

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



**Modelo Prolab: Huella Verde, Compostaje y Soluciones para Heces  
de Perros**

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

**QUE PRESENTA:**

Cheryl Jennyfer Berenguel Ríos  
Dany Lucy Suárez Alpaca de Maurtua

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

**QUE PRESENTA:**

Pedro Alfonso Gonzáles Castro

**ASESOR**

Pablo José Arana Barbier

**Santiago de Surco, febrero 2025**

## Declaración Jurada de Autenticidad

Yo, Arana Barbier Pablo José, docente del Departamento Académico de Posgrado en Negocios de la Pontificia Universidad Católica del Perú, asesor de la tesis/el trabajo de investigación titulado **Modelo Prolab: Huella Verde, Compostaje y Soluciones para Heces de Perros**, de los autores:

Gonzáles Castro Pedro Alfonso

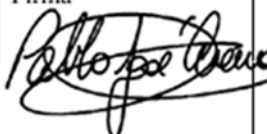
Berenguel Ríos Cheryl Jennyfer

Suárez Alpaca Dany Lucy

dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de **19 %**. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software *Turnitin* el 07/02/2025
- 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: Santiago de Surco 7 de febrero del 2025

Nombre del asesor: Pablo José Arana Barbier	
DNI: 44614140	Firma 
ORCID: 0000-0002-4449-0086	

## Agradecimientos

Un profundo agradecimiento a nuestros docentes en CENTRUM PUCP, por brindarnos soporte y las herramientas para ser mejores profesionales, desde el conocimiento, la experiencia, y los valores de esta institución.



## Dedicatorias

Agradezco a mi querida familia, por su respaldo y amor inquebrantable a lo largo de todos estos años. A mis amigos, por estar siempre presentes y animarme en los momentos más difíciles. A mis profesores, por su guía y enseñanzas que han sido fundamentales en este camino.

Alfonso Gonzáles

Deseo manifestar mi más sincero agradecimiento a mi esposo Miguel y a mi niña Camila por todo su amor, apoyo y comprensión durante el tiempo que dediqué a la realización de esta tesis. Su paciencia y ánimo fueron fundamentales para poder superar los momentos de dificultad y obtener los mejores resultados. Su presencia constante me inspiró a seguir adelante y a dar lo mejor de mí en cada paso del proceso. Sin ustedes a mi lado, no habría sido posible lograr este importante logro académico. Gracias por ser mi fuente de motivación y por hacer que este camino haya sido más fácil y significativo. Los amo con todo mi corazón.

Cheryl Berenguel

Primero, agradezco a Dios por las bendiciones que recibo cada día. A mis padres, por ser un ejemplo constante de superación y valores. A mi esposo, Cali, y a mi hijo, Santiago, por ser mi mayor inspiración y motivación para mejorar. Gracias por su apoyo incondicional y su comprensión durante este trayecto de formación profesional.

Dany Suárez

## Resumen Ejecutivo

Este estudio tiene como objetivo tratar el tema vinculado a los residuos de perros en la ciudad de Lima, y la gestión actual que se les otorga a estos residuos. La atención se dirige a los distritos que cuentan con programas de recolección, pero no de reutilización como fertilizante. Así, el objetivo es disminuir la contaminación ambiental provocada por la exposición a bacterias y virus. Mediante la elección de la metodología, se busca implementar un diseño de servicio en la recolección de residuos de perros mediante los programas de tachos/recolección de heces de animales que se encuentran en los parques de los distritos de: San Isidro, San Borja, Miraflores, San Miguel y Magdalena.

Los elementos clave para el avance de este proyecto son que, de acuerdo con las más recientes estadísticas de Ipsos Perú, cerca del 58% de las viviendas en Perú poseen al menos una mascota, y el 88% de las viviendas que poseen una mascota optan por tener un perro como compañero leal. IPSOS (2023). Huella Verde consiste en la creación de compost a partir de excremento de perro en la ciudad de Lima, Perú. Este compost será utilizado como abono orgánico en jardines públicos y privados, contribuyendo de esta manera a la sostenibilidad y preservación medioambiental. La solución, que fue validada por los usuarios mediante el uso de un prototipo, considera una inversión inicial de S/497,820 cuyo *payback* es de un año. El VAN obtenido a cinco años es de S/3'163,964 y una TIR de 218%, con esta solución se podría llegar a generar un beneficio neto social de S/33,720 al año y un VAN social de S/134,634 en cinco años. El proceso de elaboración del compost se llevará a cabo de manera ecológica y responsable, cumpliendo con todas las normativas ambientales vigentes. Para ello, se dispone de un equipo experto en el manejo de desechos orgánicos y en la elaboración de abono de excelente calidad.

