como resistencia, flexibilidad y durabilidad.

Procesamiento del material: La mezcla de almidón y otros componentes se somete a un proceso de extrusión o inyección, donde se calienta y se funde el material. Luego, se moldea en la forma deseada para los envases descartables.

Enfriamiento y endurecimiento: Los envases moldeados se enfrían y se endurecen, adquiriendo la forma y rigidez necesarias para su uso.

Inspección de calidad y empaque: Los envases de yuca producidos se inspeccionan para velar por que se ajusten a los indicadores de calidad requeridos. Luego, se empaquetan y se distribuyen a los clientes.

Primer Sprint. Para el primer prototipo o sprint, se utilizó yuca como materia prima para fabricar envases descartables. Se realizó el procedimiento de extracción del almidón de yuca, se mezcló con otros aditivos y se moldeó en forma de envases. Los envases producidos presentaron algunas inconsistencias en cuanto a su forma y tamaño, y también mostraron cierta fragilidad en su estructura.

Segundo Sprint. En el segundo prototipo o sprint, se buscó mejorar la calidad de los envases descartables a base de yuca. Se ajustaron los detalles en el proceso de elaboración, se utilizaron aditivos de mayor calidad y se perfeccionó el moldeado de los envases. Como resultado, se obtuvieron envases descartables más resistentes, de forma y tamaño uniformes, y con una textura más agradable al tacto. Además, se evaluó la posibilidad de incorporar colores naturales a los envases, para darles un aspecto más atractivo al consumidor.

En ambos prototipos se probó la calidad y resistencia de los envases, así como pruebas de biodegradabilidad. Los envases del segundo prototipo mostraron una mayor resistencia y durabilidad, además de cumplir con los estándares de biodegradabilidad, lo que los convierte en una opción que brinda mayor sostenibilidad y cercanía con el medio natural.

Ingredientes:

- Yuca 2kg
- 471 gramos cáscara
- 320g de agua
- 642g Bagazo
- 517g Almidón

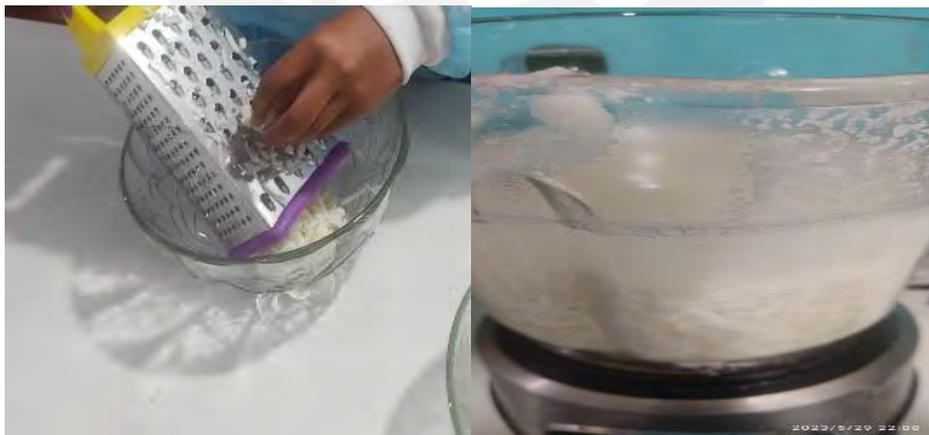
Paso 1: Conseguir la Yuca que utilizaremos



Paso 2: Pelamos y lavamos la Yuca



Paso 3: Rayamos la Yuca (Proceso Tradicional) o también se puede hacer con un proceso semi industrial para así obtener la pulpa de la yuca



Paso 4: Luego pasamos a la Decantación y Sedimentación



Paso 5: Almidón Extraído



Paso 6: Proceso de Aumento de temperatura 60 grados



Paso 7: Se le agrega agua destilada y glicerina



Paso 8: Pasta para moldeado



Paso 9: Moldeado



Paso 10: Producto Final



Capítulo V. Modelo de negocio

Este apartado contiene el Business Model Canvas (BMC) como herramienta de definición sobre el modelo de negocio. Se analiza el método del proyecto y la propuesta de valor utilizando hipótesis de deseabilidad, y se presentan dos hipótesis que se evalúan en el capítulo 6. También se examina la viabilidad financiera de implementar las soluciones propuestas utilizando los indicadores de VAN, TIR e IR. Por último, el modelo de negocio puede ser evaluado desde la perspectiva de su exponencialidad, es decir, su capacidad de crecer de manera acelerada y sostenible en el tiempo.

5.1. Lienzo del modelo de negocio

A través del modelo de negocio basado en la fabricación y venta de envases biodegradables a partir de yuca, se creará y entregará valor a los clientes y usuarios finales, así como también a los agricultores de yuca de Loreto, de la siguiente manera:

- Segmentos de clientes: se identificarán los segmentos de clientes que podrían estar interesados en los envases biodegradables a base de yuca, tales como distribuidoras que ofrezcan a empresas de alimentos y bebidas, restaurantes, tiendas y supermercados, así como también consumidores finales que buscan opciones más sostenibles y amable con el entorno ambiental. Los agricultores de yuca de Loreto se beneficiarán al tener una nueva opción de venta para su producto y al ser parte de una cadena de valor más sostenible.
- Propuesta de valor: esta consiste en la oferta de envases biodegradables a base de yuca, que se destacan por ser una opción sostenible y amable con el medio. Además, se pueden personalizar los envases para atender los requerimientos y expectativas particulares de cada cliente.

- Canales de distribución: se utilizarán canales de distribución tradicionales, como la venta directa a distribuidoras que venden a empresas y consumidores, y se explorarán nuevas opciones como la venta en línea y la entrega a domicilio para alcanzar un público más amplio.
- Relación con los clientes: se establecerá una relación estrecha y personalizada con los clientes, brindando un servicio al cliente excepcional y ofreciendo soluciones personalizadas a sus necesidades.
- Fuentes de ingresos: las principales fuentes de ingresos serán la venta de envases biodegradables a base de yuca a empresas y consumidores, con una estrategia de precios competitivos y justos.
- Recursos clave: los recursos clave serán la materia prima extraída de la yuca, la infraestructura para fabricar los envases, el personal capacitado y la tecnología necesaria para cumplir con la calidad y eficiencia de la producción.
- Actividades clave: estas actividades principales incluirán la producción de los envases biodegradables, la organización de la cadena de suministro, la gestión logística y la comercialización de los productos.
- Alianzas clave: se establecerán alianzas clave con los agricultores de yuca de Loreto para garantizar el suministro constante de materia prima, así como también con empresas y proveedores para la distribución de los productos.
- Estructura de costos: los costos básicos están vinculados a la producción de los envases biodegradables, la logística y la distribución, el personal, el marketing y difusión de productos.

El modelo de negocio capturará valor económico mediante la venta de los envases biodegradables en tarifas justas y competitivas, que permitan cubrir los costos de producción y generar un margen de ganancia. Además, se podrían explorar nuevas opciones de ingresos,

como la venta de licencias o franquicias para la producción y comercialización de los envases en otras regiones o países.

Para el modelo de negocio de recipientes o envases biodegradables a partir de yuca para los agricultores de yuca de Loreto, se pueden identificar los siguientes segmentos de clientes potenciales:

- Empresas que buscan soluciones sostenibles: Aquellas empresas que buscan ofrecer productos respetuosos con el medio ambiente y que quieren destacar por su compromiso ambiental.
- Empresas productoras de alimentos: Estas empresas buscan soluciones que les permitan ofrecer envases y empaques de alta calidad a sus clientes, sin descuidar su compromiso con la sostenibilidad.
- Consumidores finales: Los consumidores finales han adquirido mayor sensibilidad sobre el cuidado del entorno y prefieren productos que sean amigables con el entorno.
- Agricultores de yuca de Loreto: Los agricultores de yuca de la región son un segmento importante, ya que son los agro-productores de la materia prima requerida para la producción de los envases biodegradables.

En cuanto a los diferenciadores con la competencia, los envases biodegradables a base de yuca ofrecen una alternativa sostenible y ecoamigable a los envases tradicionales hechos de plástico y otros materiales no biodegradables. La yuca es un recurso natural abundante en la región de Loreto, lo que significa que su producción local reduce los costos de transporte y almacenamiento, lo que se plasma en tarifas más competitivas. Además, el proceso de producción a partir de la yuca puede ser realizado por agricultores locales, lo que crea empleos y ayuda a la economía local.

En cuanto a la captura de valor económico, el modelo de negocio podría basarse en la comercialización de envases biodegradables a empresas y consumidores finales. El precio podría ser competitivo con los envases tradicionales y podría haber un enfoque en la venta al por mayor para reducir los costos de producción y ofrecer precios más atractivos. Además, podría haber un enfoque en la venta a empresas que buscan mejorar su sostenibilidad y que estarían dispuestas a pagar un precio premium por productos ecoamigables. Además, se pueden establecer acuerdos comerciales a largo plazo con los agricultores de yuca de Loreto, asegurando una fuente constante de materia prima a precios estables. Asimismo, se puede considerar la opción de ofrecer servicios de asesoría y capacitación a los agricultores, para mejorar su producción y asegurar la calidad de la materia prima.

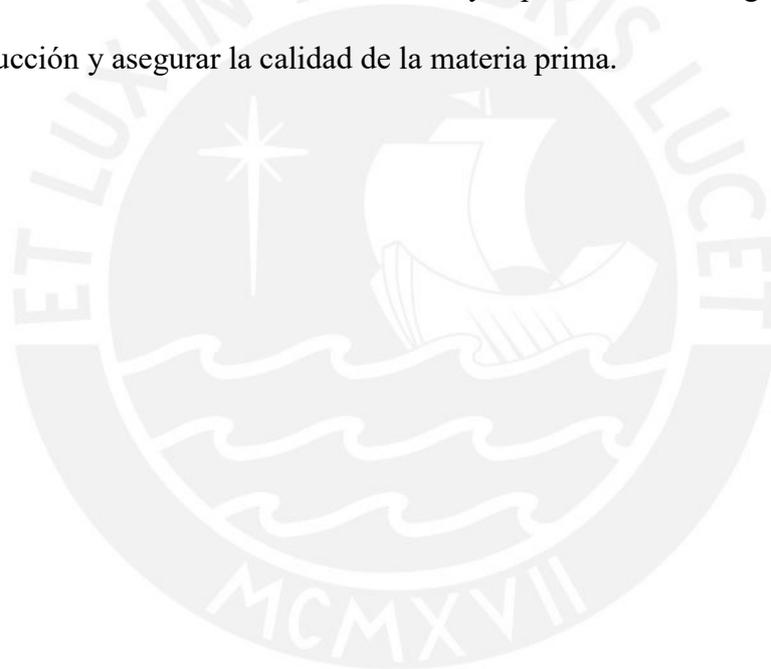


Figura 15

Lienzo del modelo de negocio

| Socios Clave | Actividades Clave | Propuestas de Valor | Relación con Clientes | Segmentos de Clientes |
|--|--|---|---|--|
| Alianzas con los agricultores de yuca de Loreto, empresas distribuidoras de insumos, tiendas y supermercados, así como con empresas que fabrican productos biodegradables. | La producción y elaboración de los envases biodegradables, la adquisición de materia prima, la gestión de la calidad y la capacitación a los agricultores de yuca. | Envases biodegradables a base de yuca producidos localmente, sostenibles y respetuosos con el medio ambiente, precios competitivos y atractivos , creados por agricultores locales, lo que ayuda a la economía local. | Atención personalizada y servicio al cliente, página web, redes sociales, revistas ganaderas y agropecuarias. Servicio al cliente personalizado, atención rápida y oportuna a los problemas y preocupaciones del cliente, promoción de la sostenibilidad y el compromiso con el medio ambiente. | Empresas de alimentos y bebidas, empresas de catering y eventos, consumidores individuales, restaurantes y locales de comida, empresas de servicios de catering o comida a domicilio. Distribuidoras de envases y empaques biodegradables. |
| | Cursos Clave | | Canales | |
| | Materia prima (yuca), maquinaria y equipos especializados para la producción de los envases biodegradables, personal, MOD. | | Ventas en línea, venta directa a empresas, venta en puntos de venta estratégicos. Tienda en línea y entrega a DELIVERY. | |
| Estructura de Costos | | Fuente de Ingresos | | |
| Adquisición de materia prima, la maquinaria y equipos especializados, los costos de producción, el personal capacitado, los costos de comercialización y ventas, gastos generales y de Marketing | | Ventas de envases biodegradables a empresas y consumidores, venta al por mayor para reducir los costos de producción y ofrecer precios más atractivos, venta en empresas que buscan mejorar su sostenibilidad y que estaría dispuestas a pagar un precio Premium por productos eco amigables. | | |

5.2. Viabilidad del modelo de negocio

En este párrafo se describe la simulación de tres posibles escenarios para examinar la viabilidad de la propuesta de negocio. Bajo un escenario conservador, se necesitaría una inversión inicial de S/273,380 Soles, que se dividiría en un aporte de socios de S/ 164,028.00 Soles equivalente al 60% de la inversión y un financiamiento de S/ 109,352 Soles equivalente al 40% mediante préstamos bancarios. El costo medio ponderado de capital (WACC) es de 16.098%, y se puede encontrar el detalle del cálculo del WACC en el [Apéndice “E”](#). También se muestra en la Tabla 6 un estimado de ventas para el próximo lustro bajo un escenario conservador. La simulación muestra que el valor actual neto (VAN) proyectado es de S/ 1,215,287 Soles con una tasa interna de retorno (TIR) del 94.532%.

Tabla 6

Proyección de ventas

| Detalle | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 |
|----------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Mercado meta | 816,646 | 826,446 | 836,363 | 846,4 | 856,556 |
| Participación en el mercado | 19.64% | 19.64% | 19.64% | 19.64% | 19.64% |
| Cantidad de clientes | 160,389 | 162,314 | 164,262 | 166,233 | 168,228 |
| Frecuencia de pedidos de envases | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Total de pedidos | 1,924,671 | 1,947,768 | 1,971,141 | 1,994,794 | 2,018,732 |
| Ventas S/ | 1,443,504 | 1,460,826 | 1,478,356 | 1,496,096 | 1,514,049 |

5.3. Escalabilidad/exponencialidad del modelo de negocio

Según un artículo de Infobae (2022), se menciona que el 60% de los Millennials peruanos optan por adquirir productos en empaques ecológicos. Esto indica una creciente adhesión de la población peruana hacia la sostenibilidad y la conciencia ambiental, lo que podría ser una oportunidad para la adopción de envases biodegradables a base de yuca. Asimismo, en un artículo publicado por Horeca.pe (2021) se menciona que los productos biodegradables seguirán creciendo debido al impulso del delivery y la conveniencia de

ofrecer envases más respetuosos con ambiente. Esta tendencia podría ser un factor a favor de la adopción de recipientes biodegradables a partir de yuca para los agricultores de yuca de Loreto.

En términos de implicaciones financieras, esto conlleva varios aspectos importantes:

Ingresos: Con base en las cifras proporcionadas, los ingresos proyectados aumentan de manera significativa cada año, comenzando en S/ 1,443,504 en 2023 y creciendo hasta S/ 1,514,049 en 2027. Esta tendencia indica un aumento constante en las ventas y sugiere una fuerte demanda.

Costos: A medida que los ingresos y el número de pedidos crecen, también es probable que aumenten los costos vinculados a la producción, el almacenaje y el suministro de los envases biodegradables. Estos costos pueden incluir productos primarios, mano de obra, costos de producción, almacenamiento y transporte.

Capacidad de producción: A fin de cubrir la creciente exigencia de pedidos, se deberá asegurar la capacidad de producción para cumplir con estos volúmenes. Esto podría implicar inversiones en maquinaria, infraestructura y personal.

Financiamiento: El crecimiento exponencial a menudo requiere ayuda financiera para atender los costos iniciales de expansión antes de que los ingresos futuros puedan cubrir estos costos. Esto puede implicar la búsqueda de inversión externa o la utilización de deuda.

Rentabilidad: Si se pueden manejar eficazmente los costos y la capacidad de producción, este crecimiento exponencial tiene el potencial de conducir a un aumento significativo en la rentabilidad a largo plazo. Sin embargo, la rentabilidad deberá ser cuidadosamente monitoreada y manejada a medida que se expande el negocio.

Riesgo: Con el crecimiento exponencial también viene un aumento del riesgo. Por ejemplo, si las proyecciones de crecimiento no se cumplen, se podría tener una capacidad de producción excesiva o una deuda insostenible.

Finalmente, un artículo de Entel.pe (2022) sobre el Día Mundial de la Educación Ambiental menciona que hay algunas prácticas comunes que creemos serán favorables al entorno natural, pero no lo son necesariamente. Entre ellas se encuentra el uso de bolsas de tela no durables, que, si bien son reutilizables, su producción y su vida útil pueden tener un impacto ambiental significativo. Esto resalta la importancia de encontrar soluciones sostenibles y verdaderamente cercanas al respeto ambiental, como los recipientes biodegradables a base de yuca. Las empresas exponenciales, conocidas como ExO, se destacan por su enfoque innovador y la capacidad de escalar la aplicación de avances tecnológicos. La adaptación ágil a las transformaciones drásticas del entorno es una de sus principales fortalezas, y es posible gracias a la utilización efectiva de estas herramientas tecnológicas. Los cinco atributos externos SCALE para la solución propuesta de envases biodegradables a base de yuca para favorecer a los agricultores de yuca de Loreto serían:

- Personal bajo demanda: Este atributo externo consiste en la capacidad de la organización para utilizar trabajadores temporales o contratistas independientes para cubrir las necesidades de personal a corto plazo. En torno a la producción de envases biodegradables a base de yuca, esta capacidad permitiría a la empresa escalar su producción en momentos de alta demanda sin tener que contratar personal permanente adicional.
- Comunidad y multitud: Este atributo externo corresponde a la capacidad de la empresa para aprovechar la colaboración y el conocimiento de una comunidad más amplia para generar soluciones innovadoras y crear valor. En este caso, la empresa podría colaborar con agricultores de yuca y otros expertos en la industria de la agricultura y el reciclaje para mejorar la fabricación y el uso de recipientes biodegradables a partir de yuca.

- **Activos apalancados:** Este atributo externo refiere a la capacidad de la organización para emplear activos que ya están disponibles en el mercado para mejorar su eficiencia y capacidad de producción. En este caso, la empresa podría aprovechar los avances tecnológicos existentes en la producción de envases biodegradables para mejorar su propia producción y crear un producto aún más innovador.
- **Compromiso:** Este atributo externo consiste en la capacidad organizativa que se requiere para comprometerse con sus clientes y crear una comunidad de seguidores leales. En cuanto a la producción de envases biodegradables a partir de yuca, la empresa podría comunicar su involucramiento con el ambiente y la sostenibilidad para crear una base de clientes leales que apoyen su producto.
- **Alianzas y colaboraciones:** Este atributo externo refiere a la capacidad de la organización para formar alianzas y colaboraciones con otras empresas y organizaciones para lograr objetivos comunes. En este caso, la empresa podría colaborar con empresas de reciclaje y de gestión de residuos para mejorar la cadena de suministro y la eficiencia en la fabricación de envases biodegradables a base de yuca.

5.4. Sostenibilidad del modelo de negocio

El modelo de negocio de envases biodegradables a base de yuca para favorecer a los agricultores de yuca de Loreto puede demostrar su sostenibilidad a través de la contribución a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) 8 y 12 de la Agenda 2030 de las Naciones Unidas. En cuanto al ODS 8, este se refiere a "Trabajo decente y crecimiento económico". El uso de recipientes biodegradables a partir de yuca puede fomentar la creación de empleo decente y la inclusión económica en la región de Loreto, ya que los agricultores de yuca

podrían diversificar sus ingresos y alcanzar su bienestar. Además, el modelo de negocio podría favorecer la creación de empleos verdes y sostenibles, que son necesarios para el crecimiento económico sostenible a futuro. En cuanto al ODS 12, este se refiere a "Producción y consumo responsables". El modelo de negocio de recipiente biodegradables a partir de yuca podría contribuir a la reducción de residuos y la promoción del consumo responsable al ofrecer una alternativa sostenible a los envases plásticos no biodegradables. Además, al promover la producción local de envases, el modelo de negocio podría reducir la huella de carbono asociada con el transporte de envases desde otros lugares. En resumen, el modelo de negocio de recipientes biodegradables a partir de yuca para favorecer a los agricultores de yuca de Loreto puede demostrar su sostenibilidad a través de su contribución a los ODS 8 y 12 de la Agenda 2030 de las Naciones Unidas.