El negocio se enfocará en la recolección de excremento de perro en parques de la ciudad, y puntos de acopio municipales, para luego trasladarlo a nuestra planta de

compostaje. Una vez procesado, el compost estará listo para su comercialización y distribución a los clientes interesados en adquirir este producto natural y sostenible. Con este proyecto, no sólo se está ayudando a reducir la contaminación por desechos orgánicos en la ciudad, sino que también se fomenta prácticas más responsables y amigables con el medio ambiente. Además, se proporciona una solución ecológica e innovadora para el tratamiento de desechos orgánicos, proporcionando una opción sustentable y lucrativa para los residentes de Lima.



## Abstract

The objective of this study is to address the issue of dog waste in the city of Lima, and the current management of this waste. The focus is on districts that have collection programs, but not reuse as fertilizer. Thus, the objective is to reduce environmental pollution caused by exposure to bacteria and viruses. Through the choice of methodology, we seek to implement a service design in the collection of dog waste through the programs of bins/collection of animal feces found in the parks of the districts of: San Isidro, San Borja, Miraflores, San Miguel and Magdalena.

The key elements for the advancement of this project are that, according to the most recent statistics from Ipsos Peru, about 58% of households in Peru own at least one pet, and 88% of households that own a pet choose to have a dog as a loyal companion. IPSOS (2023). Huella Verde aims to produce compost from dog waste in Lima, Peru, which will then be utilized as organic fertilizer in both public and private gardens, thereby contributing to sustainability and environmental preservation. The solution, which was validated by users through the use of a prototype, considers an initial investment of S/497,820 whose payback is one year. The NPV obtained in five years is S/3'163,964 and an IRR of 218%, with this solution a net social benefit of S/33,720 per year could be generated and a social NPV of S/134,634 in 5 years. The composting process will be conducted in an environmentally friendly and responsible manner, in full compliance with current environmental regulations. For this purpose, we have a team of experts in the management of organic waste and in the production of high quality compost. The business model centers on the collection of dog waste from city parks and municipal collection points, which will then be transported to our composting facility. Once processed, the compost will be ready for commercialization and distribution to customers seeking a natural and sustainable product. This project not only helps to reduce organic waste

pollution in the city, but also encourages more responsible and environmentally friendly practices. In addition, it provides an ecological and innovative solution for the treatment of organic waste, providing a sustainable and profitable option for the residents of Lima.



## Tabla de Contenidos

<b>Lista de Tablas</b> .....	<b>xi</b>
<b>Lista de Figuras</b> .....	<b>xii</b>
<b>Capítulo I: Definición del Problema</b> .....	<b>1</b>
1.1 Contexto en el que se Determina el Problema.....	1
1.2 Presentación del Problema a Resolver .....	3
1.3 Sustento de la Complejidad y Relevancia del Problema .....	3
<b>Capítulo II: Análisis del Mercado</b> .....	<b>6</b>
2.1 Descripción del Mercado o Industria.....	6
2.2 Análisis Competitivo Detallado.....	11
<b>Capítulo III: Investigación del Usuario</b> .....	<b>16</b>
3.1 Perfil del Usuario .....	16
3.2 Mapa de Experiencia de Usuario .....	17
3.3 Identificación de la Necesidad.....	20
<b>Capítulo IV. Diseño del Producto</b> .....	<b>22</b>
4.1. Concepción del Producto.....	22
4.2. Desarrollo de la Narrativa.....	23
4.3. Carácter Innovador o Novedoso del Producto.....	25
4.4. Propuesta de Valor.....	266
4.5. Producto Mínimo Viable (PMV).....	266
<b>Capítulo V. Modelo de Negocio</b> .....	<b>30</b>
5.1. Lienzo del Modelo de Negocio .....	30
5.2. Viabilidad del Modelo de Negocio.....	33
5.3. Escalabilidad/Exponencialidad del Modelo de Negocio .....	34
5.4. Sostenibilidad del Modelo de Negocio.....	335

<b>Capítulo VI. Solución Deseable, Factible y Viable.....</b>	<b>37</b>
6.1. Validación de La Deseabilidad de la Solución.....	36
6.1.1 Hipótesis para Validar la Deseabilidad de la Solución.....	36
6.1.2. Experimentos Empleados para Validar la Hipótesis.....	36
6.2. Validación de la Factibilidad de la Solución.....	44
6.2.1 Plan de Mercadeo.....	44
6.2.2 Plan de Operaciones.....	50
6.2.3 Simulaciones Empleadas para Validar la Hipótesis.....	53
6.3. Validación de la viabilidad de la solución.....	53
6.3.1. Presupuesto de Inversión.....	53
6.3.2. Análisis Financiero.....	54
<b>Capítulo VII. Solución Sostenible.....</b>	<b>59</b>
7.1. Relevancia Social de la Solución.....	63
7.2. Rentabilidad Social de la Solución.....	64
<b>Capítulo VIII. Decisión e Implementación .....</b>	<b>66</b>
8.1. Plan de Implementación y Equipo de Trabajo.....	67
8.2. Conclusión.....	67
8.3. Recomendación .....	67
<b>Referencias .....</b>	<b>70</b>
<b>Apéndice A: Entrevista.....</b>	<b>779</b>
<b>Apéndice B: Patrones de Comportamiento .....</b>	<b>79</b>
<b>Apéndice C: Plan de Implementación Huella Verde .....</b>	<b>81</b>
.....	81

## Lista de Tablas

<b>Tabla 1</b> <i>Matriz AMOFHIT</i> .....	10
<b>Tabla 2</b> <i>Empresas Proveedoras que Mantienen Relaciones con Más de una Empresa en Simultaneo</i> .....	13
<b>Tabla 3</b> <i>Matriz ERRC Blue Ocean Strategy</i> .....	50
<b>Tabla 4</b> <i>Presupuesto de Inversión</i> .....	54
<b>Tabla 5</b> <i>Calculo del CAPM</i> .....	54
<b>Tabla 6</b> <i>Principales Indicadores</i> .....	54
<b>Tabla 7</b> <i>Proyección del Estado de Resultados a 5 Años</i> .....	56
<b>Tabla 8</b> <i>Proyección de Flujo de Caja Libre y del Accionista</i> .....	557
<b>Tabla 9</b> <i>Proyección del VAN en Base al Flujo de Caja Descontado</i> .....	57
<b>Tabla 10</b> <i>Gastos de ventas y Administrativos</i> .....	57
<b>Tabla 11</b> <i>TSRI – Índice de Relevancia Específica de la Meta</i> .....	63
<b>Tabla 12</b> <i>Calculo de Gastos y Costos Sociales</i> .....	64
<b>Tabla 13</b> <i>Proyección del Beneficio Social y VANS</i> .....	66