Aquí se acompañan las métricas de las ODS 8 y 12 en las Tablas 7 y 8 donde se indican claramente cuáles son los indicadores del modelo de negocio que están directamente vinculados con las métricas que pretenden impactar socialmente con el proyecto.

Tabla 7

Métricas de la ODS 8 e Indicadores del Modelo de Negocio

| Meta ODS 8 | Indicador del modelo de negocio | Impacto Social Esperado |
|--------------------------------------|--|--|
| 8.1 Crecimiento económico per cápita | Crecimiento anual en ventas | Aumento de la economía local a través de la producción y comercio de envases biodegradables |
| 8.2 Productividad económica | Eficiencia en la producción de recipientes o envases | Diversificación y modernización de la producción de envases, aumentando la productividad local |
| 8.3 Desarrollo de políticas de apoyo | Número de empleados contratados | Creación de empleos y apoyo al emprendimiento local |
| 8.4 Producción y consumo eficientes | Volumen de envases producidos vs. residuos generados | Reducción de la degradación del ambiente por medio de la producción sostenible |
| 8.5 Empleo pleno y productivo | Número de empleados a tiempo completo | Generación de empleos decentes y equidad salarial |
| 8.6 Reducción del desempleo juvenil | Número de jóvenes contratados | Contribución a la reducción del desempleo juvenil a través de oportunidades de empleo |
| 8.7 Erradicar el trabajo forzoso | Políticas de contratación justa y ética | Asegurar la eliminación de prácticas de trabajo forzoso o infantil |
| 8.8 Proteger los derechos laborales | Programas de seguridad en el lugar de trabajo | Promoción de un entorno de trabajo seguro y digno |
| 8.9 Turismo sostenible | Número de envases vendidos a la industria turística | Apoyo al turismo sostenible a través de la provisión de envases biodegradables |

Tabla 8*Métricas de la ODS 12 e Indicadores del Modelo de Negocio*

| Meta ODS 12 | Indicador del modelo de negocio | Impacto Social Esperado |
|--|---|--|
| 12.1 Aplicar el Marco Decenal | Cumplimiento de las normas de producción sostenible | Aumento del consumo y producción sostenibles a nivel local |
| 12.2 Gestión sostenible de los recursos naturales | Cantidad de yuca utilizada de manera eficiente en la producción | Uso sostenible y eficiente de la yuca en la fabricación de envases |
| 12.3 Reducir el desperdicio de alimentos | Reducción del desperdicio en la producción de envases | Contribución a la reducción del desperdicio de alimentos y reducción de pérdidas en la cadena de suministro |
| 12.4 Gestión ecológica de los productos químicos | Ausencia de productos químicos dañinos en el proceso de producción | Promoción de una gestión saludable y ecológica de los productos y reducción de la liberación de productos químicos dañinos |
| 12.5 Reducir la generación de desechos | Cantidad de residuos producidos durante la fabricación | Contribución a la reducción de la generación residual a través de prácticas de producción sostenibles |
| 12.6 Prácticas sostenibles en empresas | Cumplimiento de las prácticas de sostenibilidad y transparencia en la información | Fomento de prácticas empresariales sostenibles y transparencia en la cadena de producción |
| 12.7 Prácticas de adquisición sostenible | Número de proveedores sostenibles | Apoyo a la adquisición sostenible en la cadena de suministro |
| 12.8 Información y conocimientos para el desarrollo sostenible | Programas de sensibilización y educación en sostenibilidad | Aseguramiento de que los individuos acceden a información y conocimiento necesario para lograr el desarrollo sostenible |



Capítulo VI. Solución deseable, factible y viable

Este capítulo pretende confirmarla deseabilidad, factibilidad y viabilidad de ANKU mediante la aplicación de hipótesis que validen cada característica. Para llevar a cabo esto, se emplearon ensayos y simulaciones que posibilitan la verificación de las hipótesis propuestas, respaldadas por la producción de evidencia sólida.

6.1. Validación de la deseabilidad de la solución

La validación de la deseabilidad de este modelo de negocio se basa en que mediante esta solución se busca mejorar el proceso distribución de la cosecha de yuca de los agricultores de Loreto con venta directa, eliminando tercerizaciones para que puedan tener un mejor ingreso por sus cosechas, dándole una mejor calidad de vida al agricultor y a sus familiares.

6.1.1. Hipótesis para validar la deseabilidad de la solución

Siguiendo la evaluación exhaustiva realizada de los usuarios (clientes y beneficiarios), junto con la evaluación detallada de la industria y el medio de competencia, se ha formulado la hipótesis siguiente:

H1: Creemos que, al desarrollar un modelo de negocio que integre a los agro-productores de yuca en Loreto como participantes activos en la fabricación de recipientes o envases biodegradables, se mejorará la cadena de valor de sus cultivos. Esto incluiría proporcionar apoyo y capacitación en técnicas agrícolas sostenibles, diversificación de cultivos y procesamiento de la yuca para la fabricación de productos biodegradables. Además, se establecerían canales de venta directa con los clientes, eliminando así a intermediarios y especuladores de precios, lo que permitiría a los agricultores obtener ingresos más justos y estables por su esfuerzo y dedicación.

Esta hipótesis fue validada mediante una carta de intención (Ver [Apéndice “B”](#)) firmada por comunidades campesinas –agricultores de Yuca de Loreto, realizando

coordinaciones con un intermediador directo como es la ONG Asociación Nacional de Caridades / AIC – Perú la cual promueve y lidera programas y proyectos de desarrollo humano integral en las poblaciones más pobres del Perú (Ver [Apéndice “B”](#)) y haciéndoles una encuesta para ver la usabilidad del modelo de negocio. Este hallazgo se evaluó mediante una encuesta de satisfacción (ver Tabla 9), con el objetivo de validar si más del 70% de los participantes preferían vender su yuca a los autores de esta tesis para envases biodegradables en comparación con el proceso tradicional de venta con sus intermediarios (Ver [Apéndice “B”](#)).

H2: Creemos que, al ofrecer a los clientes envases biodegradables de fabricación local y a precios competitivos en San Martín y Loreto, se incrementará la demanda y aceptación de estos productos sostenibles. La hipótesis nace de la idea de que los clientes estarán más inclinados a apoyar productos con beneficio ecológico y responsables con el ambiente, especialmente si provienen de productores locales y se ofrecen a precios asequibles en comparación con los productos importados. Esto impulsaría la adopción de envases biodegradables en la región, fomentando prácticas de consumo más sostenibles y apoyando a la economía local. Esta hipótesis fue validada dejándoles a los administradores y/o dueños de distribuidoras de Loreto y San Martín los envases biodegradables que se fabricaron en el prototipo del producto mínimo viable del capítulo anterior. Este hallazgo se evaluó mediante una encuesta de satisfacción y una carta de intención de compra a Anku por la empresa G & R Hermanos Asociados S.A. (ver [Apéndice “B”](#)), con el objetivo de validar si más del 70% de los participantes preferían los envases biodegradables ANKU versus los envases que venían comprando con anterioridad.

6.1.2. Experimentos empleados para validar la deseabilidad de la solución

Prueba de usabilidad. Para la confirmación la hipótesis se aplicó una prueba de usabilidad aplicada a 20 usuarios, para lo cual se definieron las tareas a realizar:

Lista de Tareas. Las tareas que se piden a los participantes para probar la usabilidad del envase biodegradable de yuca pueden incluir:

- Abrir el envase
- Guardar alimentos en el envase
- Llevar el envase en un bolso o mochila
- Limpiar el envase después de su uso
- Deshacerse del envase en un contenedor de compost.

Problemas Detectados. Los problemas detectados pueden ser variados y pueden surgir de diferentes áreas. Algunos ejemplos pueden incluir:

- Problemas para abrir o cerrar el envase (por ejemplo, la tapa es demasiado apretada o floja)
- Problemas con la capacidad del envase (por ejemplo, no puede almacenar la cantidad adecuada de alimentos)
- Problemas con la portabilidad del envase (por ejemplo, se derrama cuando se lleva en un bolso)
- Problemas para limpiar el envase (por ejemplo, la comida se pega, no se puede meter en el lavavajillas)
- Problemas para compostar el envase (por ejemplo, no se descompone tan rápidamente como se esperaba)

Frecuencia y Severidad de los Problemas. Para cada problema detectado, se registra la frecuencia con la que ocurrió y su severidad. Por ejemplo, si el problema con la tapa del envase ocurrió en 14 de 20 participantes, se registraría como un problema frecuente. La severidad podría ser medida en una escala de 1 a 5, siendo 1 un problema menor y 5 un problema mayor.

Resolución de Problemas. Finalmente, para cada problema detectado, se propondrían soluciones. Por ejemplo, si se descubre que la tapa del envase es difícil de abrir, se podría explorar un diseño de tapa diferente, tal vez con un agarre más ergonómico. Si el envase no se descompone tan rápidamente como se esperaba, se podría investigar diferentes métodos de compostaje o ajustar la composición del envase para que se degrade más rápidamente.



La herramienta básica para recopilar conocimiento inmediato sobre los requerimientos de los agricultores de yuca de Loreto consiste en entrevistas con preguntas relacionadas con su situación actual y de su actual proceso de negocio, abordando aspectos económicos, las tareas que llevan a cabo, el interés en mejorar sus recursos y las emociones que experimentan debido a su realidad actual. Esto permitió establecer objetivos y desafíos a alcanzar para la propuesta mencionada. El [Apéndice “C”](#) muestra los resultados de una encuesta realizada a 20 participantes sobre su disposición a vender su yuca a ANKU, la satisfacción con el precio pagado por ANKU por el kilo de yuca, la satisfacción de ser proveedores directos con ANKU y la satisfacción con el tiempo de recompra de ANKU.

El [Apéndice “C”](#) también muestra los resultados de una encuesta realizada a 20 participantes sobre su disposición a comprar envases biodegradables ANKU, la satisfacción con el precio pagado a ANKU por el ciento de biodegradables, la satisfacción de ser clientes directos con ANKU y la satisfacción con el tiempo de aprovisionamiento de ANKU la satisfacción con el precio pagado a ANKU por el ciento de biodegradables, la satisfacción de ser clientes directos con ANKU y la satisfacción con el tiempo de aprovisionamiento de ANKU. Cada participante indica el porcentaje de biodegradables que estarían dispuestos a comprar a ANKU, y su satisfacción en cada aspecto mencionado previamente. Los resultados indican que la mayoría de los participantes estarían dispuestos a comprar biodegradables a ANKU en diferentes porcentajes, y que la mayoría de ellos están satisfechos con el precio, el tiempo de aprovisionamiento y el hecho de ser clientes directos de ANKU.

La Prueba de usabilidad de envases biodegradables de yuca de ANKU se encuentra, y aquí se dio cuenta en el [Apéndice “C”](#), presentando no solo la lista de tareas que debe realizar el usuario, sino que también, se presentan los problemas detectados, la frecuencia y severidad de los problemas, y cómo se resolvieron.

Tabla 9

Tabla de resultado de las tareas realizadas para comprobar el proceso de usabilidad del envase biodegradable de yuca-Anku

| Completo las tareas Asignadas | N° de Participante | ¿Cuál es el problema que encontró? | | Propuesta de Solución |
|-------------------------------|--------------------|---|---------------------------------------|---|
| | | Problemas para abrir o cerrar el envase | Problemas con la capacidad del envase | |
| Si | 1 | si | No | Mejorar la Ergonomía y dimensión de la tapa |
| Si | 2 | si | No | |
| Si | 3 | si | No | |
| Si | 4 | si | No | |
| Si | 5 | si | No | |
| Si | 6 | si | No | |
| Si | 7 | si | No | |
| Si | 8 | si | No | |
| Si | 9 | si | No | |
| Si | 10 | si | No | |
| Si | 11 | si | No | |
| Si | 12 | si | No | |
| Si | 13 | si | No | |
| Si | 14 | si | No | |
| Si | 15 | No | si | |
| Si | 16 | No | si | |
| Si | 17 | No | si | |
| Si | 18 | No | si | |
| Si | 19 | No | si | |
| Si | 20 | No | si | |

Tabla 10

Evaluación de los resultados bajo los criterios establecidos

| | Métrica | Criterio | resultado |
|----|--|--|-----------|
| H1 | % agricultores que aceptarán venderle a ANKU | 70% a más de los encuestados le venderán a ANKU | 75% |
| H2 | % de clientes comprarán biodegradables ANKU | 70% a más de los encuestados le comprarán a ANKU | 80% |

En la Tabla 10 se presentan dos hipótesis con sus respectivas métricas, criterios y resultados. La primera hipótesis (H1) evalúa el porcentaje de agricultores que aceptarían venderle a ANKU. El criterio establecido es que el 70% o más de los encuestados estarían dispuestos a vender a ANKU. Los resultados obtenidos dan a conocer que el 75% de los agricultores entrevistados aceptaría venderle a ANKU, cumpliendo así con el criterio

propuesto. La segunda hipótesis (H2) analiza el porcentaje de clientes que comprarían productos biodegradables de ANKU. El criterio para esta hipótesis es que el 70% o más de los encuestados comprarían a ANKU. Los datos muestran que el 80% de los clientes encuestados busca comprar productos biodegradables de ANKU, superando el criterio establecido (ver [Apéndice “B”](#))

6.2. Validación de la factibilidad de la solución

Este subpartado abarca el plan de mercado, que incluye las metas inmediatas y a futuro, corto y largo plazo, el planteamiento general y el esquema de marketing mix. En cuanto al plan de operaciones, se examinó todo el procedimiento anterior, actualizado y posterior a su aplicación utilizando un lienzo. Además, se llevaron a cabo 5,000 simulaciones de Montecarlo para confirmar las hipótesis del plan de mercado y del plan operativo.

6.2.1. Plan de mercadeo

El plan de marketing es fundamental para el lanzamiento de un negocio, ya que establece las estrategias para captar y generar lealtad en los clientes. En el caso de biodegradables a base de yuca, adquiere aún más relevancia, dado que se emplean la tecnología, la sostenibilidad y la optimización logística para lograr una captación más eficiente. Los objetivos de marketing son:

- Generar ingresos superiores a S/ 500,000 sin IGV en el primer año de operaciones.
- Alcanzar un crecimiento del 20% en la cantidad de productos biodegradables vendidos en el segundo año.
- Incrementar en un 10% anual la adquisición de nuevos clientes a partir del segundo año.
- Posicionar a la marca como un ejemplo de soluciones biodegradables a base de yuca en el mercado local, logrando la comercialización de más de 3M envases al tercer año.

- Ampliar la participación de la marca en al menos dos regiones adicionales en el cuarto año.
- Establecer alianzas estratégicas con al menos cinco grandes clientes (restaurantes, cadenas de tiendas u hoteles) en el quinto año.
- Fomentar la conciencia ambiental y promover la adopción de productos biodegradables, logrando un aumento del 15% en la preferencia por productos sostenibles en el mercado objetivo al quinto año.

Marketing Mix de ANKU. Un marketing mix adecuado para el modelo de negocio de recipientes biodegradables a partir de yuca para los agricultores de yuca de Loreto es esencial para la rentabilidad y sostenibilidad del negocio. Bajo un método de segmentación de mercado especificado, es posible identificar los clientes potenciales y enfocar la comunicación y promoción en ellos. Al utilizar un enfoque omnicanal, se pueden llegar a diferentes segmentos de clientes y optimizar el canal de distribución, además de considerar una tarifa estratégica que dote a la empresa de competitividad para el mercado. La promoción también debe estar orientada a destacar los atributos ecológicos de los envases biodegradables, así como los beneficios para la comunidad y el ambiente. La publicidad digital y redes sociales puede ser una herramienta efectiva para lograr una mayor visibilidad y atraer a los clientes. En resumen, un marketing mix adecuado es básico para lograr el éxito del modelo de negocio y la difusión de una imagen sostenible y ecológica.

Producto:

- Desarrollar envases biodegradables de alta calidad y funcionales, elaborados a partir de yuca cultivada por agricultores de Loreto.
- Ofrecer envases – tapers eco amigables con el medio ambiente, para responder a las necesidades de diversos clientes y eventos.

- Garantizar la sostenibilidad y responsabilidad medioambiental del producto, destacando su origen local y su capacidad de degradación rápida.

Precio:

- Establecer tarifas competitivas en relación a otras manufacturas biodegradables disponibles en el mercado, sin perjudicar la calidad ni la sostenibilidad.
- Ofrecer descuentos por volumen o promociones especiales a clientes que realicen compras mayores o recurrentes.
- Considerar la implementación de un programa de fidelización con incentivos y descuentos para clientes habituales.
- Los envases biodegradables Anku se comercializarán en el mercado a un precio de S/. 0.75 sin IGV.

Plaza:

- Distribuir los productos en Distribuidoras de Loreto, San Martín, en supermercados y ferias ecológicas de Loreto y sus alrededores.
- Establecer alianzas estratégicas con distribuidoras, supermercados, restaurantes, hoteles y otros negocios locales que puedan estar interesados en utilizar envases y cubiertos biodegradables.
- Implementar un sitio de ventas digitales como una página web (ver [Apéndice “D”](#)) que posibilite la venta y distribución de los productos en Loreto, San Martín y en las vertientes de la Amazonía, facilitando el acceso a un mercado más amplio y posteriormente poder expandirse a nivel nacional.

Promoción:

- Realizar campañas de marketing y publicidad que destaquen los beneficios medioambientales y la calidad de los envases y cubiertos biodegradables a base de yuca.

- Utilizar las redes sociales y otros canales digitales para generar conciencia sobre la marca y sus productos, compartiendo información sobre su origen, proceso de fabricación y compromiso con la sostenibilidad.
- Organizar eventos o colaborar con organizaciones locales y ambientales para promover la importancia de utilizar productos biodegradables y apoyar a los agricultores de Loreto.

La Tabla 11 presenta la presupuestación de la mezcla de marketing para la empresa ANKU, desde el 2023 hasta el 2027, en soles. En 2023, se invirtieron 3,500 soles en el diseño del logotipo de ANKU, que es parte del presupuesto del producto. En cuanto a la promoción, se destinaron como presupuesto la contratación de un Community Manager por 1,800 soles mensuales y cubrir el costo de las plataformas de Facebook e Instagram. Un vídeo de lanzamiento costó 2,000 soles en 2023.

Tabla 11

Presupuesto de la mezcla de marketing (2023-2027), en soles

| Detalle | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
|-----------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Producto | | | | | |
| Diseño del logotipo | 3,500 | | | | |
| Promoción | | | | | |
| <i>Página Web + mantenimiento</i> | 12,600 | 9,600 | 9,600 | 9,600 | 9,600 |
| Vídeo de lanzamiento | 2,000 | | | | |
| Community Manager - Free lance | 21,600 | 21,600 | 21,600 | 21,600 | 21,600 |
| Facebook | 1,680 | 1,680 | 1,680 | 1,680 | 1,680 |
| Instagram | 2,400 | 2,400 | 2,400 | 2,400 | 2,400 |
| Total | 43,780 | 35,280 | 35,280 | 35,280 | 35,280 |

6.2.2. Plan de operaciones

Es propuesto el siguiente plan de operaciones para la elaboración y distribución de envases biodegradables a partir de yuca de agricultores de Loreto:

Abastecimiento de materia prima:

- Establecer acuerdos de colaboración con agricultores de Loreto y San Martín para asegurar un suministro constante y sostenible de yuca de alta calidad.
- Implementar un sistema de seguimiento y control de calidad para velar por que la yuca se ajuste a los estándares requeridos.

Proceso de producción:

- Diseñar y construir una planta de producción en Loreto - Yurimaguas, que cumpla con las normativas medioambientales y de seguridad.
- Adquirir maquinaria y equipo necesario para la fabricación de envases biodegradables a partir de yuca.
- Dar efecto a una estructura de gestión de calidad y buenas prácticas de manufactura para garantizar la calidad y seguridad del producto final.
- Contratar y capacitar al personal local en el manejo de maquinaria y procesos de producción.

Almacenamiento y logística:

- Establecer un sistema de almacenamiento adecuado para los productos terminados, garantizando su conservación y calidad hasta su distribución.
- Coordinar la logística, movilización y abastecimiento del producto terminado hacia los puntos de venta y clientes en la región de Loreto y San Martín.

Gestión de ventas y distribución:

- Establecer relaciones comerciales con distribuidores, tiendas locales, supermercados y ferias ecológicas para distribuir los productos.
- Implementar un espacio de ventas digitales que facilite la venta y distribución de los productos a nivel nacional.