## Lista de Figuras

<b>Figura 1</b> <i>PBI Perú</i> .....	7
<b>Figura 2</b> <i>Participación de Mercado de Fertilizantes en el Perú</i> .....	11
<b>Figura 3</b> <i>Participación de los Tipos de Fertilizantes Importados 2015-2022</i> .....	12
<b>Figura 4</b> <i>Lienzo Meta – Usuario</i> .....	18
<b>Figura 5</b> <i>Mapa de la Experiencia de Usuario del Producto/Servicio</i> .....	19
<b>Figura 6</b> <i>Design Thinking</i> .....	23
<b>Figura 7</b> <i>Lienzo Propuesta de Valor</i> .....	27
<b>Figura 8</b> <i>Producto Mínimo Viable</i> .....	28
<b>Figura 9</b> <i>Lienzo Modelo de Negocio</i> .....	31
<b>Figura 10</b> <i>Tarjeta de prueba de Hipótesis - Beneficiario</i> .....	38
<b>Figura 11</b> <i>Tarjeta de Prueba de Hipótesis – Mercado</i> .....	38
<b>Figura 12</b> <i>Tarjeta de Prueba de Hipótesis – Producto Mínimo Viable</i> .....	39
<b>Figura 13</b> <i>Tarjeta de Prueba de Hipótesis – Problema</i> .....	41
<b>Figura 14</b> <i>Tarjeta de Prueba de Hipótesis – Usuario</i> .....	42
<b>Figura 15</b> <i>Estrategia de Crecimiento</i> .....	446
<b>Figura 16</b> <i>Estrategia de Publicidad</i> .....	46
<b>Figura 17</b> <i>Influencers</i> .....	48
<b>Figura 18</b> <i>Estructura Organizacional</i> .....	48
<b>Figura 19</b> <i>Matriz de Riesgo Huella Verde</i> .....	51
<b>Figura 20</b> <i>Lienzo del Modelo de Negocio Próspero – Herramienta Flourishing Business Canvas</i> .....	60

## Capítulo I: Definición del Problema

La presencia de heces de perros en parques, vías públicas, basureros y rellenos sanitarios es un problema diario para los responsables del ornato en la ciudad. Esto debido a que los principales afectados somos los ciudadanos, y muy a pesar de las campañas y concientizaciones que algunos distritos realizan no se ha encontrado una solución sustentable y sostenible en el tiempo. Para el primer capítulo de esta tesis se analizó el contexto de la situación actual y las consecuencias que conlleva el problema.

### 1.1 Contexto en el que se Determina el Problema

Las heces en la calle es un problema social, I can caracas (2020) indica que se calcula que el 70% de la población que tiene mascotas, sale diariamente a pasear con su perro y de ese 70%, el 30% no recoge los residuos fisiológicos que su mascota hace. Este acto inconsciente provoca contaminación la cual es muy preocupante. La pregunta es ¿Qué pasa con las heces sin recoger y de qué manera nos afecta? A continuación, se menciona el proceso detalle a detalle de lo que sucede con los desechos fisiológicos y por qué es un problema social tan preocupante hoy en día. De acuerdo con la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) (2023), un perro de 15 kilos (tamaño medio), expulsa diariamente aproximadamente 600 gramos de excremento, lo que equivale a un total de 18 kilos mensuales. De estos, la mayoría son heces que sus propietarios no recogen, entonces ¿Qué sucede con todas esas heces? Tras un día de dejar las heces en la calle, hay dos opciones: la primera es que el sol las solidifique, transformándolas en polvo y facilitando que el viento las transporte a diversos sitios, y la segunda es que la humedad o la lluvia disuelvan las heces, facilitando su dispersión. Ambos escenarios contaminan agua, alimentos y aire que es inhalado por otros seres vivos, incluyendo a los humanos.

De acuerdo con Greenteach (2023) la falta de conciencia de los dueños de mascotas está generando una contaminación de espacios públicos con partículas de heces, lo cual afecta

gravemente a la sociedad. Es crucial instruir a los propietarios para que asuman su obligación de sacar a pasear a sus animales de compañía y recoger sus residuos, con el objetivo de evitar enfermedades transmitidas por bacterias y parásitos presentes en alimentos, agua y aire contaminados. Estas afecciones pueden provocar síntomas tales como dolor abdominal, diarrea, vómito, fiebre, cefalea, entre otros, y pueden ser severas si no se adoptan acciones correctas de higiene y prevención. Parece que la solución a este problema es sencilla, pero no es así; la clave radica en educar e informar para que esta problemática social impacte de manera significativa a todos. Las excreciones de los perros pueden causar un efecto considerable en el entorno, y existen cuatro aspectos a considerar:

**Contaminación Ambiental.** Las excreciones caninas poseen bacterias y parásitos que pueden ser dañinos para el entorno si no se gestionan correctamente. Los residuos de animales pueden contaminar los recursos acuáticos y perjudicar la calidad del terreno. Además, tienen la capacidad de propagar enfermedades a otros animales y a las personas.

**Prevalencia de Parásitos Zoonóticos.** Medigraphic (2014) indica que, en una investigación llevada a cabo en Puerto Escondido, Oaxaca, se calculó la prevalencia de parásitos que podrían ser zoonóticos en las excreciones de los animales. Los parásitos que se encontraron con mayor frecuencia fueron *Toxocara canis* (47.78%), *Ancylostoma caninum* (17.88%) y *Dipylidium caninum* (13.89%). 66.66% de todos los parásitos son zoonóticos, lo que implica que tienen la capacidad de transmitirse a los seres humanos.

**Factores Contribuyentes.** El fecalismo en perros se origina tanto en los perros errantes como en los que poseen un dueño. Elementos como la residencia en zonas suburbanas, la gestión incorrecta de los residuos y la posesión irresponsable de canes.

**Impacto en la Biodiversidad.** De acuerdo con Milenio (2022), en reservas naturales, los científicos belgas han comprobado que los perros contribuyen con un promedio de 11 kilos de nitrógeno y 5 kilos de fósforo por hectárea. Las investigaciones han calculado que las

excreciones y la orina de los canes aportan grandes volúmenes de nitrógeno y fósforo al entorno, impactando la biodiversidad y la salud. En México, se han llevado a cabo investigaciones con el objetivo de determinar la frecuencia de contaminación por parásitos en las excreciones caninas. Por ejemplo, un estudio realizado en San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, reveló que el 37% de los ejemplares tenían parásitos como *Toxocara canis* y *Ancylostoma caninum*, entre otros.

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

El problema social significativo detectado es la ausencia de manejo sustentable de las heces de perros y sus consecuencias en el ambiente natural y el bienestar de los residentes. Pese a las propuestas de ciertos distritos como Surco, Miraflores, Magdalena, Barranco, San Miguel, entre otros, que tienen programas para recolectar las heces de perros en parques y áreas verdes, existe una gestión deficiente de heces en los puntos de acopio municipales y así como en otros distritos de Lima Metropolitana, que es donde se enfocará este proyecto. Luego de conocer el problema y el contexto, se optó por hallar una respuesta al problema de la inadecuada administración de las heces de los perros. de manera sostenible y así reducir la contaminación ambiental. Como objetivo primero es implementar este proyecto de la mano con ciertos distritos de Lima los cuales han sido elegidos por los programas de recolección de heces de perro, lo cual brinda de manera más rápida y eficiente la materia prima. Según Ipsos Perú (2023) la estimación de la población de mascotas en Lima sería de alrededor de un millón y medio, si tomamos en cuenta una por hogar, aunque se sabe que en aproximadamente un 20% de las viviendas habría más de una, lo que incrementaría la cantidad. Todo ello muestra el gran potencial que tiene el proyecto y la gran necesidad que se está generando a nivel nacional.

## **1.3 Sustento de la Complejidad y Relevancia del Problema**

El mal manejo de las heces de perros en áreas verdes y vías públicas es un problema

relevante para la sociedad ya que aun contando con sanciones económicas municipales (multas) que ascienden hasta los S/990.00 dependiendo de la municipalidad por no levantarlas. Según el Ministerio de Salud (2005) la siguiente es la medida de contaminación de parques con excrementos de perros en ciertos distritos de Lima: San Isidro 80%, San Borja 32%, Pueblo Libre 25%, Breña 42%, Lince 43%, Magdalena 43%, San Agustino 36%, Santa Anita 48%, Ate 87% esto ha conllevado a que cada municipio busque la forma de poder tratar el problema en su vecindario; por ejemplo, la municipalidad de Lince en el art. 12 de la ordenanza N°503-2024-MDL que el recogimiento de excretas, el conductor o guía tiene la responsabilidad de recoger de manera inmediata las heces que los animales de compañía dejen en zonas de uso público, además de la limpieza de las superficies que los animales de compañía ensucien si es necesario. El guía tiene la obligación de cuidar al perro mientras se desplaza por las vías públicas para prevenir que se introduzca en jardineras, fachadas de viviendas, edificios, rejas, veredas u otras estructuras públicas. En caso contrario, deberá tomar las responsabilidades de la limpieza requerida. Está prohibido dejar las heces en bolsas de plástico en zonas públicas o jardineras. Para tal propósito, estos residuos deben ser llevados al contenedor más próximo. (ORDENANZA N° 503-2024-MDL, 2024). Sin embargo, se observa que es muy difícil para los municipios controlar todos los lugares públicos para la aplicación de dichas amonestaciones. Además, un factor relevante a tener en cuenta es que cada vez hay menos lugares disponibles para los rellenos sanitarios.