Control y seguimiento:

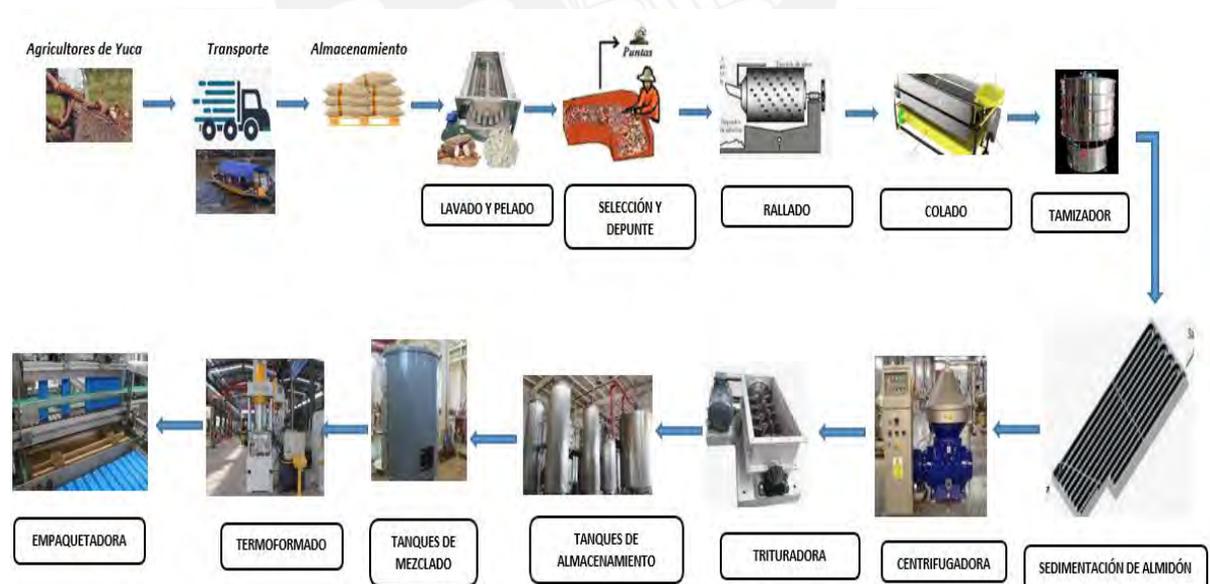
- Establecer métricas de rendimiento y objetivos para examinar la eficiencia del proceso de producción, logística y ventas.
- Adoptar un sistema de control y monitoreo para identificar oportunidades de mejora y salvaguardar el cumplimiento de las metas del proyecto.

Expansión y crecimiento:

- Analizar las tendencias del mercado y los requerimientos del cliente a fin de sondear oportunidades de expansión y crecimiento.
- Considerar la diversificación de la línea de productos y su ampliación hacia nuevos comercios regionales o del exterior en función de la demanda y las oportunidades identificadas.

Figura 16

Proceso de producción



A continuación, se presenta el presupuesto del plan operativo a cinco años para la empresa que produce envases biodegradables de yuca:

Proyección de ventas sin IGV (en soles). Las ventas estimadas para el año 1 son de S/1,443,504 con 160,389 clientes. En el año 2, las ventas aumentan a S/1,460,826 con 162,314 clientes. En el año 3, las ventas suben a S/1,478,356 con 164,262 clientes. Para el cuarto año, las ventas suman S/ 1,496,096 con 166,233 clientes. Finalmente, en el año 5, las ventas se proyectan en S/1,514,049 con 168,228 clientes, ver Tabla 12.

Tabla 12

Proyección de ventas sin IGV (en soles)

| PROYECCIÓN DE VENTAS SIN IGV (EN SOLES) | | | | | |
|---|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| CONCEPTOS | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
| Ingresos | S/ 1,443,504 | S/ 1,460,826 | S/ 1,478,356 | S/ 1,496,096 | S/ 1,514,049 |
| Ventas Estimadas por año | S/ 1,443,504 | S/ 1,460,826 | S/ 1,478,356 | S/ 1,496,096 | S/ 1,514,049 |
| Clientes por año | S/ 160,389 | S/ 162,314 | S/ 164,262 | S/ 166,233 | S/ 168,228 |

Costos variables y fijos. El costo de los bienes primarios para el año 1 es de S/873,252 y la fuerza de trabajo directa (MOD) es de S/57,740. Se tiene una depreciación de S/38,460 totalizando S/1,000,431. Para los años 2 a 5, los costos se mantienen relativamente constantes, variando ligeramente debido a la inflación y otros factores, ver Tabla 13.

Tabla 13

Costos Variables y Fijos

| Costos Variables y Fijos | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
|---------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| MATERIA PRIMA | S/873,252 | S/883,328 | S/893,525 | S/903,845 | S/914,288 |
| MOD | S/57,740 | S/58,406 | S/59,081 | S/59,763 | S/60,453 |
| OTROS COSTOS RELACIONADOS | S/30,979 | S/31,337 | S/31,699 | S/32,065 | S/32,435 |
| - Depreciación | S/38,460 | S/38,904 | S/39,353 | S/39,807 | S/40,267 |
| TOTAL | S/1,000,431 | S/1,011,975 | S/1,023,657 | S/1,035,480 | S/1,047,444 |

Gastos de administración. Los costos administrativos incluyen el alquiler del local, servicios públicos como teléfono, electricidad, agua y alcantarillado, artículos de limpieza,

marketing, internet y útiles de oficina. Estos gastos suman S/55,788 por año durante los cinco años del plan operativo, ver Tabla 14.

Tabla 14

Gastos de administración

| Gastos de administración | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
|------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Gastos por alquiler de local | S/ 6,000.00 |
| Teléfono | S/ 708.00 |
| Electricidad | S/ 3,000.00 |
| Agua y alcantarillado | S/ 600.00 |
| Artículos de limpieza | S/ 1,800.00 |
| Internet | S/ 1,080.00 |
| útiles oficina | S/ 600.00 |
| Administrador Comercial | S/ 30,000.00 |
| Asesoría Contable | S/ 12,000.00 |
| TOTAL | S/ 55,788.00 |

6.2.3. Simulaciones empleadas para validar las hipótesis

Una inquietud en relación a la viabilidad del modelo de negocio es verificar que los gastos de marketing necesarios para atraer a los clientes serán apropiados para asegurar que la inversión en cada cliente genere ganancias para ANKU. Para evaluar esta relación, se utilizará el Costo de Adquisición de Cliente (CAC) y el Valor del Tiempo de Vida del Cliente (VTVC).

Hipótesis acerca del desempeño del plan de marketing. Para confirmar la suposición vinculada al rendimiento del plan de marketing, se estableció con base en el vínculo entre el valor del ciclo de vida del cliente (VTVC) y el costo de compra que cubre el cliente (CAC), cuya meta esperada es una proporción de 3:1 o 4:1. En la Tabla 16, se puede ver que el gasto en marketing llegó a S/43,780. Durante el primer año, se lograron adquirir un total de 160,389 clientes. El CAC se estima dividiendo el gasto total en marketing por la

cantidad total de usuarios adquiridos, dando un valor de S/0.25 Soles invertidos en marketing por cliente, ver Tabla 15.

Tabla 15

Cálculo del VTVC y del CAC de ANKU

| Detalle | CAC |
|--------------------|---------|
| Gasto en marketing | 43,780 |
| Cientes 1er año | 160,389 |
| CAC | 0.25 |

| | |
|-------------|-------------|
| VTVC | 0.99 |
|-------------|-------------|

| | |
|-----------------------------|------------|
| Cientes | 160,389 |
| Transacciones / Cliente | 1 |
| Transacciones. | 160,389.29 |
| AOV (Ticket Medio) | 0.75 |
| Margen de beneficio | 33% |
| tasa de Abandono | 25% |
| Avergare Lifetime (months) | 4 |

Tal como se detalla, tomamos el número de clientes 160,389 por la frecuencia de compras, en esta parte, tomamos la venta promedio por operación, la cual se presenta por el precio de venta del producto 0.75, así mismo calculamos el margen de beneficio o utilidad menos el costo de producción, obteniendo un 33%, para este tipo de negocios y productos tomamos un 25% de tasa de abandono de clientes, asumiendo que este porcentaje dejará de comprar nuestros productos teniendo como vida máxima 4 meses, generando así un VTVC de 0.99. Además, la relación VTVC /CAC muestra la relación en medio del valor del ciclo de vida del cliente y el costo de adquisición del cliente, siendo 3.70 en este caso. Estos datos ofrecen una visión crítica acerca de la eficacia y rentabilidad del negocio, destacando la correlación entre los costos de adquisición de clientes y el valor producido por cada cliente en lo que dura su lazo con la organización. Esto muestra que, por cada sol gastado en la

adquisición de compradores, se anticipa un retorno de ingresos de 3.70 soles por cada cliente. Esta proporción se utilizó como pilar para evaluar la eficiencia del plan de marketing a través de una simulación de Montecarlo de 5,000 corridas, lo que resultó en una eficiencia del 93.18% con un nivel de confianza del 95% (ver Tabla 16).

Tabla 16

Simulación Monte Carlo de ANKU

Simulación Monte Carlo usando análisis de hipótesis

| | VTVC/CAC | CAC | VTVC |
|-------------------------|----------|------|------|
| Promedio esperado | 4.19 | 0.29 | 1.21 |
| Desviación estándar | 0.54 | 0.02 | 0.24 |
| | VTVC/CAC | CAC | VTVC |
| Primera simulación | 3.23 | 0.28 | 1.31 |
| Promedio | 4.203 | | |
| Desviación estándar | 0.548 | | |
| Mínimo | 2.492 | | |
| Máximo | 5.740 | | |
| Alta eficiencia: > 3.40 | 93.18% | | |

Se muestran tres situaciones basadas en la demanda: negativo, conservador y optimista, representando el 75%, 100% y 125% de la demanda, respectivamente. Para cada escenario, se calcula el Valor del Tiempo de Vida del Cliente (VTVC), el Costo de Adquisición del Cliente (CAC) y la relación VTVC/CAC. Además, se presenta el nivel de confianza para cada escenario en función de un umbral de 3.4. En el escenario pesimista, con el 69.89% de la demanda, el VTVC es de 0.74, el CAC es de 0.27 y la relación VTVC/CAC es de 2.75. Bajo estas condiciones, el índice de confiabilidad es del 69.84%. En el escenario conservador, que asume el 100% de la demanda, el VTVC aumenta a 0.99, mientras que el CAC se mantiene en 0.27. La relación VTVC/CAC en este escenario es de 3.63, lo que resulta en un nivel de confianza del 93.18%. En el escenario optimista, con el 125% de la

demanda, el VTVC alcanza los 1.24 y el CAC sigue siendo de 0.27. La relación VTVC/CAC en este caso es de 4.58, lo que representa un índice de confiabilidad del 116.40%. (Ver Tabla 17).

Tabla 17

Resultados por escenario de la simulación

| | VTVC/CAC | CAC | VTVC |
|---------------------|----------|------|------|
| Promedio esperado | 4.19 | 0.29 | 1.21 |
| Desviación estándar | 0.54 | 0.02 | 0.24 |
| | VTVC/CAC | CAC | VTVC |
| Primera simulación | 3.23 | 0.28 | 1.31 |

Figura 17

Tarjeta de prueba para hipótesis de factibilidad plan de marketing

Tarjeta de prueba (Strategyzer)

Actividad Hipótesis del plan de Marketing

Responsable Grupo 5

Paso 1: Hipótesis (Riesgo ⚠ ⚠ ⚠)

Creemos que Plan de Marketing retendrá 160,389 clientes con una inversión en Marketing de 43,780 el primer año.

Paso 2: Prueba (Confiabilidad de los datos 🎯 🎯 🎯)

Para verificarlo, nosotros Calcularemos el ratio VTVC/CAC.

Paso 3: Métrica (Tiempo requerido ⌚ ⌚ ⌚)

Además, mediremos El ratio VTVC/CAC debe ser superior a 3.4.

Paso 4: Criterio

Estamos bien si De las 5000 corridas más del 90% de las 5000 simulaciones fueran superiores a 3.4.

Hipótesis acerca del desempeño del plan de operaciones. Para confirmar la hipótesis del plan de operaciones primero se planteó la hipótesis de que el modelo de negocio si podría obtener una demanda de 160,389 clientes en un año y que ANKU podría satisfacer esa demanda, por lo que se presumió que:

H3: La factibilidad operativa del negocio es válido.

Decisión: Como la probabilidad de realizar la confirmación y entrega del producto en más 85 horas es 78% (>70%),

se concluye que la factibilidad operativa del negocio es válida (Ver Tabla 18).

Tabla 18

Simulación de Montecarlo para el plan de Operaciones

| Propuesta de valor del proyecto | El tiempo esperado del cliente será el principal indicador que determine la eficiencia en el trabajo operativo; por ese motivo se plantean dos tiempos de espera que en su conjunto darían el lead time: tiempo de confirmación de compra y tiempo de entrega de producto. | | |
|---------------------------------|--|---|-----------|
| | Confirmación de compra (tiempo en horas) | Entrega del producto (tiempo en horas) | Lead Time |
| Escenario muy pesimista | 1.88 | 101.2 | 103.1 |
| Escenario pesimista | 1.59 | 96.3 | 97.9 |
| Escenario esperado | 0.77 | 87.8 | 88.6 |
| Escenario optimista | 0.58 | 67.4 | 68.0 |
| Escenario muy optimista | 0.11 | 41.9 | 42.0 |
| Promedio | 0.988 | 78.929 | 79.916 |
| Desviación estándar | 0.730 | 24.416 | |

| | |
|---------------------|-------------|
| Promedio | 83.73971248 |
| Desviación estándar | 1.59692405 |
| Mínimo | 79.55685833 |
| Máximo | 88.19969464 |

| | | |
|-----------------|--------|--|
| Alta eficiencia | 78.00% | La probabilidad de que el tiempo promedio de espera sea a lo mas 85 horas es 78% |
|-----------------|--------|--|

Este cuadro está en función al leadtime, finalmente se hicieron 1000 simulaciones para ver si la entrega del producto cumple en las horas determinada, por lo que se obtuvo que podía llegar el producto al almacén del cliente en 85 hr. (ver Tabla 18).

Figura 18

Tarjeta de prueba para hipótesis de factibilidad plan de operaciones

Tarjeta de prueba (Strategyzer)

| | |
|--|---|
| Actividad | Hipótesis del plan de operaciones |
| Responsable | Grupo 5 |
| Paso 1: Hipótesis (Riesgo 🚩🚩🚩) | |
| Creemos que | El plan de operaciones satisfecerá 160,389 clientes con 5 centros de distribución. |
| Paso 2: Prueba (Confiabilidad de los datos 📊📊📊) | |
| Para verificarlo, nosotros | Calcularemos el <u>ratio</u> de satisfacción de la demanda. |
| Paso 3: Métrica (Tiempo requerido ⌚⌚⌚) | |
| Además, mediremos | El ratio de cumplimiento de la demanda debe ser superior al 90% |
| + Paso 4: Criterio | |
| Estamos bien si | De las 5000 corridas más del 90% fueron superior al 90% |

6.3. Validación de la viabilidad de la solución

Para confirma la viabilidad de la solución presentada, que consiste en la producción de envases y cubiertos biodegradables a base de yuca, es una exigencia poner en marcha una evaluación financiera que incluya el cálculo de la Tasa Interna de Retorno (TIR) y el Valor Actual Neto (VAN) del modelo de negocio. En tal sentido se propone la hipótesis siguiente:

Creemos que el VAN del modelo de negocio será superior a los S/1,000,000 de Soles.

6.3.1. Presupuesto de inversión

La tabla 19 exhibe un desglose de las inversiones y el financiamiento para un proyecto específico. Se detallan las inversiones fijas, intangibles y anticipos, el capital de trabajo y la inversión total. Además, se muestra la distribución entre el préstamo y el aporte propio como

fuentes de financiamiento. Las inversiones fijas, intangibles y anticipos suman un total de S/.204,430 El capital de trabajo requerido para el proyecto es de S/68,950. Sumando estos dos componentes, se obtiene una inversión total de S/278,580. Para financiar esta inversión, se recurre a dos fuentes principales: un préstamo y un aporte propio. El préstamo cubre el 40% de la inversión total, lo que equivale a S/109,352. Por otro lado, el aporte propio representa el 60% de la inversión total, que corresponde a S/164,028. En resumen, la propuesta exige una apuesta de S/273,380.00.

Tabla 19

Presupuesto de inversión

| | | |
|---|---------------|-----|
| Inversiones fijas + intangibles + anticipos | S/ 204,430.00 | |
| Capital de Trabajo | 68950 | |
| inversión total | S/ 273,380.00 | |
| Préstamo | 109,352.00 | 40% |
| aporte propio | 164,028.00 | 60% |

6.3.2. Análisis financiero

Se llevó a cabo una evaluación de la viabilidad financiera de ANKU, mediante un cálculo de utilidades y márgenes a lo largo de una década para los Flujos de Caja Libre (FCL). Estos FCL incluyen pronósticos de ingresos, gastos, costos fijos y variaciones que la compañía deberá asumir. El objetivo de este análisis es respaldar la selección de tareas en relación con la modalidad de inversión. La Tabla 20 muestra el pronóstico de ventas de biodegradables (envases) para el periodo desde 2023 a 2027. Se presenta la cantidad estimada de clientes, la periodicidad de ventas, el total pedido y las ventas en soles peruanos (S/). En 2023, se estimó que en Perú hay 250,000 locales del sector HORECA, y que ANKU tenga una participación en el mercado del 4.56%. Se proyecta que habrá 160,389 clientes y que cada uno realizará 100 pedidos de biodegradables.

Tabla 20*Proyección de ventas anuales (2023-2027), en soles*

| Detalle | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 |
|-----------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Cientes por año | 160.389,00 | 162.314,00 | 164.262,00 | 166.233,00 | 168.228,00 |
| Frecuencia de Pedidos | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| | 1.924.668,00 | 1.947.768,00 | 1.971.144,00 | 1.994.796,00 | 2.018.736,00 |

Esto resulta en un total de 160,380 pedidos y ventas por S/ 1,443,504. Finalmente, en 2027, se estima que la participación en el mercado será el 14.23%. Con 60,021 clientes y una frecuencia de pedidos de 100 biodegradables por cliente, se espera alcanzar un total de 168228 pedidos y ventas por S/ 1514,049 Soles, Los resultados alcanzados incluyen un WACC del 16.098 % un VAN de S/ 1,215,287 Soles y una TIR del 94.532%. Esto muestra que la rentabilidad del proyecto supera al WACC. Debido a esta situación y al hecho de que el VAN es positivo, se puede deducir la viabilidad de la propuesta (Ver Tabla 21).

Tabla 21*Flujo de caja anual (2023-2027), en soles*

| Cuenta | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 |
|------------------------------------|----------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Ingresos de Actividades Ordinarias | | 1,443,504 | 1,460,826 | 1,478,356 | 1,496,096 | 1,514,049 |
| Costo de Ventas | | -1,000,431 | -1,011,975 | -1,023,657 | -1,035,480 | -1,047,444 |
| Ganancia (Pérdida) Bruta | | 443,072 | 448,851 | 454,698 | 460,616 | 466,605 |
| Gastos de Ventas y Distribución | | -57,676 | -49,176 | -49,176 | -49,176 | -49,176 |
| Gastos de Administración | | -55,788 | -55,788 | -55,788 | -55,788 | -55,788 |
| EBIT | | 329,608 | 343,887 | 349,734 | 355,652 | 361,641 |
| Impuestos | | -97,234 | -101,447 | -103,172 | -104,917 | -106,684 |
| NOPAT | | 232,374 | 242,440 | 246,563 | 250,735 | 254,957 |
| Depreciación | | 38,460 | 38,460 | 38,460 | 38,460 | 38,460 |
| Flujo efectivo de operación | | 270,834 | 280,900 | 285,023 | 289,195 | 293,417 |
| CAPEX | -273,380 | | | | | |
| Inversión en capital de trabajo | | -68,950 | -67,847 | -64,621 | -60,189 | -54,187 |
| Perpetuidad | | | | | | 1,637,622 |
| Flujo de Caja Libre | -273,380 | 201,884 | 213,053 | 220,402 | 229,006 | 1,876,853 |

Tabla 22

Estado anual de la situación financiera (2023-2027), en soles

| Cuenta | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 |
|-------------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Activos | | | | | |
| Activos Corrientes | | | | | |
| Efectivo y Equivalentes al Efectivo | 68,950 | 136,797 | 201,418 | 261,607 | 315,793 |
| Total Activos Corrientes | 68,950 | 136,797 | 201,418 | 261,607 | 315,793 |
| Activos No Corrientes | | | | | |
| Activo fijo bruto | 254,200 | 254,200 | 254,200 | 254,200 | 254,200 |
| Depreciación acumulada | 38,460 | 76,920 | 115,380 | 153,840 | 192,300 |
| Activo fijo neto | 215,740 | 177,280 | 138,820 | 100,360 | 61,900 |
| Activos Intangibles | 19,180 | 19,180 | 19,180 | 19,180 | 19,180 |
| Total Activos No Corrientes | 234,920 | 196,460 | 158,000 | 119,540 | 81,080 |
| TOTAL DE ACTIVOS | 303,870 | 333,257 | 359,418 | 381,147 | 396,873 |
| Pasivos y Patrimonio | | | | | |
| Pasivos Corrientes | | | | | |
| Otros Pasivos Financieros | 15,720 | 20,436 | 26,567 | 34,537 | |
| Cuentas por Pagar Comerciales | | | | | |
| Total Pasivos Corrientes | 15,720 | 20,436 | 26,567 | 34,537 | 0 |
| Pasivos No Corrientes | | | | | |
| Otros Pasivos Financieros | 81,540 | 61,104 | 34,537 | 0 | |
| Total Pasivos No Corrientes | 81,540 | 61,104 | 34,537 | 0 | 0 |
| Total Pasivos | 97,260 | 81,540 | 61,104 | 34,537 | 0 |
| Patrimonio | | | | | |
| Capital Emitido | 164,028 | 164,028 | 164,028 | 164,028 | 164,028 |
| Resultados Acumulados | 42,582 | 87,690 | 134,286 | 182,582 | 232,845 |
| Total Patrimonio | 206,610 | 251,718 | 298,314 | 346,610 | 396,873 |
| TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO | 303,870 | 333,257 | 359,418 | 381,147 | 396,873 |

La Tabla 23 presenta una serie de indicadores financieros clave, incluyendo el Valor Actual Neto (VAN) de los Flujos de Caja Libre (FCL) y de los Flujos de Caja Libre para el Accionista (EFCL), la Tasa Interna de Retorno (TIR), la inversión total y el lapso donde se recuperará la inversión (payback). El VAN de los FCL es de S/ 1,215,287 o \$319,812 mientras que el VAN de los EFCL es de S/ 1,354,704 o \$356,501. La TIR esperada (TIR_e) es del 94.53%, y la TIR financiera (TIR_f) es del 100,237%. La inversión total requerida es de S/ 273,380.00.

Tabla 23

Evaluación económica y financiera, en soles

| Detalle | Valor S/ | Valor \$ |
|------------------------|--------------|------------|
| VAN (FCL) | S/ 1,215,287 | \$ 319,812 |
| VAN (EFCL) | S/ 1,354,704 | \$ 356,501 |
| TIR_e | 94.53% | |
| TIR_f | 100,237% | |

6.3.3. Simulaciones empleadas para validar las hipótesis

Para verificar que el proyecto sea viable, se realizaron simulaciones de Montecarlo basadas en el pronóstico de flujo de caja libre para los cinco años venideros. Además, se revisó el riesgo de que el VAN se ubique por debajo de los S/1,000,000 y no pase el 10%.

Tabla 24

Simulación Monte Carlo para el VAN de ANKU

| Esperado | | Pesimista | | Optimista | |
|---------------------------|----------------------|---------------------------|----------------------|---------------------------|----------------------|
| Media | 1395295.313 | Media | 1325218.709 | Media | 1325218.709 |
| Error típico | 3963.629838 | Error típico | 3329.770405 | Error típico | 3329.770405 |
| Mediana | 1394044.159 | Mediana | 1325333.32 | Mediana | 1325333.32 |
| Moda | #N/A | Moda | #N/A | Moda | #N/A |
| Desviación estándar | 125215.5772 | Desviación estándar | 105296.5857 | Desviación estándar | 105296.5857 |
| Varianza de la muestra | 15678940770 | Varianza de la muestra | 11087370953 | Varianza de la muestra | 11087370953 |
| Curtosis | -0.942659087 | Curtosis | -1.05243253 | Curtosis | -1.05243253 |
| Coefficiente de asimetría | -0.001899483 | Coefficiente de asimetría | -0.010994921 | Coefficiente de asimetría | -0.010994921 |
| Rango | 593029.5349 | Rango | 439665.5037 | Rango | 439665.5037 |
| Mínimo | 1113097.774 | Mínimo | 1113507.162 | Mínimo | 1113507.162 |
| Máximo | 1706127.309 | Máximo | 1553172.665 | Máximo | 1553172.665 |
| Suma | 1392504722 | Suma | 1325218709 | Suma | 1325218709 |
| Cuenta | 998 | Cuenta | 1000 | Cuenta | 1000 |
| Valor Esperado | 1,395,295 | Valor Esperado | 1,325,219 | Valor Esperado | 1,325,219 |
| Riesgo del Proyecto | 125,216 | Riesgo del Proyecto | 105,297 | Riesgo del Proyecto | 105,297 |
| VAN Objetivo | S/. 1,200,000 | VAN Objetivo | S/. 1,300,000 | VAN Objetivo | S/. 1,300,000 |
| P(VAN >1200000)= | 98.60% | P(VAN <1000000)= | 11.90% | P(VAN <1000000)= | 0.00% |

Según los resultados de las simulaciones de Montecarlo, el riesgo de pérdida de la suma establecida es del 11.90 %. Por tanto, se puede concluir que ANKU tendrá rentabilidad hacia el año cinco de haber iniciado operaciones, después de haber pasado 5,000 simulaciones. La cartilla de prueba a de la viabilidad financiera se encuentra en el [Apéndice “H”](#).

En conclusión, las simulaciones realizadas para asegurar la viabilidad del modelo de negocio de ANKU han arrojado resultados positivos. En primer lugar, se evaluó la conexión entre el Costo de Adquisición de Cliente (CAC) y el Valor del Tiempo de Vida del Cliente (VTVC), obteniendo una proporción de 3.23 en la relación VTVC/CAC. Esto indica que por cada sol invertido en la captación de usuarios, se estima un retorno de ingresos de 3.23 soles por cliente, lo cual respalda la eficiencia y rentabilidad del plan de marketing.

Además, se simuló mediante la herramienta de Monte Carlo para revisar la demanda y la capacidad productiva de ANKU. En torno al plan de marketing, se simularon tres situaciones modelos basadas en la exigencia del usuario: negativa, conservador y optimista. En todos los casos, se alcanzó o superó la demanda objetivo de 1,60,389 clientes por año. Esto respalda la hipótesis de que ANKU podría satisfacer la demanda proyectada mediante la optimización de sus operaciones y la distribución estratégica de centros de distribución.

Finalmente, las simulaciones de Montecarlo confirmaron la viabilidad del proyecto al demostrar que la posibilidad de pérdida de la suma establecida (S/1,000,000) es del 0 %. Esto significa que ANKU tiene una alta probabilidad de ser rentable y generar retornos positivos en el quinto año de operaciones.

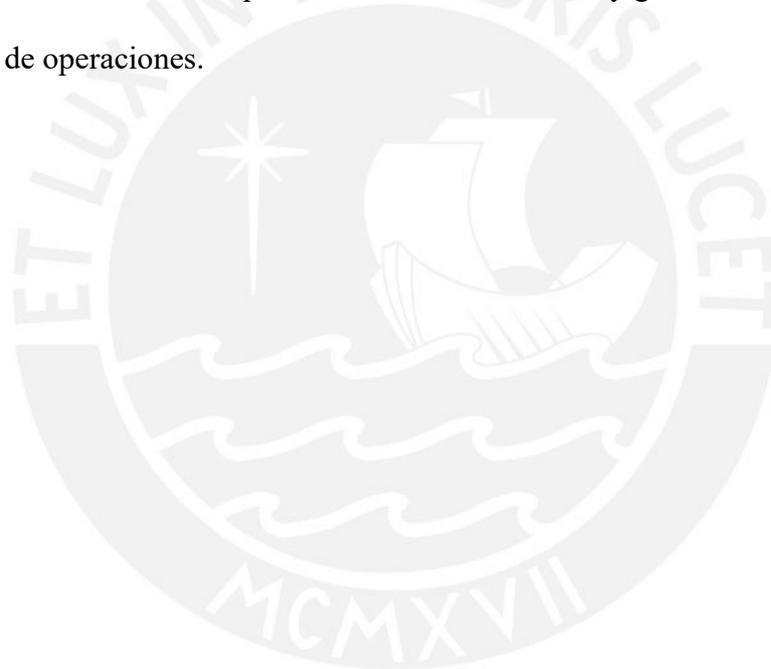


Tabla 25*Resultados de validar las hipótesis de negocio*

| Dimensión | Hipótesis | Prueba | Resultado | ¿Se acepta? |
|--------------|---|---|---|-------------|
| Deseabilidad | Hipótesis sobre agricultores de venderle a ANKU su yuca | Entrevista y sondeo | Disposición mayor al 75% | Sí |
| | Hipótesis sobre los clientes de comprarle a ANKU | Entrevista y sondeo | Disposición mayor al 80% | Sí |
| Factibilidad | Hipótesis sobre desempeño del plan de marketing | aceptación de la simulación de Montecarlo | Ratio VTVC/CAC superior a 3 más del 90% de las veces | Sí |
| Viabilidad | Hipótesis sobre simulación del VAN | aceptación de la simulación de Montecarlo | VAN superior a S/1 millón en más del 90% de las veces | Sí |

Capítulo VII. Solución sostenible

Este apartado mostrará la sostenibilidad del negocio en términos sociales, ambientales y financieros utilizando el lienzo del modelo de negocio próspero (ver Figura 16). En el espectro ambiental, se destaca el servicio eco sistémico de reducir la contaminación con plástico, con el objetivo de aumentar la sensibilidad social respecto a la salvaguarda del entorno y la reducción de la contaminación producida por estos residuos.

7.1. Relevancia social de la solución

El modelo de negocio de envases biodegradables a base de yuca de Loreto se relaciona principalmente con las siguientes dos Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la ONU, que son ODS N°8 y ODS N°12:

ODS 12 - Producción y consumo responsables: Este punto busca mantener patrones de consumo y productividad sostenibles. Al producir envases y cubiertos biodegradables a partir de yuca, se promueve la utilización de materiales sostenibles y se reduce la dependencia de plásticos derivados del petróleo.

Además, se examinó el modelo de negocio sugerido utilizando el Índice de Relevancia Social (IRS) en relación con los temas establecidos para cada ODS.

Las metas de las ODS 12 que podrían estar movilizadas por el modelo de negocio de envases biodegradables a base de yuca de Loreto son las siguientes:

12.2 Formar una gestión sostenible y usar los recursos naturales de manera eficiente.

12.3 Disminuir los residuos alimentarios y la pérdida de alimentos en las cadenas productivas y de suministro.

12.4 Alcanzar una gestión ecológicamente racional de insumos químicos y de todos los residuos producidos durante el ciclo de vida.

12.5 Limitar significativamente la generación de residuos a través de actividades preventivas, de reducción, reciclado y reutilización.

12.6 Fomentar las prácticas sostenibles en las organizaciones e incluir información sobre estas prácticas en sus ciclos de difusión informativa.

12.7 Difundir prácticas sostenibles en el ámbito público de adquisición.

12.8 Salvaguardar el acceso a información y conocimiento acorde al desarrollo sostenible y modos de vida respetuosos y alineados con la naturaleza.

12.a Brindar soporte a países en desarrollo para reforzar su producción científica y tecnológica, hecho que permitirá avanzar hacia formas de consumo y producción más sostenibles.

Para medir estos criterios, se podrían utilizar los siguientes indicadores:

Porcentaje de reducción en la utilización de recursos naturales no renovables en la producción de envases en la región de Loreto (12.2).

Porcentaje de reducción de los desperdicios alimentarios y pérdidas en las cadenas productivas y de suministro en la región de Loreto (12.3).

Porcentaje de reducción en la descarga de insumos químicos y desechos al ambiente en la región de Loreto (12.4).

Porcentaje de reducción en la generación de desechos plásticos en la región de Loreto (12.5).

Número de empresas que adoptan formas sostenibles e incorporan datos sobre sostenibilidad en sus informes en la región de Loreto (12.6).

Porcentaje de adquisiciones públicas sostenibles en la región de Loreto (12.7).

Número de personas en la región de Loreto con acceso a conocimiento e información respecto al desarrollo sostenible y estilos de vida respetuosos y alineados con la naturaleza (12.8).

Número de programas y proyectos en la región de Loreto que fortalecen la producción científica y tecnológica que permitan dar marcha a modalidades productivas y de consumo realmente sostenibles (12.a).



Figura 19

Lienzo Modelo de Negocio Próspero

| Medio ambiente | En el Perú la contaminación por plástico es uno de los más grandes problemas según el MINAM | | | | | |
|---|---|---|--|---|--|---|
| | Sociedad | | | | | |
| | ECONOMIA | | | | | |
| Existencias biofísicas | Procesos | | Valor | Personas | | Actores del ecosistema |
| | Recursos | Alianzas | Co-creación del valor | Relaciones | Actores clave | |
| Yuca cultivada localmente en Loreto Agua Energía (electricidad) | Infraestructura de producción y transformación de la yuca en bioplásticos Personal capacitado para la producción y control de calidad Tecnologías y maquinarias para la producción de envases biodegradable | Alianzas con agricultores locales para la adquisición de yuca Colaboración con instituciones de investigación para mejorar procesos y productos Asociaciones con distribuidores y minoristas para la venta de los productos | Mejora el bienestar humano y la generación de ingresos para los agricultores de yuca en Loreto Rebaja en la huella de carbono y del impacto ambiental de los envases Contribución al desarrollo sostenible y a la economía local | Agricultores de yuca Empleados y colaboradores Clientes y consumidores Instituciones de investigación y gobierno | Agricultores de yuca en Loreto Proveedores de tecnología y maquinaria para la producción de bioplásticos Minoristas y distribuidores de productos biodegradables | Organizaciones ambientales y de conservación Instituciones gubernamentales y reguladoras Competidores en el mercado de envases biodegradables |
| Servicios Ecológicos | Actividades | Gobernanza | Destrucción del valor | Canales | | Necesidades |
| Reducción de residuos plásticos y contaminación Conservación de la biodiversidad y los recursos naturales Mitigación del cambio climático | Cultivo y adquisición de yuca Transformación de la yuca en bioplástico Fabricación y control de calidad de envases biodegradables Distribución y venta de productos | Políticas de adquisición sostenible y relaciones justas con agricultores Cumplimiento de regulaciones ambientales y laborales Gestión de riesgos y mejora continua | Minimizar el desperdicio y el empleo de recursos naturales Reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y huella de carbono | Distribución a través de minoristas y tiendas especializadas | | Reducción del impacto ambiental de los envases Fomento de la economía local y generación de empleo Cumplimiento de las regulaciones y leyes ambientales |
| Costos | | Metas | | Beneficios | | |
| inversión en capacitación y desarrollo de habilidades para agricultores y empleados Fomento de prácticas agrícolas sostenibles y respetuosas con el medio ambiente | | Contribuir a los Objetivos de Desarrollo Sostenible, como producción y consumo responsables (ODS 12) y acción por el clima (ODS 13) | | Generación de empleo y crecimiento económico en Loreto Educación y concienciación sobre prácticas sostenibles y consumo responsable Reducción del impacto ambiental y promoción de un futuro más sostenible | | |
| RESULTADOS | | | | | | |

El modelo de negocio de Prospero FBC está centrado en la producción y distribución de recipientes biodegradables a partir de yuca. Este enfoque se alinea con una creciente demanda global de soluciones sostenibles y respetuosa con el entorno natural. A continuación, se presenta un análisis de cómo se crea y destruye valor en este modelo, y las conclusiones pertinentes.

Creación de Valor

Medio ambiente: contribuye a la suprimir la contaminación por plásticos, un problema notable en Perú e internacionalmente. El uso de envases biodegradables disminuye la acumulación de residuos plásticos y el impacto ambiental asociado.

Sociedad: El modelo de negocio proporciona empleo y contribuye al crecimiento económico en la región de Loreto, donde se cultiva la yuca. Además, fomenta la educación y la concienciación sobre las prácticas sostenibles y el consumo responsable.

Economía: genera ingresos a través de la venta de sus envases biodegradables. Este ingreso también se redistribuye en la economía local a través del empleo y la adquisición de yuca de los agricultores locales.

Existencias biofísicas: hace uso sostenible de recursos biofísicos, específicamente la yuca y el agua, y promueve la salvaguarda de los ecosistemas y recursos naturales.

Destrucción de Valor

Aunque el modelo de negocio se centra en la sostenibilidad, puede haber destrucción de valor si no se gestionan adecuadamente ciertos aspectos. Por ejemplo, el mal manejo de los desechos de producción podría generar contaminación.

También, el uso excesivo de agua o la sobreexplotación de tierras de cultivo para la producción de yuca podrían generar impactos negativos en los ecosistemas locales.

Si las condiciones laborales no son justas o no cumplen con las normativas laborales, también podría haber una destrucción de valor social.

ANKU ha encontrado un puesto privilegiado para contribuir a los Objetivos de Desarrollo Sostenible, en particular al aspecto productivo y de consumo responsable (ODS 12) y a la acción por el clima (ODS 13). Sin embargo, para asegurar que se minimice la destrucción de valor y se maximice la creación de valor, es crucial que implemente y mantenga prácticas de gestión sostenible en todas las áreas de su negocio, desde la adquisición de yuca hasta la fabricación y distribución de sus productos. Esto incluye, por ejemplo, la implementación de políticas de adquisición justa y sostenible, el cumplimiento de las normativas ambientales y laborales, y la gestión de riesgos y mejora continua.

La tabla 7 se refiere a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y a cómo se están alcanzando estas metas. Específicamente, se está observando el ODS 8 y el ODS 12.

El ODS 8, que se enfoca en el empleo digno y el progreso económico, tiene un total de 12 metas establecidas. De estas 12 metas, se ha impactado positivamente en 8, lo que significa que se ha realizado un trabajo significativo hacia el logro de estas metas dentro de este ODS. El ODS 12, que se centra en la producción y el consumo responsables, tiene un total de 8 metas establecidas. De estas 8 metas, se ha logrado un impacto en 6. Esto indica que se están realizando esfuerzos significativos para alcanzar estas metas. En total, se están considerando 20 metas entre estos dos ODS. De estas 20 metas, se ha logrado un impacto en 14. Esto se traduce en una (TSRI) del 70%. La TSRI es un indicador de la proporción de metas que se están cumpliendo en relación con el total de metas establecidas. En este caso, un 70% indica que se están realizando esfuerzos significativos para cumplir con estas metas de desarrollo sostenible.

Tabla 26*IRS – Índice de Relevancia Social*

| ODS | # de metas de la ODS | # de metas de la ODS impactadas | |
|-------|----------------------|---------------------------------|--------|
| 8 | 12 | | 8 |
| 12 | 8 | | 6 |
| TOTAL | 20 | | 14 |
| TSRI | | | 70.00% |

7.2. Rentabilidad social de la solución

Para establecer la rentabilidad social de ANKU, se determinaron cuáles son las ventajas sociales más relevantes de ANKU y cómo se priorizaron.

7.2.1. Cálculo de los Beneficios Sociales

Para calcular el beneficio social en términos de emisiones de CO₂ evitadas por la producción de envases biodegradables, primero necesitamos estimar la disminución de emisiones de CO₂ en comparación con la producción de plásticos convencionales. Un trabajo divulgado en la revista "Science Advances" en 2015 estimó que la producción de plásticos de uso común (como polietileno, polipropileno, PVC, poliestireno y PET) emite en promedio aproximadamente 3.5 kg de CO₂ por kilogramo de plástico producido. el PSC de dólares a soles peruanos. Bajo el supuesto de que el tipo de cambio vigente es de 3.8 soles por dólar: 50 dólares/tonelada * 3.8 soles/dólar = 190 soles/tonelada.

7.2.2. Cálculo de los Costos Sociales

Para calcular el costo social por la electricidad asociada a cada activo que genera emisiones de CO₂, primero necesitamos conocer la magnitud energética utilizada por cada activo y la cantidad de horas que funcionan. Para estimar el consumo de electricidad, necesitamos conocer el consumo específico en kilovatios por hora (kWh) de cada equipo. Si estos equipos funcionan durante 10 horas al día, consumirán alrededor de 458 kWh por día. A lo largo de un año (365 días), el consumo total de electricidad sería:

- Biorreactores: 5 kWh
- Sistemas de control de temperatura y pH: 02 kWh
- Extrusoras: 20 kWh
- Molinos: 10 kWh
- Sistemas de mezclado: 5 kWh
- Equipos de moldeo: 20 kWh (para inyección, compresión y termoformado en conjunto)
- Sistemas de medición: 2 kWh
- Dispositivos de ensayo de biodegradabilidad: 3 kWh
- Sistemas de ventilación: 5 kWh
- Computadoras: 0.3 kWh por computadora
- Impresoras: 0.5 kWh

En total sería: $(3 + 1.25 + 12.5 + 6 + 3 + 12.5 + 1.25 + 2 + 3 + 1 + 0.3)$ kWh = 45.8 kWh (aproximadamente). $45.8 \text{ kWh/día} * 365 \text{ días} = 167,170 \text{ kWh al año}$

El VAN social es de S/6,311,111.62 Soles, mientras que el VAN económico de ANKU es de S/1,215,287. Esto significa que el VAN social es aproximadamente 5.19 veces mayor que el VAN económico, lo que sugiere que la forma de negocio impacta positivamente tanto en términos sociales como económicos. Es importante tener en cuenta que el VAN social tiene en cuenta no solo los costos y beneficios económicos, sino también los impactos sociales, ambientales y de sostenibilidad. Por lo tanto, es un indicador clave para evaluar la viabilidad y la sostenibilidad a futuro del modelo de negocio de envases biodegradables a base de yuca para favorecer a los agricultores de yuca de Loreto.

Tabla 27

Estimación del flujo de beneficios y costos sociales del emprendimiento, en soles

| Estimación del flujo de los beneficios sociales | | | | | |
|--|---------------------|---------------------|--------------------------------|---------------------|---------------------|
| Criterio | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Total de biodegradables | 1,924,671 | 2,309,606 | 2,771,527 | 3,325,832 | 3,990,999 |
| kg de CO2 por biodegradable fabricado | 3.00 | 3.00 | 3.00 | 3.00 | 3.00 |
| kilos de C02 | 5,774,014.44 | 6,928,817.33 | 8,314,580.80 | 9,977,496.96 | 11,972,996.35 |
| en toneladas de CO2 | 5,774.01 | 6,928.82 | 8,314.58 | 9,977.50 | 11,973.00 |
| Precio social del carbono C02 \$ / ton | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 |
| Precio social del carbono C02 Soles / Ton | 190.00 | 190.00 | 190.00 | 190.00 | 190.00 |
| Beneficio total 1 | 1,097,063 | 1,316,475 | 1,579,770 | 1,895,724 | 2,274,869 |
| Beneficio Social Total | 1,097,063 | 1,316,475 | 1,579,770 | 1,895,724 | 2,274,869 |
| Estimación del flujo de los costos sociales | | | | | |
| Criterio | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| emisiones de CO2 por kWh en Perú | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 |
| kwh por año del total de equipos | 153,317 | 153,317 | 153,317 | 153,317 | 153,317 |
| Cantidad de kilos de C02 emitidos por año | 38,329 | 38,329 | 38,329 | 38,329 | 38,329 |
| Valor total de los costos sociales | 7,283 | 7,283 | 7,283 | 7,283 | 7,283 |
| Criterio | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| BENEFICIO TOTAL | 1,097,062.74 | 1,316,475.29 | 1,579,770.35 | 1,895,724.42 | 2,274,869.31 |
| COSTO TOTAL | 7,282.55 | 7,282.55 | 7,282.55 | 7,282.55 | 7,282.55 |
| FLUJO DE CAJA SOCIAL | 1,089,780.20 | 1,309,192.75 | 1,572,487.80 | 1,888,441.87 | 2,267,586.76 |
| TASA DE DESCUENTO | 8% | | | | |
| VAN SOCIAL | 6,311,111.62 | | | | |
| VAN ECONOMICO ANKU | 1,215,287 | | 5.19310309 VECES VAN ECONOMICO | | |

Capítulo VIII. Decisión e implementación

Este capítulo detallará los tiempos y etapas para la puesta en marcha de envases biodegradables ANKU a base de yuca. También se detallarán los planes de acción para cada etapa y se asignarán responsabilidades a los diferentes departamentos de la empresa. Se utilizará un organigrama y un diagrama de Gantt para supervisar y monitorear las actividades programadas en los plazos definidos.

8.1. Plan de implementación y equipo de trabajo

La implementación del modelo de negocio de biodegradables a base de yuca ANKU, sería establecer un plan de detallado con las siguientes fases:

- **Análisis de mercado:** Aplicar un estudio de mercado para profundizar en la demanda de envases biodegradables a base de yuca en Loreto y San Martín. Identificar los principales competidores y conocer sus estrategias de venta y precios.
- **Diseño y pruebas de producto:** Desarrollar una línea de producto que se adapte a las expectativas del mercado. Realizar pruebas de calidad y funcionalidad de los envases biodegradables, en colaboración con expertos en el tema y laboratorios acreditados.
- **Tramitar en DIGESA registro sanitario para los envases biodegradables para que sean aptos para usos respectivos**
- **Definición de estructura de la empresa:** Definir la estructura organizacional de la organización, definir los roles y responsabilidades de los colaboradores, establecer los requisitos y perfiles para la selección de personal, así como la identificación de proveedores y recursos necesarios.
- **Registro y legalización de la empresa:** Inscribir la empresa ante la SUNARP, obtener el RUC, tramitar las autorizaciones y certificaciones necesaria para iniciar operaciones en Loreto y San Martín.

- Selección de canales de distribución: Identificar los medios de distribución más acertados para conectar con el público objetivo y establecer alianzas con los intermediarios necesarios para la comercialización del producto.
- Campaña publicitaria: Implementar una estrategia de publicidad y difusión de la marca y los productos, incluyendo publicidad en medios digitales, vallas publicitarias y ferias comerciales.
- Aplicación de un sistema de gestión de calidad: Ejecutar un sistema de gestión de calidad para garantizar la excelencia productiva y de abastecimiento del producto final, en línea con las normas internacionales.

En cada fase es importante contar con un equipo de trabajo capacitado y experimentado, así como establecer metas y plazos claros para garantizar la implementación exitosa del proyecto. Se presentó un diagrama de Gantt en días para las actividades mencionadas. Es importante destacar que este diagrama de Gantt es una estimación y que podría estar sujeto a cambios y ajustes a medida que se desarrolla el proyecto.

A continuación, se presenta una lista de las actividades mencionadas y el personal responsable para cada fase.

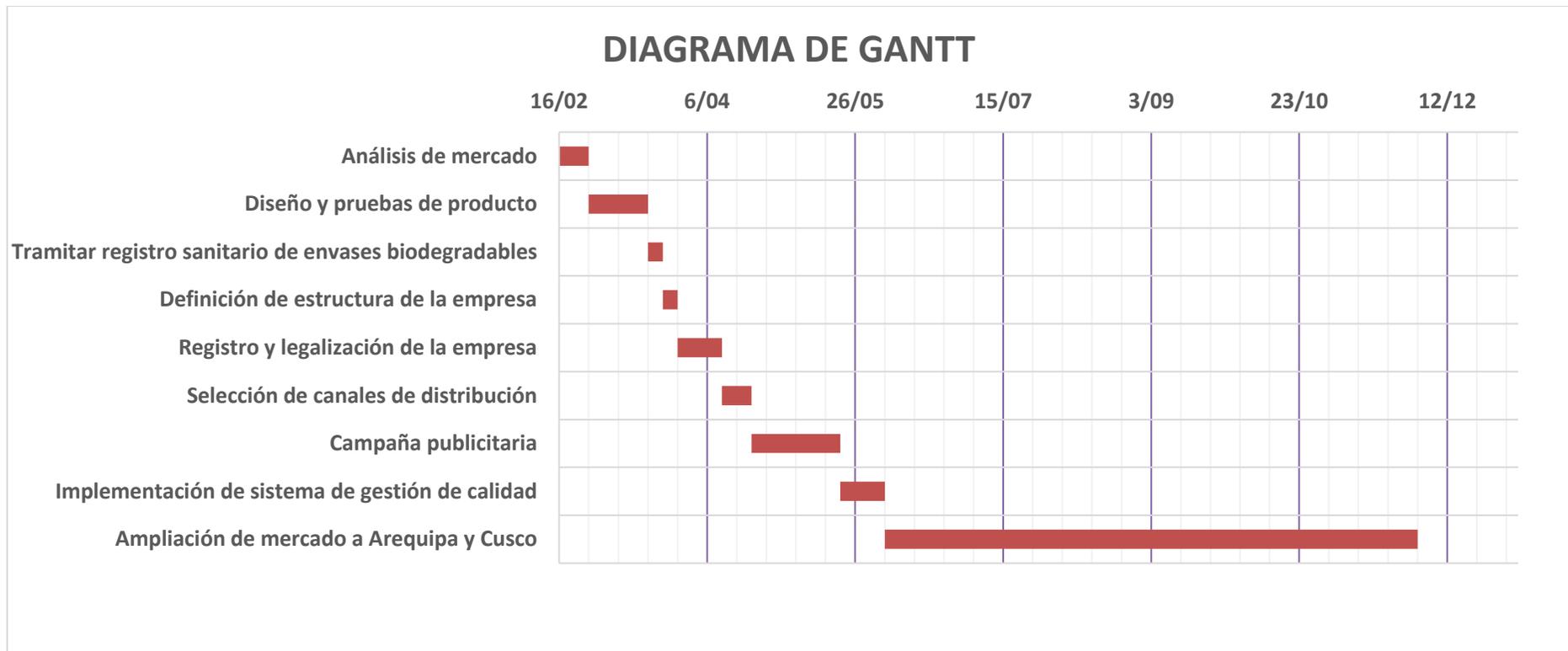
Análisis de mercado:

Analista de mercado: responsable de la investigación y análisis del mercado de envases biodegradables a base de yuca en Loreto y San Martín.

Diseño y pruebas de producto:

Figura 20

Plan de implementación detallado por actividades y responsables (días)



Iniciativa de un modelo de negocio para la creación de un sitio de asesoría financiera digital orientado a las MiPyMes.

Diseñador de producto: encargado de la creación del diseño de los envases biodegradables a base de yuca, asegurando su funcionalidad, ergonomía y estética.

Especialista en pruebas de calidad: responsable de la realización de pruebas de calidad y funcionalidad de los envases biodegradables, en colaboración con expertos en el tema y laboratorios acreditados.

Tramitar en DIGESA registro sanitario para los envases biodegradables para que sean aptos para usos respectivos: Abogado especializado en temas de salud: responsable de la tramitación del registro sanitario de los envases biodegradables en DIGESA.

Definición de estructura de la empresa:

Gerente de Recursos Humanos: responsable de la definición del sistema organizacional de la empresa, establecimiento de los roles y responsabilidades de los colaboradores, establecimiento de los requisitos y perfiles para la selección de personal, así como la identificación de proveedores y recursos necesarios.

Registro y legalización de la empresa:

Abogado especializado en registro y legalización de empresas: responsable de la inscripción de la empresa ante la SUNARP, obtención del RUC y tramitación de las autorizaciones y certificación necesaria para operar en Loreto y San Martín.

Selección de canales de distribución:

Especialista en marketing: responsable de la identificación de los medios de abastecimiento para conectar con el público objetivo y establecer alianzas con los intermediarios necesarios para la comercialización del producto.

Campaña publicitaria:

Especialista en marketing: responsable de la creación y diseño de la estrategia de publicidad y difusión de la marca y los productos, incluyendo publicidad en medios digitales, vallas publicitarias y ferias comerciales.

Implementación de sistema de gestión de calidad:

Especialista en calidad: responsable de la implantación del sistema de gestión de calidad para garantizar la excelencia en la producción y distribución de los productos, en línea con las normas internacionales.

8.2. Conclusión

La polución generada por plásticos no degradables es una dificultad internacional y local que afecta tanto a Perú como al resto del mundo. Además, los agricultores de la selva de Perú enfrentan diversos problemas que limitan su capacidad de producción y desarrollo agrícola.

Existe una necesidad de acceso a financiamiento, infraestructura, tecnología, capacitación y políticas públicas para los agricultores de la selva de Perú.

La intrincación del asunto se encuentra en la necesidad de abordar múltiples aspectos, como el productivo, de consumo, de gestión residual y la búsqueda de alternativas sostenibles.

El perfil del usuario beneficiario se caracteriza por comunidades campesinas y rurales que producen yuca en la Región Loreto, con la motivación de ofrecer sus productos bajo tarifas justas y elevar el bienestar de su familia y su comunidad. Sin embargo, enfrentan desafíos como la ausencia de servicios de salud adecuados y recursos para mejorar su producción y ventas.

El perfil del cliente, representado por Alfredo Mego, propietario de "Distribuciones Mechita" en Tarapoto, tiene necesidades específicas relacionadas con la calidad de los

insumos de envases, bolsas y cubiertos descartables para su negocio. Además, busca productos eco amigables, sostenibles, a precios razonables y estables, y fabricados en su país o región. Alfredo también valora el apoyo a los productores locales.

El modelo de negocio de recipientes biodegradables a partir de yuca para favorecer a los agricultores de yuca de Loreto es viable y rentable, pues contiene un valor actual neto positivo y una tasa interna de retorno alta en el escenario conservador.

La creciente adhesión de la población peruana hacia la sostenibilidad y la conciencia ambiental, así como la tendencia del impulso del delivery y la exigencia por ofrecer envases respetuosos con el entorno natural, son factores que pueden favorecer la adopción de los envases o recipiente biodegradables a partir de yuca.

El modelo de negocio de envases biodegradables a partir de yuca para favorecer a los agricultores de yuca de Loreto puede demostrar su sostenibilidad a través de su contribución a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) 8 y 12 de la Agenda 2030 de las Naciones Unidas.

Según la Tabla 16 del texto, se presentan los siguientes resultados numéricos:

- El VAN de los Flujos de Caja Libre (FCL) es de S/ 1,215,287 o \$319,812.
- La Tasa Interna de Retorno (TIR) esperada (TIR_e) es del 102.171%.
- La TIR financiera (TIR_f) es del 86.96%.
- La inversión total requerida es de S/ 273,380.00.
- El lapso de recuperación de la inversión o payback es de 0.78 años, lo que indica que se espera recuperar la inversión en aproximadamente 9 meses.

En resumen, el proyecto presenta un VAN positivo para los Flujos de Caja Libre y para los Flujos de Caja Libre para el Accionista, una TIR alta y positiva, una inversión total requerida y un lapso de recuperación de lo invertido (payback) bajo. Estos datos ponen de

manifiesto la rentabilidad del proyecto y que este puede ser considerado como una buena oportunidad de inversión.

El VAN social es de S/6,311,111.62 Soles, lo que indica que el modelo de negocio de envases biodegradables a base de yuca de Loreto tiene un impacto social significativo.

El beneficio social se deriva de la mitigación de emisiones de CO₂ y el uso eficiente de recursos naturales en la producción de envases biodegradables.

El costo social se refiere al costo de la electricidad utilizada por cada activo que genera emisiones de CO₂.

El VAN social es 5.19 veces mayor que el VAN económico, lo que sugiere que el modelo de negocio genera un efecto positivo tanto en términos sociales como económicos.

8.3. Recomendación

Es necesario implementar regulaciones y supervisión adecuadas para la adopción de productos biodegradables en Perú y promover el reciclaje de plástico.

Se debe trabajar en la colaboración entre diferentes sectores, como el gobierno, la industria, las organizaciones de tipo no gubernamental y la comunidad en conjunto para implementar soluciones efectivas y a largo plazo para enfrentar el asunto de la contaminación por plásticos y mejorar la situación de los agricultores de la selva de Perú.

Explorar nuevas opciones de ingresos, como la venta de licencias o franquicias para la producción y comercialización de los envases en otras regiones o países.

Aprovechar el atributo externo de comunidad y multitud para colaborar con agricultores de yuca y otros expertos en la industria de la agricultura y el reciclaje para mejorar la fabricación y el uso de recipientes biodegradables a partir de yuca.

Promocionar la propuesta de valor de los recipientes biodegradables a partir de yuca a través de una estrategia de marketing enfocada en la sostenibilidad y la conciencia ambiental, y establecer una relación cercana y personalizada con los clientes.

La estrategia de segmentación de mercado debe ser bien definida para identificar los clientes potenciales y enfocar la comunicación y promoción en ellos.

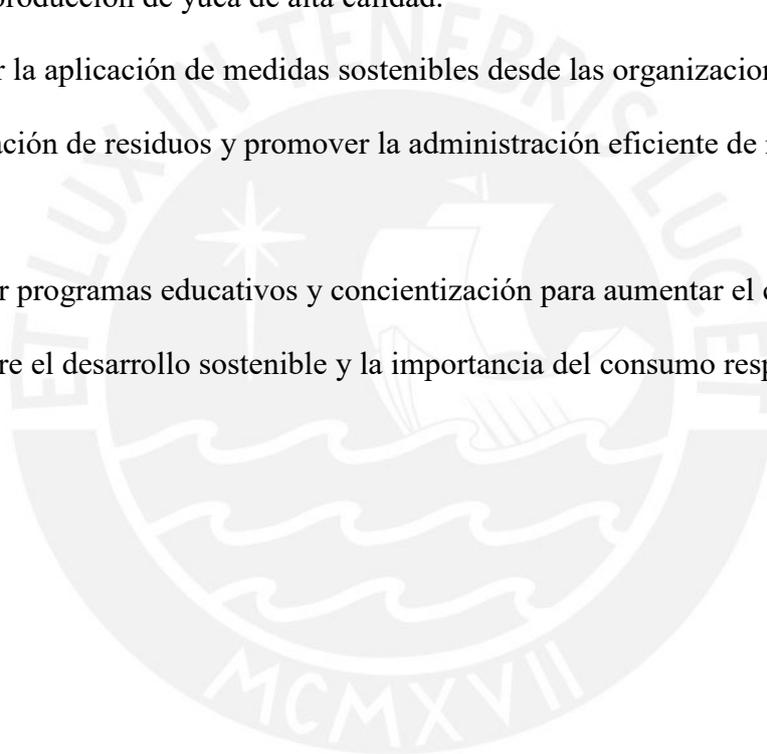
La promoción debe estar orientada a destacar los atributos ecológicos de los envases biodegradables y sus ventajas para la sociedad y el entorno ambiental.

Es importante considerar la implementación de un programa de fidelización con incentivos y descuentos para clientes habituales.

Reforzar la producción científica y tecnológica de los agricultores de yuca de Loreto para mejorar la producción de yuca de alta calidad.

Fomentar la aplicación de medidas sostenibles desde las organizaciones a fin de reducir la generación de residuos y promover la administración eficiente de recursos naturales.

Promover programas educativos y concientización para aumentar el conocimiento de la población sobre el desarrollo sostenible y la importancia del consumo responsable.



Referencias

- Alonso, J. (2018). El inexplorado potencial del reciclaje en Latinoamérica.
<https://www.dw.com/es/el-inexplorado-potencial-del-reciclaje-enlatinoam%C3%A9rica/a-44089063>
- Asociación de Recicladores de Plásticos. (2021). La voz del reciclaje de plásticos.
<https://plasticsrecycling.org/about>
- Borrelle, S. B., et al. (2020). Predicted growth in plastic waste exceeds efforts to mitigate plastic pollution. *Science*, 369(6510), 1515-1518.
- Carazo Badilla, L. E. (2021). Extraction of a biodegradable polymer from second-grade cassava starch.
- Damodaran, A. (30 de 12 de 2022). *Damodaran Online*.
<https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>
- Din, M. I., Ghaffar, T., Najeeb, J., Hussain, Z., Khalid, R., & Zahid, H. (2020). Potential perspectives of biodegradable plastics for food packaging application-review of properties and recent developments. *Food Additives & Contaminants: Part A*, 37(4), 665-680.
- El 48% de peruanos busca marcas que usen envases reciclables, según Kantar. (2021). *Diario Gestión*. <https://gestion.pe/tendencias/el-48-de-peruanos-busca-marcas-que-usen-envases-reciclables-segun-kantar-nndc-noticia/>
- Entel. (2022). Día Mundial de la Educación Ambiental: cinco costumbres que creías que son positivas para el ambiente, pero que en realidad no lo son. Entel.
<https://www.entel.pe/noticias/dia-mundial-de-la-educacion-ambiental-cinco-costumbres-que-creias-que-son-positivas-para-el-ambiente-pero-que-en-realidad-no-lo-son/>

González, S. (2022, agosto 31). Seis de cada diez millennials peruanos prefieren comprar productos en empaques ecológicos. Infobae.

<https://www.infobae.com/america/peru/2022/08/31/seis-de-cada-diez-millennials-peruanos-prefieren-comprar-productos-en-empaques-ecologicos/>

Geyer, R., Jambeck, J. R., & Law, K. L. (2017). Production, use, and fate of all plastics ever made. *Science advances*, 3(7), e1700782.

Horeca.pe. (2021, enero 8). Productos biodegradables seguirán creciendo en el 2021 por el impulso del delivery y la sostenibilidad. Horeca.pe.

<https://www.horeca.pe/noticia/productos-biodegradables-seguir%C3%A1n-creciendo-en-el-2021-por-el-impulso-del-delivery-y-la-sostenibilidad>

Ley 30884. Ley que regula el plástico de un solo uso y los recipientes o envases descartables. Congreso de la República del Perú. (2018).

Gestión. (2019). Más de 570 municipios acumulan la basura que recolectan en lugares no autorizados. <https://gestion.pe/peru/570-municipios-acumulan-basurarecolectan-lugares-autorizados-263102-noticia/?ref=gesr>

Ministerio del Ambiente Perú. (2017). Cifras del mundo y el Perú ¿Por qué es necesario tomar conciencia? <https://www.minam.gob.pe/menos-plastico-mas-vida/cifras-del-mundo-y-el-peru/>

Ministerio del Ambiente. (2020). Proyecto reciclaje sostenible e inclusivo.

<https://www.minam.gob.pe/gestion-de-residuos-solidos/proyecto-reciclaje-sosteniblee-inclusivo/>

Ministerio de Economía y Finanzas. (2015). Guía general para la identificación, formulación y evaluación social de proyectos de inversión pública, a nivel de perfil. Lima: MEF.

https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/novedades/2015/guia_general.pdf

Ministerio de Economía y Finanzas (2019). Tasa social de descuento general.

https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/anexos/anexo11_directiva001_2019E_F6301.pdf

Naciones Unidas (2021). Objetivos de desarrollo sostenible.

<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>

OECD/Eurostat. (2018). *Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using*

Data on Innovation (4th ed.). Luxembourg: OECD Publishing, Paris/Eurostat. doi:

<https://doi.org/10.1787/9789264304604-en>.

Ross, S. A., Westerfield, R. W., & Jaffe, J. F. (2012). *Finanzas corporativas* (9ª Edición ed.).

Ciudad de México, México: McGraw-Hill.

Sánchez, M. (2021). Carbono y su costo social en América Latina. *Boletín Científico de la*

Escuela Superior Atotonilco de Tula. Publicación semestral, 8(16), 30-33.

Sierra Montes, L. F. (2022). Bioplásticos activos biodegradables en suelo para aplicaciones

agronómicas. In *Encuentro de Becarías de Posgrado de la UNLP (EBEC 2022)*

(Modalidad virtual, 23 de noviembre de 2022).

Vicentino, S. L., Floriano, P. A., Dragunski, D. C., & Caetano, J. (2011). Filmes de amidos

de mandioca modificados para recobrimento e conservação de uvas. *Química*

Nova, 34, 1309-1314.

Apéndices

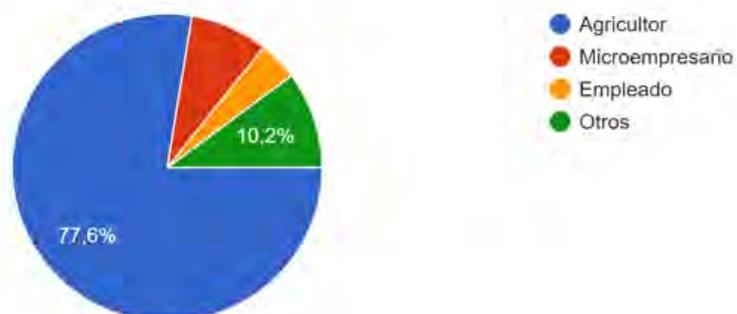
Apéndice A: Guía de Entrevistas y encuestas al Beneficiario y Cliente

Encuesta conociendo al usuario beneficiario

- 1) ¿A qué te dedicas?
- 2) ¿Qué tipo de producto agrícola siembras?
- 3) ¿En qué localidad te ubicas?
- 4) ¿Qué edad tienes?
- 5) ¿Cuántos hijos tienes?
- 6) En tu localidad ¿Cuáles son los principales problemas?
- 7) ¿Cuántos años llevas cultivando y vendiendo yuca?
- 8) ¿Cuál es tu producción anual por kilos de yuca por Hectárea?
- 9) ¿Qué tipo de Yuca cosechas?
- 10) ¿Cada cuánto tiempo cosechas?
- 11) ¿Utilizas fertilizantes químicos o agro naturales?
- 12) ¿Cómo transportas la yuca para su venta?
- 13) ¿A qué tipo de clientes vendes más?
- 14) ¿Cuál es el precio que actualmente obtiene por kilogramo de yuca vendiendo a comerciantes o mypes?
- 15) ¿Cuál es el precio que actualmente obtiene por kilogramo de yuca vendiendo a empresas industriales?
- 16) ¿Has vendido a empresas que transforman la yuca para proceso industrial?
- 17) ¿Estás dispuesto a vender tu producción de yuca para producir envases biodegradables a base de yuca?

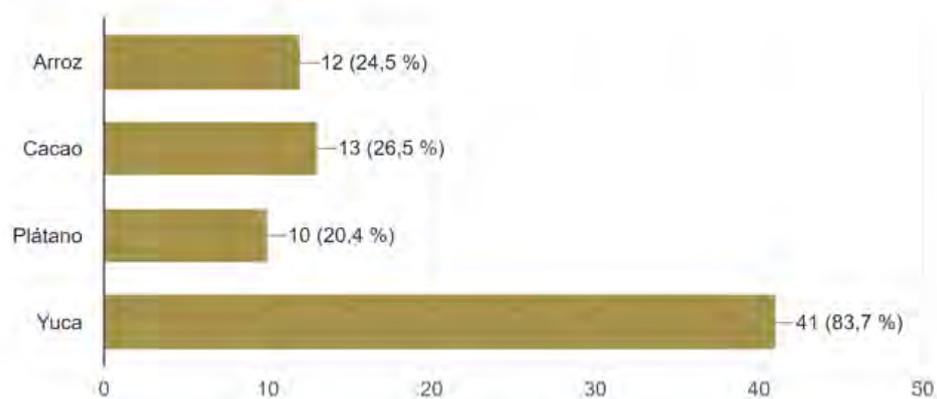
1) ¿A qué te dedicas?

49 respuestas



2) ¿Qué tipo de producto agrícola siembras?

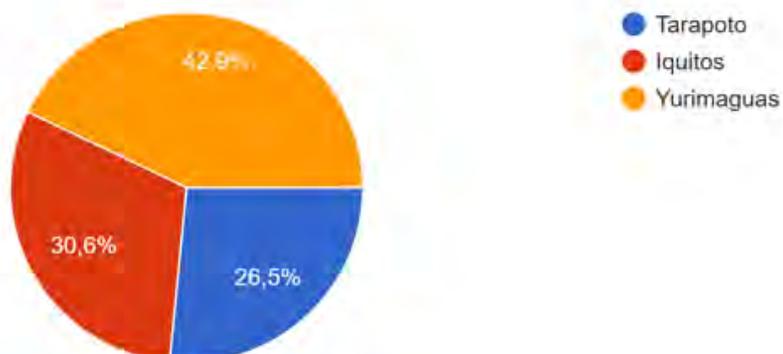
49 respuestas



MCMXVII

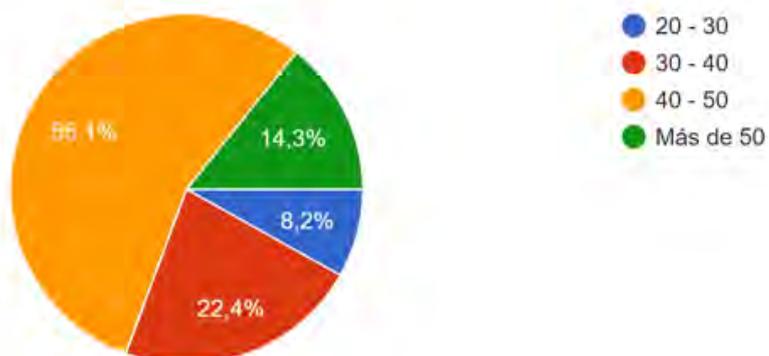
3) ¿En qué localidad te ubicas?

49 respuestas



4) ¿Qué edad tienes?

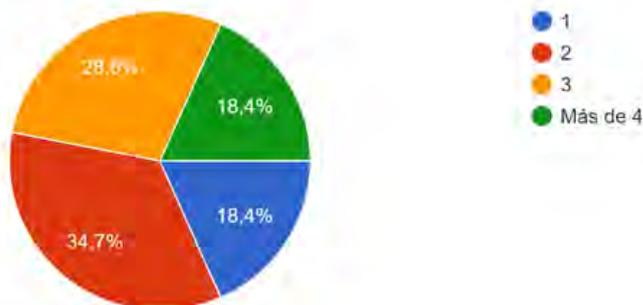
49 respuestas



MCMXVII

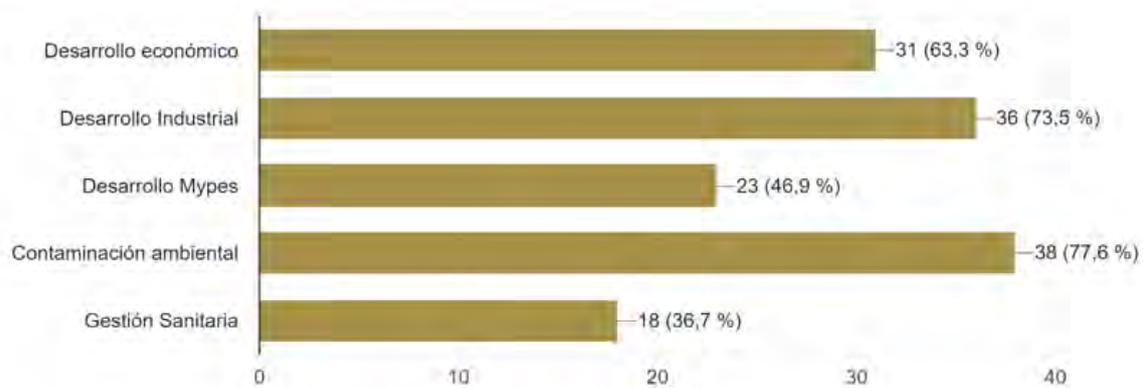
5) ¿Cuántos hijos tienes?

49 respuestas



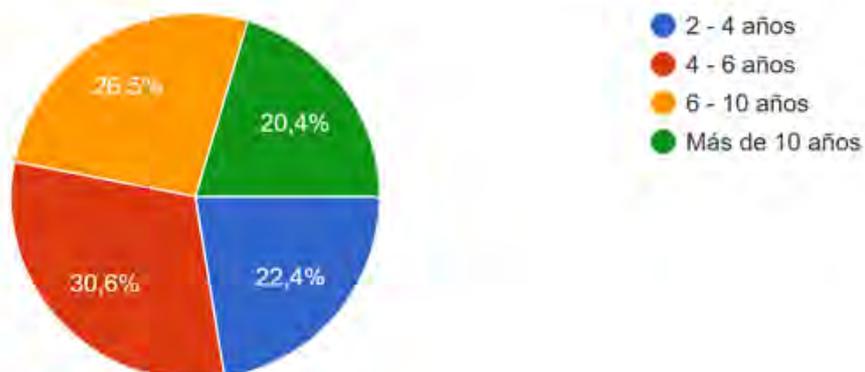
6) En tu localidad ¿Cuáles son los principales problemas?

49 respuestas



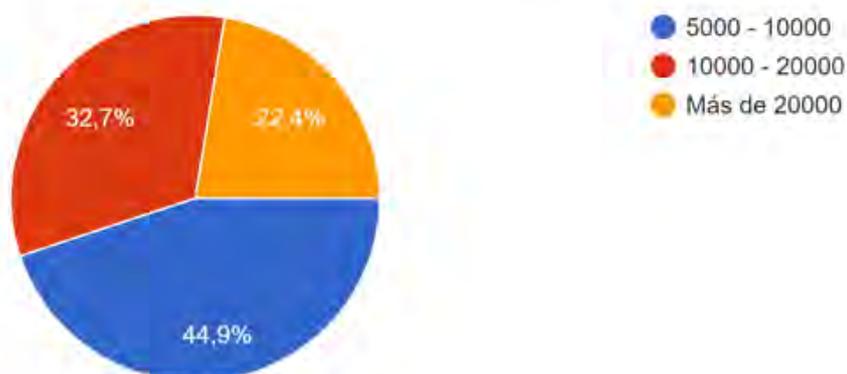
7) ¿Cuántos años llevas cultivando y vendiendo yuca?

49 respuestas



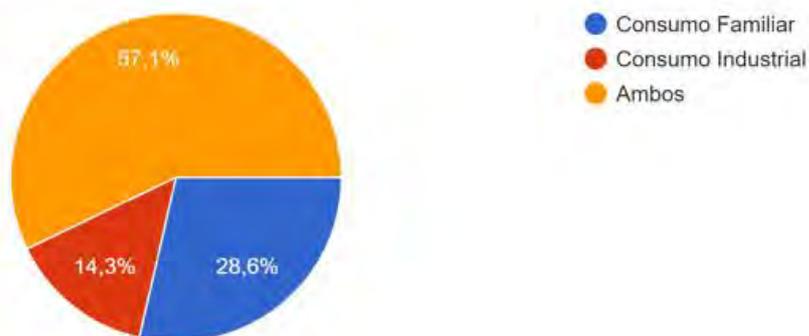
8) ¿Cuál es tu producción anual por kilos de yuca por Hectárea?

49 respuestas



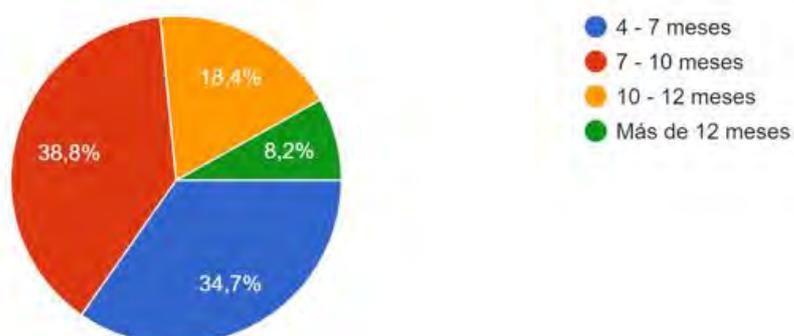
9) ¿Qué tipo de Yuca cosechas?

49 respuestas



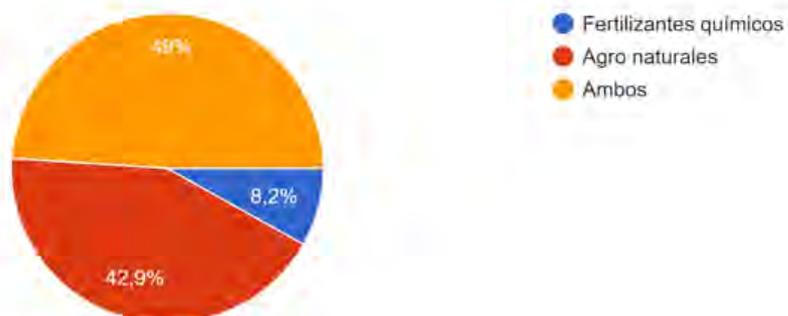
10) ¿Cada cuánto tiempo cosechas?

49 respuestas



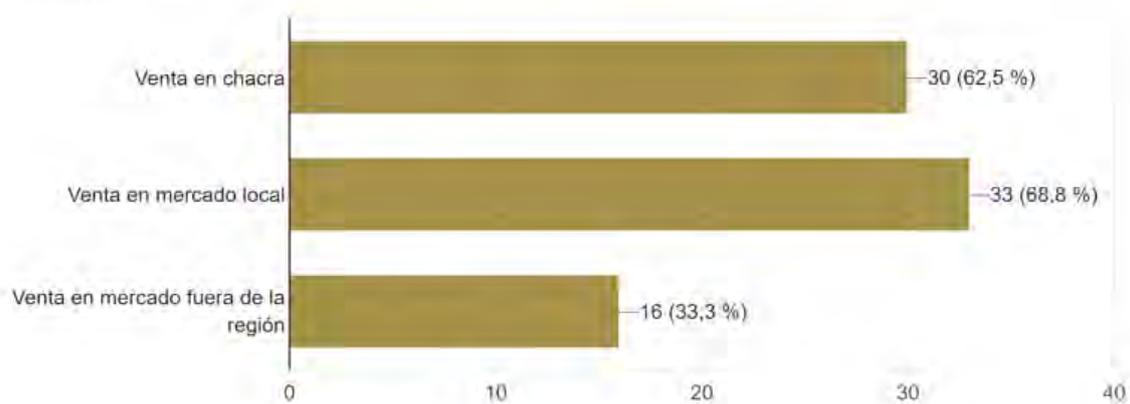
11) ¿Utilizas fertilizantes químicos o agro naturales?

49 respuestas



12) ¿Cómo transportas la yuca para su venta?

48 respuestas



MCMXVII

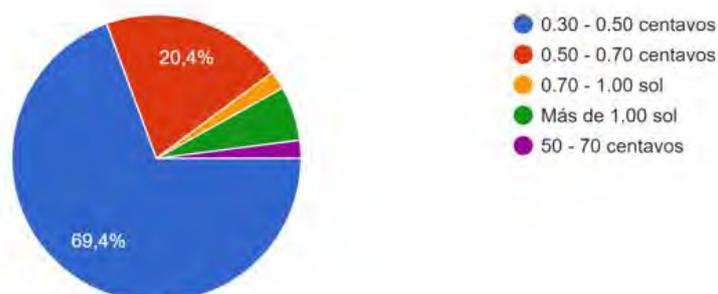
13) ¿ A qué tipo de clientes vendes más?

49 respuestas



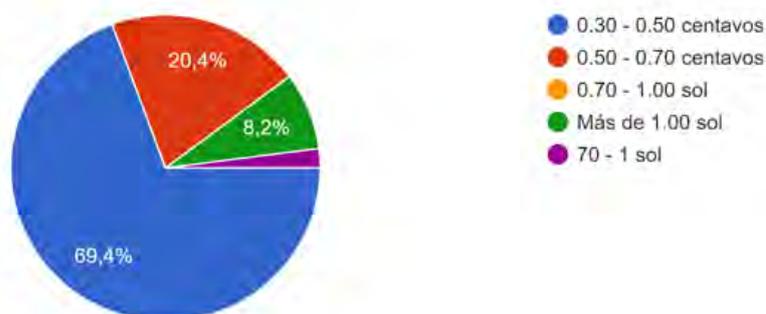
14) ¿Cuál es el precio que actualmente obtiene por kilogramo de yuca vendiendo a comerciantes o mYPES ?

49 respuestas



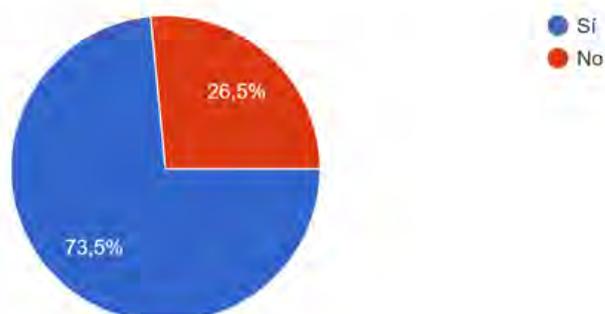
15) ¿Cuál es el precio que actualmente obtiene por kilogramo de yuca vendiendo a empresas industriales?

49 respuestas



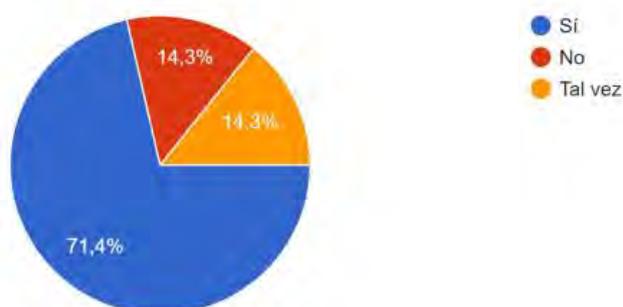
16) ¿Has vendido a empresas que transforman la yuca para proceso industrial?

49 respuestas



17) ¿Estás dispuesto a vender tu producción de yuca para producir envases biodegradables a base de yuca?

49 respuestas

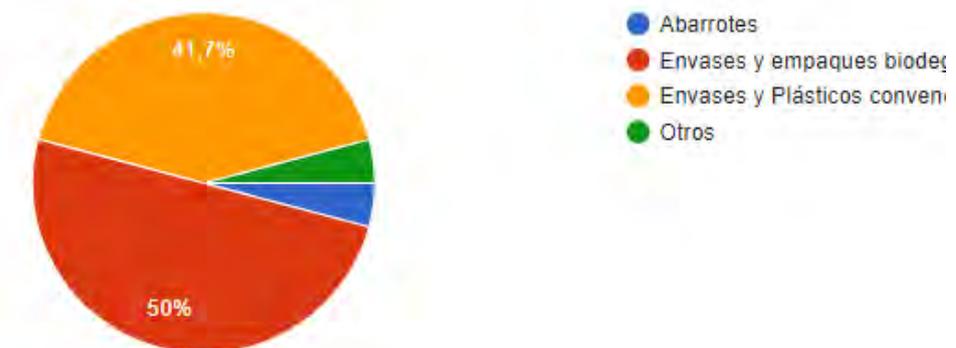


ENCUESTA CONOCIENDO AL USUARIO CLIENTE

1. ¿Qué tipo de productos distribuyes?
2. ¿Cuántos años de experiencia tiene en su actividad?
3. ¿Qué tipo de producto descartable vende con mayor cantidad?
4. ¿Con qué frecuencia realiza compras de envases, bolsas o empaques descartables?
5. ¿Qué cantidad de envases descartables compras mensualmente?
6. ¿Cuántos envases descartables vendes diariamente?
7. ¿La demanda le exige que distribuyan los envases de cierta calidad o certificación?
8. ¿Le preocupa la sostenibilidad y el cuidado del medio ambiente?
9. ¿Cree d. que le beneficiaría a su negocio contar con productos eco amigables?
10. ¿Qué tipo de envase eco amigable considera más atractivo?
11. ¿A qué precio los compra por mayor la unidad de táper descartable biodegradable?
12. ¿Qué tipo de proveedor de envases descartables tiene?
13. ¿Estaría dispuesto a comprar envases biodegradables a base de almidón de yuca a 0?80?

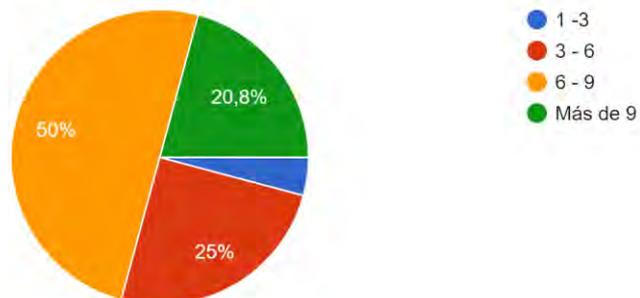
1. ¿Qué tipo de productos distribuyes?

24 respuestas



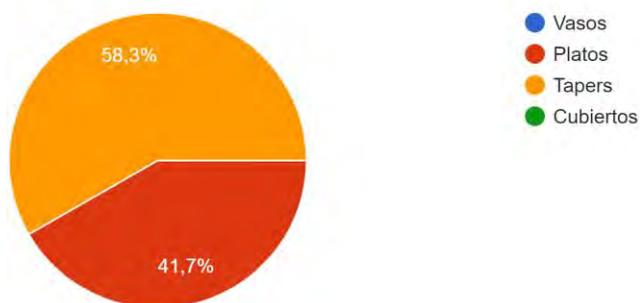
2. ¿Cuántos años de experiencia tiene en su actividad?

24 respuestas



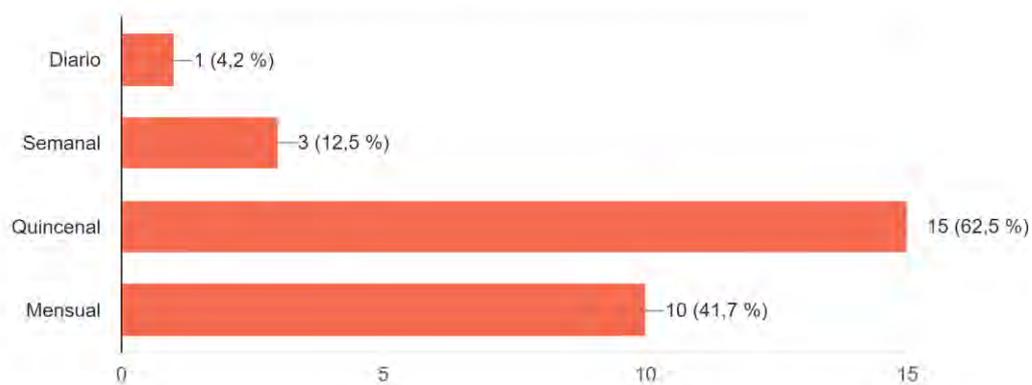
3. ¿Qué tipo de producto descartable vende con mayor cantidad?

24 respuestas



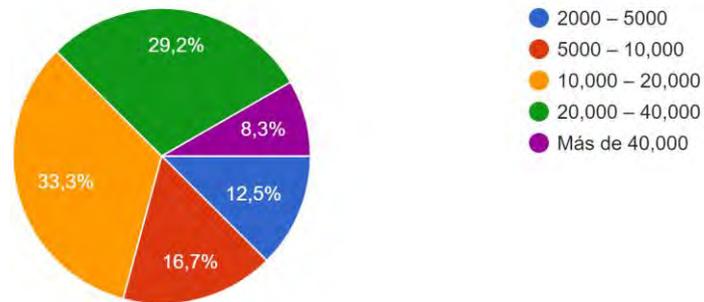
4. ¿Con qué frecuencia realiza compras de envases, bolsas o empaques descartables?

24 respuestas



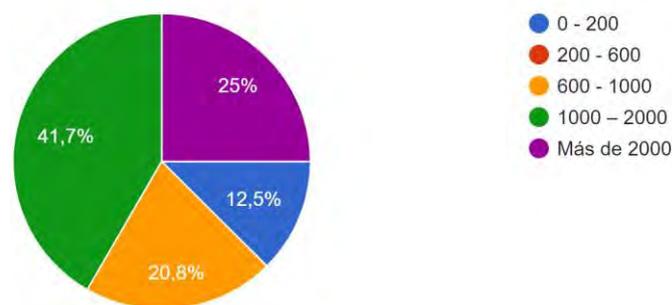
5. ¿Qué cantidad de envases descartables compras mensualmente?

24 respuestas



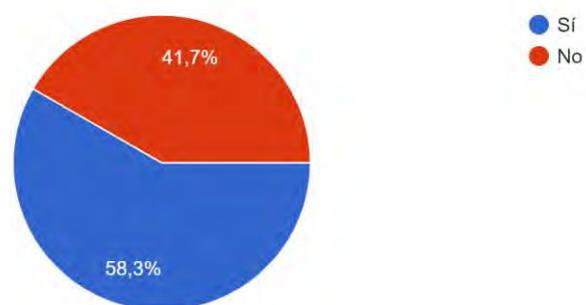
6. ¿Cuántos envases descartables vendes diariamente?

24 respuestas



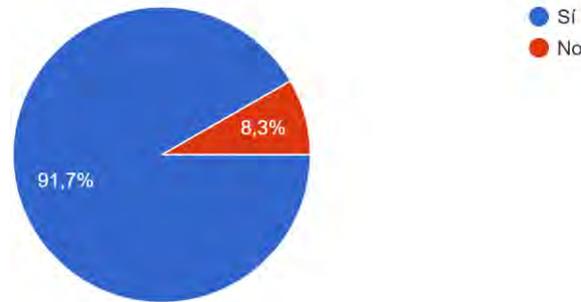
7. ¿La demanda le exige que distribuyan los envases de cierta calidad o certificación?

24 respuestas



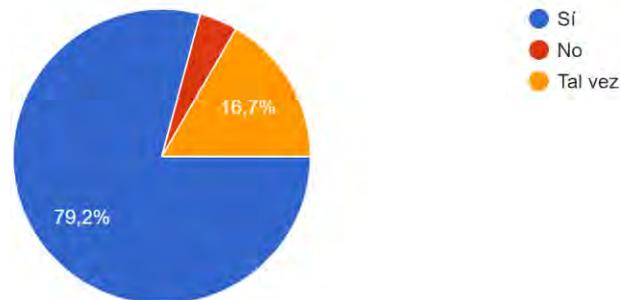
8 ¿Le preocupa la sostenibilidad y el cuidado del medio ambiente?

24 respuestas



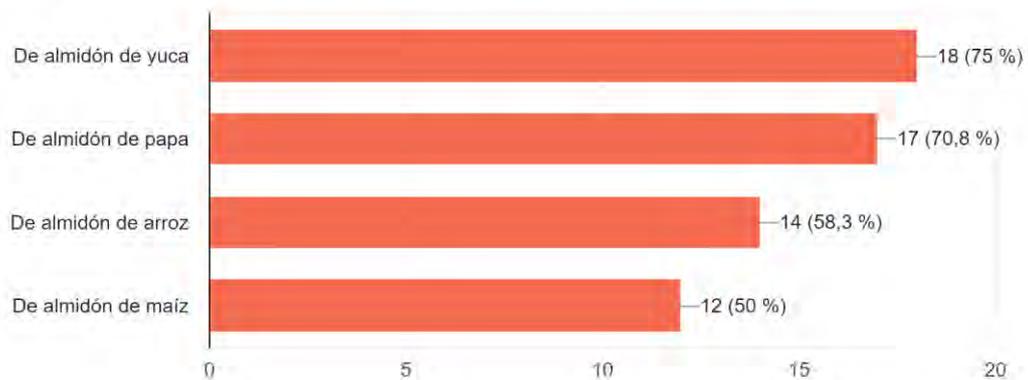
9. ¿Cree ud. que le beneficiaría a su negocio contar con productos eco amigables?

24 respuestas



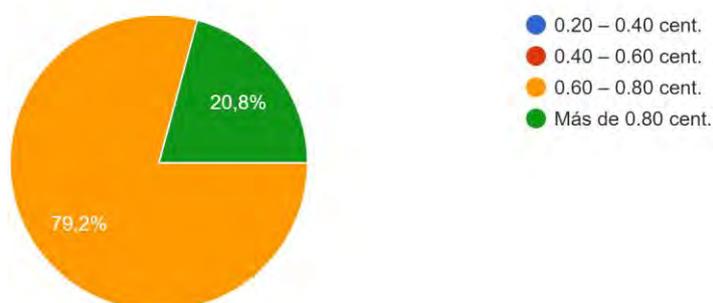
10. ¿Qué tipo de envase eco amigable considera más atractivo?

24 respuestas



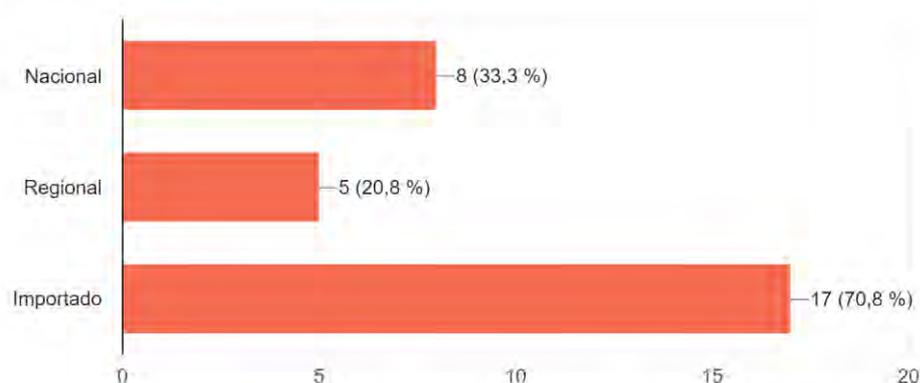
11. ¿A qué precio los compra por mayor la unidad de táper descartable biodegradable?

24 respuestas



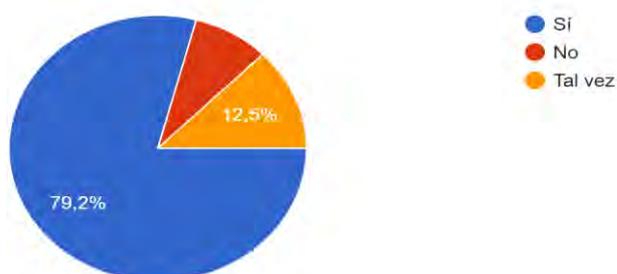
12. ¿Qué tipo de proveedor de envases descartables tiene?

24 respuestas



13. ¿Estaría dispuesto a comprar envases biodegradables a base de almidón de yuca a 0.65 soles?

24 respuestas



Apéndice B: Tarjetas de aprendizaje por la Hipótesis de Deseabilidad

Deseabilidad del usuario beneficiario

Tarjeta de prueba (Strategyzer)

| | |
|--------------------|---|
| Actividad | Validación de la deseabilidad - Beneficiario |
| Responsable | Grupo 5 |

Paso 1: Hipótesis (Riesgo 🚫 🧑 🧑 🧑)

| | |
|--------------------|--|
| Creemos que | H1 - al desarrollar un modelo de negocio que integre a los agro-productores de yuca en Loreto como participantes activos en la fabricación de envases biodegradables, se mejorará la cadena de valor de sus cultivos. |
|--------------------|--|

Paso 2: Prueba (Confiabilidad de los datos 🗳️ 🗳️ 🗳️)

| | |
|-----------------------------------|--|
| Para verificarlo, nosotros | Presentaremos nuestra propuesta de negocio, acompañada de la propuesta comercial. |
|-----------------------------------|--|

Paso 3: Métrica (Tiempo requerido 🕒 🕒 🕒)

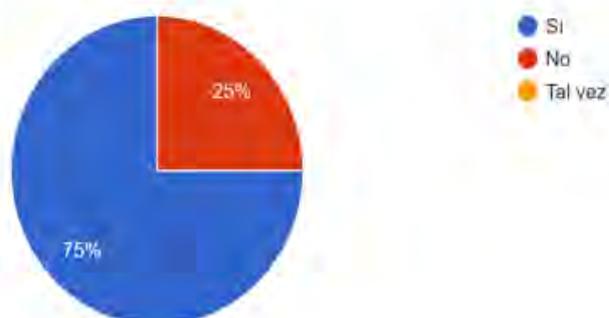
| | |
|--------------------------|---|
| Además, mediremos | El grado de aceptación e interés en los agricultores, mediante una encuesta de satisfacción. |
|--------------------------|---|

Paso 4: Criterio

| | |
|------------------------|---|
| Estamos bien si | Conseguimos que el 75% de encuestados – agricultores de yuca estarían dispuestos a vender su producto. |
|------------------------|---|

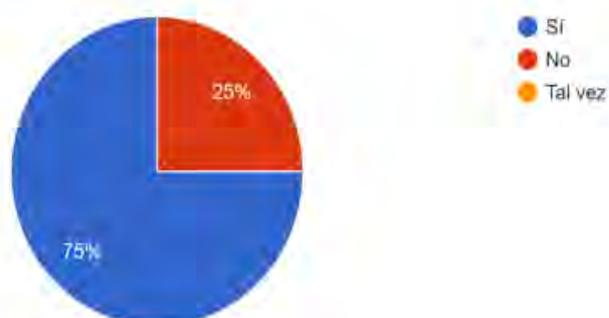
1. Anku propone un modelo de negocio que establece asegurar la compra de su producción de Yuca, adicionalmente usted sería beneficiado con l...stante de su producto ¿Estaría usted de acuerdo?

52 respuestas



2. Tomando conocimiento de los beneficios del modelo de negocio Anku ¿Estaría dispuesto en vender a Anku a un precio de 0.30 soles por kg de yuca?

52 respuestas



Carta de Intención Firmada por comunidades campesinas – Agricultores de Yuca de Loreto.

"AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO"

Oficio: 001-2023-002/Anku

Sres. PRODUCTORES AGRARIOS DE CULTIVOS DE YUCA – LORETO.

De nuestra mayor consideración.

Mediante la presente, agradecemos el espacio que nos brinda, para exponer nuestro proyecto "ANKU, una propuesta sostenible para mejorar la calidad de vida de agricultores de yuca de la Región Loreto", es ese sentido, como resultado se acordó la intención de compra de su producción de Yuca, al valor de 0.30 soles por Kilo, así mismos se acordó que los productores de Yuca, se beneficiarían del subproducto resultante de nuestra producción, para el uso ganadero, agrícola, entre otros entre los beneficios también se acordó la compra constante de su producto, asegurando así la viabilidad del beneficio mutuo.

| N° | NOMBRES Y APELLIDOS DEL PRODUCTOR AGRARIO | D.N.I. | Ha | Kg /tn / año | Ubicación de parcela / Centro poblado |
|----|---|----------|-----|--------------|---|
| 1 | GLESY PEREZ JARAMILLO | 44708851 | 3 | 8700 kg | Caserío Nuevo Progreso / Francisco de Orellana |
| 2 | DORITA SINTI MIRANDA | 75139538 | 2 | 6600 kg | Comunidad Campesina Rica eterna / Oran |
| 3 | CARLOS FACHIN FACHIN VARGASS | 80552563 | 1 | 4000 kg | Comunidad Campesina Capitonal / Francisco de Orellana |
| 4 | SEBASTIAN MACEDO MOHENA | 41031316 | 2.5 | 7000kg | Caserío San Pedro de Marupe/ Oran |
| 5 | MEDER MELÉNDEZ SÁNCHEZ | 47200795 | 2 | 5400 Kg | Caserío San Gregorio / Oran |
| 6 | JOSE PACAYA YAHUARCANI | 5302550 | 1.5 | 5500 kg | Comunidad Nativa 3 de Mayo / Francisco de Orellana |
| 7 | MANUEL ANGEL ATAC PINEDO | 72786599 | 1 | 4500kg | Centro Poblado de Yanashi |
| 8 | JAIME SHUPINGAHUA RODRIGUEZ | 43726655 | 2 | 6200 kg | Centro Poblado de Orellana |
| 9 | ROQUE HUANAQUIRI VALLES | 47681754 | 1 | 4500 Kg | Comunidad Nativa San Augusto / Yanashi |
| 10 | ILUJA PINEDO DE ANGULO | 5231304 | 2 | 6500 Kg | Caserío San Isidro / Yanashi |

Edson Pinto Rodriguez

Representante Anku

Por Parte de los Agricultores.

Handwritten signatures of the agricultural producers and the representative, Edson Pinto Rodriguez, in blue ink.

Carta de compromiso firmada por la ONG Asociación Internacional de Caridades - Perú

Señora:

Kiromi Guerra Vásquez

Presidenta - Asociación Internacional de Caridades - Perú

Mediante la presente traslado el saludo fraterno a vuestra asociación deseando los mejores parabienes en su magna labor.

De acuerdo a lo conversado telefónicamente y tras haberle presentado la iniciativa Anku-Envases Biodegradables, que se cristaliza en el Proyecto: "ANKU: una propuesta sostenible para mejorar la calidad de vida de los agricultores de yuca de la Región Loreto", que comparte los objetivos de vuestra asociación, como es la promoción del pobre a través de proyectos de desarrollo.

Cuando el pobre es actor de su propio desarrollo se fomenta la economía circular. Así se hace realidad para nuestro caso en localidades de la Región San Martín y la amazonia en general.

Agradecemos a usted la información proporcionada en relación a la presencia de una Asociación en la Región Loreto, en el pueblo de "Ramon Delgado" que cultiva yuca y otros productos, vendiéndolos al mejor postor.

Esta información es pilar en la viabilidad de nuestro proyecto, por lo cual agradecemos la información alcanzada.

Augurándole éxitos en su labor de promoción al pobre como lo hizo su fundador San Vicente de Paúl.



Edson Pinto Rodriguez
Representante Anku
DNI 72772992

RECIBIDO: 28-set-2023



Asociación Internacional de Caridades Perú
Kiromi Guerra Vásquez
Presidenta

Deseabilidad del usuario Cliente

Tarjeta de prueba (Strategyzer)

Actividad

**VALIDACIÓN DE LA DESEABILIDAD - USUARIO
CLIENTE**

Responsable

Grupo 5

Paso 1: Hipótesis (Riesgo 🚫 🧑 🧑 🧑)

Creemos que

H2 - Creemos que, al ofrecer a los clientes envases biodegradables de fabricación local y a precios competitivos en San Martín y Loreto, se incrementará la demanda y aceptación de estos productos sostenibles.

Paso 2: Prueba (Confiabilidad de los datos 🗨️ 🗨️ 🗨️)

Para verificarlo, nosotros

Presentaremos nuestra propuesta de negocio, producto a Veinticuatro clientes potenciales.

Paso 3: Métrica (Tiempo requerido 🕒 🕒 🕒)

Además, mediremos

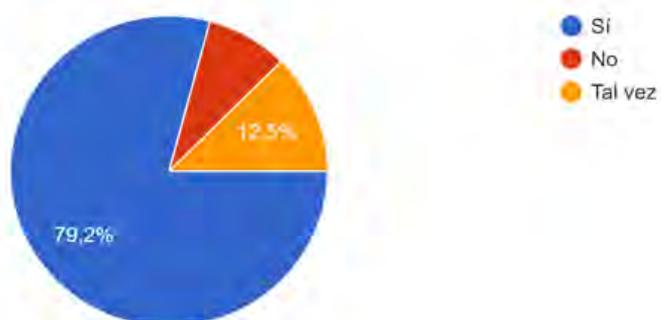
El grado de aceptación e interés en los clientes, mediante una encuesta de satisfacción.

Paso 4: Criterio

Estamos bien si

Conseguimos la carta de aceptación de uno o dos clientes de estos clientes.

¿Estaría dispuesto a comprar envases biodegradables a base de almidón de yuca a 0.75 soles?
respuestas



Carta de intención de compra a Anku firmada por la empresa G&R Hermanos Asociados S.A.

CARTA DE INTENCION DE COMPRA

El presente documento tiene como finalidad sentar las bases de las negociaciones de una alianza estratégica entre el grupo de investigación del Proyecto ANKU sobre envases biodegradables a partir de la yuca (integrado por Ghina Sánchez, Alexia Arias, Edson Pinto y Cristian Taco) en adelante ANKU y de la otra parte GARCIA RENGIFO ALEXIS MARTIN propietario de G & R HERMANOS ASOCIADOS S.A con RUC 20602141692, con dirección JR. PEVAS NRO. 1531 LORETO - MAYNAS – IQUITOS empresa dedicada a la distribución y venta de productos saludables y en general, en adelante la DISTRIBUIDORA quien declaran que cuentan con facultades para ello.

I. OBJETO

El objeto del presente Memorando de Entendimiento celebrado entre ANKU y LA DISTRIBUIDORA es:

1. Analizar la propuesta de ANKU como parte del proceso para que LA DISTRIBUIDORA evidencie un beneficio social ambiental y económico. Este proceso contempla una revisión y análisis de las estrategias de implementación para poder confirmar si ANKU se encuentra en una situación de análisis de los dolores encontrados en relación a los envases contaminantes producto de los empaques descartables para los alimentos; fomentar el reemplazo de éstos evaluando los costos, riesgos y beneficios de la potencial implementación.
2. Como parte de este acuerdo, ANKU se compromete a entregar la información que LA DISTRIBUIDORA solicite y a la cual le dará tratamiento de información confidencial en todo momento y sólo podrá hacerla del conocimiento de las personas que se autoricen mediante un convenio de confidencialidad.
3. Se corrobora que existe una necesidad de contar con envases descartables biodegradables para diversificar sus productos por una cantidad de 10 millares, pedidos mensuales con intención de compra durante seis meses con posibilidad de renovación, considerando precios fijos de s/. 0.75 cada uno.

II. REUNIONES Y CORRESPONDENCIAS

Para conseguir los objetivos y cumplir con las actividades señaladas en el presente documento, las partes acuerdan establecer un calendario con la fecha, hora y lugar comprometiéndose a una agenda puntual para cada uno de esos días.

El medio para convocar y hacer del conocimiento de las partes las agendas propuestas será mediante correo electrónico, el mismo que se refiere en el presente documento.

G & R HERMANOS ASOCIADOS S.A.
RUC: 20602141692
Alexis Martín García Rengifo
Gerente General

III. PERSONAS DE CONTACTO

Las personas de contacto del presente documento son:

Por parte de ANKU:

Edson Pinto Rodríguez celular 982229972 correo: edsonpintorodriguez@hotmail.com

Por parte de LA DISTRIBUIDORA

GARCIA RENGIFO ALEXIS MARTIN - 994963302

IV. VIGENCIA Y MODIFICACION DEL MEMORANDO DE ENTENDIMIENTO

El presente documento puede ser modificado mediante acuerdo escrito suscrito entre las partes. El Memorando de entendimiento entra en vigor en la fecha en que ambas partes lo suscriben, asimismo, se mantendrá vigente por un periodo de seis meses a partir de la fecha de entrada en vigencia.

El presente documento puede ser terminado por acuerdo mutuo, o por alguna de las partes y deberá ser de forma escrita con 30 días de anticipación y se obligan a mantener la confidencialidad de la información por 4 años o lo pactado en el convenio de confidencialidad determinado por las partes.

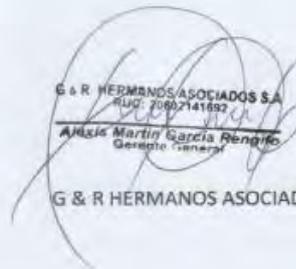
V. DISPOSICIONES FINALES

El presente documento tiene como única finalidad sentar las bases de las negociaciones entre las partes y no constituye un contrato. Con excepción de la sección primera párrafo 2 y 3. Este documento no genera efectos vinculados y cualquier obligación de las partes están sujetas a la condición de que se celebre un contrato que genere los efectos vinculantes para las partes.

Arequipa, 10 de setiembre del 2023

Edson Pinto Rodríguez

ANKU


G & R HERMANOS ASOCIADOS S.A.
RUC: 70802141892
Alexis Martin Garcia Rengifo
Gerente General

G & R HERMANOS ASOCIADOS S.A.



Apéndice C: Encuesta de Satisfacción y tarjetas de hipótesis por la Usabilidad

| # | % de su cosecha que dedicarían a ANKU | satisfacción con el precio pagado por ANKU por el kilo de yuca | satisfacción de ser clientes directos con ANKU | satisfacción de frecuencia de compra de ANKU de su yuca | % de biodegradables que comprarían a ANKU | satisfacción con el precio pagado a ANKU por el ciento de biodegradables | satisfacción de ser clientes directos con ANKU | satisfacción de tiempo de aprovisionamiento de ANKU |
|----|---------------------------------------|--|--|---|---|--|--|---|
| 1 | 70% | 80% | 90% | 90% | 70% | 80% | 90% | 90% |
| 2 | 20% | 80% | 80% | 90% | 20% | 80% | 80% | 90% |
| 3 | 75% | 70% | 70% | 70% | 75% | 70% | 70% | 70% |
| 4 | 50% | 90% | 90% | 90% | 50% | 90% | 90% | 90% |
| 5 | 50% | 70% | 70% | 70% | 50% | 70% | 70% | 70% |
| 6 | 100% | 90% | 70% | 90% | 100% | 90% | 70% | 90% |
| 7 | 25% | 90% | 80% | 80% | 25% | 90% | 80% | 80% |
| 8 | 30% | 70% | 80% | 90% | 30% | 70% | 80% | 90% |
| 9 | 100% | 80% | 70% | 90% | 100% | 80% | 70% | 90% |
| 10 | 75% | 70% | 70% | 70% | 50% | 90% | 90% | 90% |
| 11 | 50% | 90% | 90% | 90% | 50% | 70% | 70% | 70% |
| 12 | 75% | 70% | 70% | 70% | 100% | 90% | 70% | 90% |
| 13 | 50% | 90% | 90% | 90% | 25% | 90% | 80% | 80% |
| 14 | 50% | 70% | 70% | 70% | 50% | 90% | 90% | 90% |
| 15 | 75% | 70% | 70% | 70% | 50% | 70% | 70% | 70% |
| 16 | 50% | 90% | 90% | 90% | 50% | 90% | 90% | 90% |
| 17 | 50% | 70% | 70% | 70% | 50% | 70% | 70% | 70% |
| 18 | 100% | 90% | 70% | 90% | 100% | 90% | 70% | 90% |
| 19 | 25% | 90% | 80% | 80% | 25% | 90% | 80% | 80% |
| 20 | 30% | 70% | 80% | 90% | 30% | 70% | 80% | 90% |

Validación de la prueba de Usabilidad

Tarjeta de prueba (Strategyzer)

Actividad Validación de la usabilidad Cliente

Responsable Grupo 5

Paso 1: Hipótesis (Riesgo 高 高 高)

Creemos que al ofrecer a los clientes envases biodegradables de fabricación local y a precios competitivos en San Martín y Loreto, se incrementará la demanda y aceptación de estos productos sostenibles. Una vez se hayan realizado las tareas para la comprobación efectiva de su uso.

Paso 2: Prueba (Confiabilidad de los datos 低 低 低)

Para verificarlo, nosotros realizaremos encuestas donde presentaremos nuestro producto mediante un prototipo inicial, encontraremos inconvenientes en su uso y levantaremos las observaciones encontradas.

Paso 3: Métrica (Tiempo requerido 中 中 中)

Además, mediremos El nivel de aceptación que nos de la prueba del prototipo.

Paso 4: Criterio

Estamos bien si Conseguimos que el 80% de encuestados – clientes estén dispuestos a comprar nuestro producto.

Primer Sprint

Marque las tareas realizadas para comprobar el proceso de usabilidad del envase biodegradable de yuca-Anku.

20 respuestas



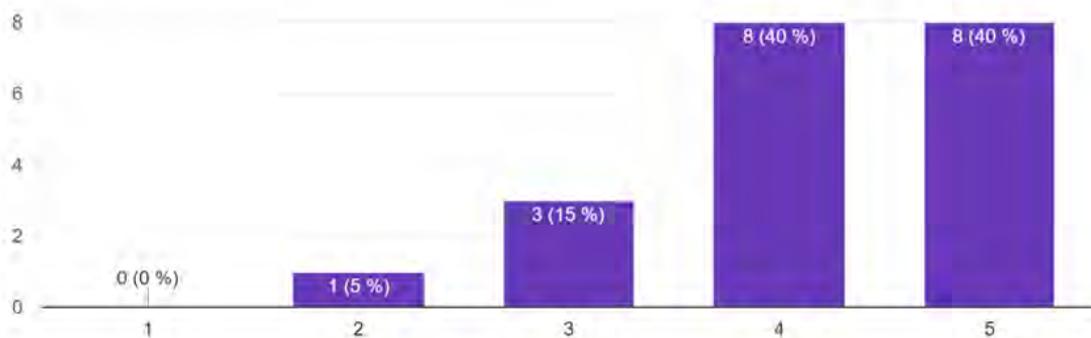
¿Qué problemas detectó en el proceso de usabilidad?

20 respuestas



Califica del 1 al 5 ¿Cuál fue la severidad problema encontrado?

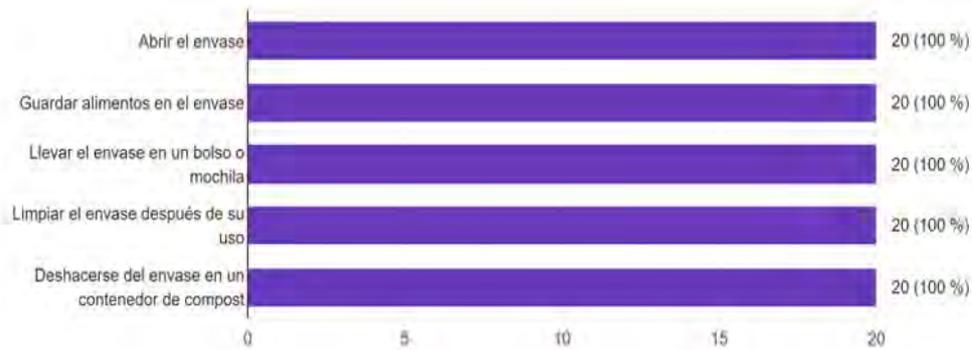
20 respuestas



Segundo Sprint

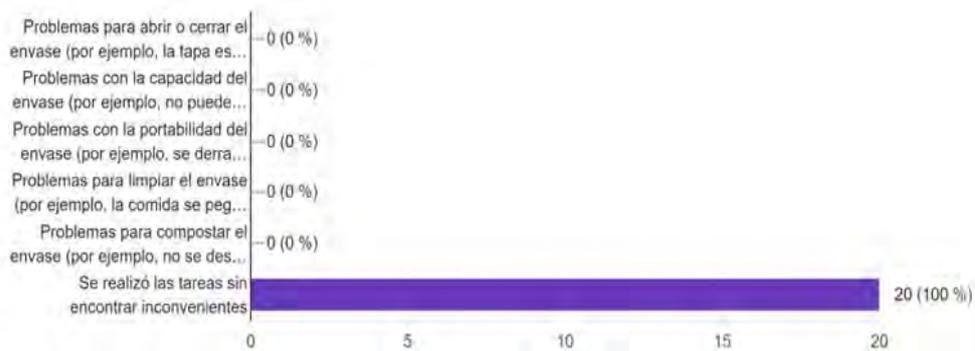
En esta segunda oportunidad, podría marcar la lista de tareas realizadas en nuestro Producto - Envases Biodegradables - Anku

20 respuestas



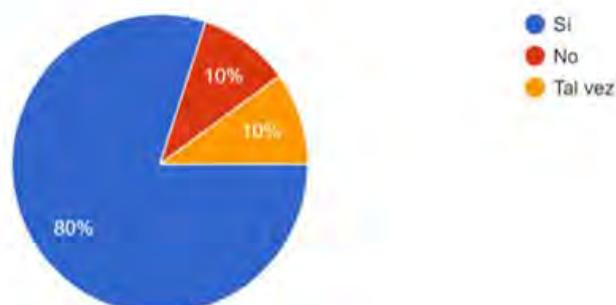
En esta segunda oportunidad después de levantar las observaciones ¿Qué problemas detectó en el proceso de usabilidad?

20 respuestas



Después de levantar las observaciones encontradas en la primera prueba ¿Estaría Ud. dispuesto a comprar nuestro producto; envases biodegradables Anku?

20 respuestas



Apéndice D: Plan de Mercadeo

Página Web de Anku

<https://ankubiodegradable.github.io>

The screenshot displays the Anku website interface. At the top, a navigation bar includes links for 'INICIO', 'SOBRE NOSOTROS', 'SOSTENIBILIDAD', and 'CONTÁCTANOS', along with a phone icon and the number '(+65) 456 332 5568 889'. The main banner features a bowl of white cassava starch powder and cassava roots, with the text 'Envases biodegradables de almidón de yuca para alimentos en Perú' and 'Bienvenido a Anku'. A 'Leer Más' button is visible.

The content area is divided into several sections:

- Características** (5 stars):
 - Largo: 22.8 cm
 - Ancho: 15.2 cm
 - Peso: 34 gr
 - Capacidad: 900 ml
- Elaboración** (5 stars):
 - Nuestro producto esta elaborado a base de almidón de yuca y tiene una capacidad de 900 ml.
- Utilidad** (5 stars):
 - Nuestro producto es una excelente opción para poder llevar un 1/4 de pollo, menús, papas y hamburguesas, platos a la carta y más.
- 100% Biodegradable** (5 stars):
 - Nuestro producto es 100% biodegradable y compostable. Con un grosor consistente y apto para altas temperaturas.

A circular logo on the right side of the sustainability section reads '100% BIODEGRADABLE' and '100% COMPOSTABLE'. The Anku logo is also present at the bottom left of the content area.

At the bottom of the page, a green banner with the word 'Sostenibilidad' is overlaid on an image of hands writing on a document. Below this banner, the following text is displayed:

EN ANKU BUSCAMOS GENERAR VALOR Y BIENESTAR EN LA SOCIEDAD. EXISTIMOS GRACIAS AL ECOSISTEMA EN EL QUE NOS DESENVOLVEMOS, Y QUEREMOS PROTEGERLO Y PROGRESAR JUNTO CON ÉL. CREEMOS QUE LA ÚNICA FORMA DE LOGRARLO ES GESTIONAR NUESTRO NEGOCIO CON UN ENFOQUE DE SOSTENIBILIDAD, ES DECIR, TOMANDO DECISIONES QUE CONSIDEREN NO SOLAMENTE EL IMPACTO ECONOMICO SINO TAMBIEN EL SOCIAL Y EL AMBIENTAL. COMO RESULTADO DE NUESTRO ANÁLISIS DE MATERIALIDAD, ABORDAMOS TRES TEMAS.

Tarjetas de prueba para la validación de la Hipótesis de Factibilidad – Plan de
Marketing

Tarjeta de prueba (Strategyzer)

Actividad Medición del plan de mercadeo

Responsable GRUPO 5

Paso 1: Hipótesis (Riesgo ☠ ☠ ☠)

Creemos que El plan de mercadeo propuesto impactará positivamente en los ingresos durante los 5 años de operación.

Paso 2: Prueba (Confiabilidad de los datos 👍 👍 👍)

Para verificarlo, nosotros Validaremos el ratio CAC y el VTC para validar la retención.

Paso 3: Métrica (Tiempo requerido 🕒 🕒 🕒)

Además, mediremos Medir probabilidad de que el ratio VTVC/CAC >3

Paso 4: Criterio

Estamos bien si La probabilidad es superior al 80%

Cotización de empresa proveedora de maquinarias



Somos una empresa dedicada al diseño, fabricación, montaje y mantenimiento de estructuras y equipos en el ámbito metalmecánico.

Señores:

ANKU

Presente.-

Asunto: Cotización Maquinarias

Estimados señores atendiendo a su solicitud, tenemos a bien enviarles nuestra cotización de las siguientes maquinarias

| PRODUCTO | PRECIO |
|---|----------------------|
| Sistema de lavado de yuca en cadena 800 Kilos x hora | S/ 5,900.00 |
| Peladora Yuca industrial 800 Kilos x hora | S/ 3,500.00 |
| Trituradora - Rayadora 800 Kilos x hora | S/ 12,000.00 |
| Cilindro para Colado 800 Kilos x hora | S/ 5,700.00 |
| Centrifugadora + 1 filtro al vacío | S/ 6,700.00 |
| Tanque de bombeo de almidón de yuca 300 Litros por hora | S/ 13,500.00 |
| Silo de enfriamiento del almidón 300 Litros por hora | S/ 12,500.00 |
| Tanques de almacenamiento 1 tonelada | S/ 25,000.00 |
| Faja transportadora 1.4 m ancho de correa, largo 250cm | S/ 11,000.00 |
| Equipos de moldeo por termoformado 4000 al día | S/ 23,000.00 |
| Mesas de trabajo de acero 140 cm x 60 cm x 90 cm | S/ 1,500.00 |
| Selladora al vacío 4000 al día | S/ 4,900.00 |
| TOTAL | S/ 125,200.00 |

Condiciones de pago

El pago se realizará de la siguiente forma

- 60% para iniciar la fabricación de las máquinas
- 40% a la entrega de las máquinas cotizadas
- Los pagos pueden efectuarse en efectivo o a la cuenta corriente BCP número: 215-2084207-0-15 o 191-7371986-0-23

Sin otro particular, nos ponemos a su disposición para atender sus consultas o requerimientos.

Atentamente

Lisbeth Meza J.
Jefa de Administración

- ☎ 949 728 011
- ✉ lisbeth.meza@acproyectos.pe
administracion@acproyectos.pe
- 🌐 www.acproyectos.pe



Apéndice E: Cálculo del WACC

Tabla 29

Cálculo del WACC

| Inputs del WACC | Valor |
|------------------------------------|---------------|
| Rf | 7.00% |
| Bu | 0.9 |
| $BL = Bu * [1 + (D/C) * (1 - Tx)]$ | |
| BL | 2.13 |
| (Rm-Rf) | 5.47% |
| CAPM | 18.62% |
| Rp | 1.58% |
| COK | 20.20% |
| T RENTA | 29.50% |
| Pasivo con costo | 977,775.09 |
| Capital Accionariado | 503,702.32 |
| Activo | 1,481,477 |
| Wd | 66.00% |
| We | 34.00% |
| T.C. t-1 PEN USD | 4 |
| T.C.HOY PEN USD | 3.78 |
| T.C. t-1 USD PEN | 0.25 |
| T.C.HOY USD PEN | 264.550.265 |
| Devaluación | 58.201.058 |
| COK SOLES | 13.59% |
| TASA BANCARIA | 7.85% |
| WACC | 8.27% |

Apéndice F: Simulación Montecarlo – Plan de Operaciones

<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1L6K9CU-q5TXOcZ2ldqBhae-FtA6C4vQTt9Dmx65KV00/edit#gid=0>



Apéndice G: Tarjetas de prueba para validación de la Hipótesis de Viabilidad

Tarjeta de prueba (Strategyzer)

Actividad Hipótesis de la Viabilidad Financiera

Responsable Grupo 5

Paso 1: Hipótesis (Riesgo 📉 📉 📉)

Creemos que Viabilidad Financiera será satisfecha con un VAN económico superior al 1,000,000 Soles.

Paso 2: Prueba (Confiabledad de los datos 🎲 🎲 🎲)

Para verificarlo, nosotros Calcularemos el nivel de riesgo en monte Carlo de lograr el VAN.

Paso 3: Métrica (Tiempo requerido 🕒 🕒 🕒)

Además, mediremos El nivel de riesgo de la simulación de no alcanzar el 1,000,000 de Soles.

+ **Paso 4: Criterio**

Estamos bien si El nivel de riesgo es menor a 1%

Apéndice H: VAN Financiero

<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1nbyVZQgMIQMuYFKaDgC5mSIf9Db9PLeg/edit#>

[gid=1922692021](#)