Según el Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos 2016-2024 [MINAM] (2017), el principal desafío en la gestión de desechos sólidos radica en la falta de rellenos sanitarios a causa del crecimiento periférico de la ciudad. La ciudad de Lima cuenta con sólo cinco rellenos sanitarios ubicados en Zapallal, Modelo del Callao, Huaycoloro, Portillo Grande y Bepesa, es por ello que existe la necesidad de una planificación u solución

al tratamiento de los desechos sólidos, soluciones orientadas a resolver de manera disruptiva el aprovechamiento o eliminación sin generación de contaminación. Según lo descrito, las principales razones sobre las cuales esta propuesta plantea una forma de solución y reducción a la contaminación ambiental, brindando una solución importante.



## Capítulo II: Análisis del Mercado

Realizar un análisis de mercado detallado permitirá a Huella Verde identificar oportunidades y desafíos en el mercado peruano de fertilizantes y diseñar estrategias para posicionarse de manera exitosa. En este capítulo se desarrolla el análisis PESTEL, el análisis AMOFHIT y también se determinará el TAM-SAM-SOM del negocio.

### 2.1 Descripción del Mercado o Industria

#### **Análisis PESTEL.**

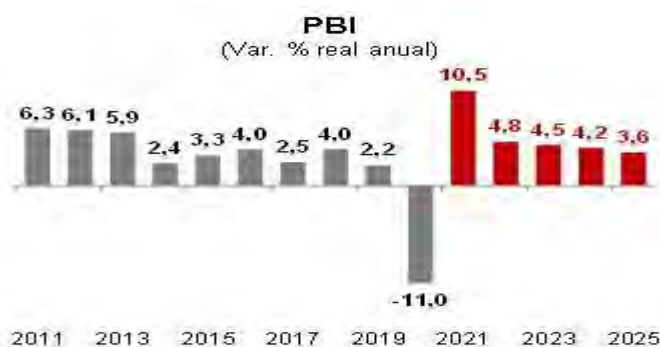
**Político.** En Perú se aplican normativas rigurosas respecto a la producción y venta de bienes agrícolas, lo cual se puede verificar en las directrices de política agraria del ministerio de agricultura y riego; por lo que el nuevo negocio deberá cumplir con todas las normativas y requisitos legales para operar en el mercado. Además, Conexión Esan (2023) indica que el gobierno peruano ha mostrado interés en promover prácticas sostenibles en la agricultura, lo que podría beneficiar a la empresa. Otro punto importante en este análisis son los subsidios y apoyos gubernamentales, la disponibilidad de subsidios para la agricultura sostenible puede beneficiar a la empresa. De acuerdo a BID mejorando vidas (2022), en años recientes, los subsidios inteligentes han emergido como una herramienta de política pública significativa para impulsar altos índices de productividad en el sector agropecuario. Estos subsidios proporcionan nuevas tecnologías de producción y la ayuda técnica requerida, junto con un crédito financiero vinculado a la adquisición de determinados materiales o maquinaria agrícola. Las pruebas de diversos estudios llevados a cabo en la región corroboran que este instrumento incrementa considerablemente la adopción de tecnologías y además favorece el aumento de la eficiencia productiva y las ganancias.

**Económico.** De acuerdo al MEF (2021) Perú es un país con una economía en crecimiento (ver Figura 4), lo que genera oportunidades para la expansión de nuevos

negocios. Sin embargo, es importante considerar la situación económica de los agricultores peruanos, quienes podrían tener restricciones presupuestarias a la hora de adquirir fertilizantes de alta calidad.

### Figura 1

*PBI Perú*



*Nota.* Tomado de *La economía peruana registrará uno de los mayores crecimientos a nivel mundial entre el 2021 y 2022 y fortalecerá sus cuentas fiscales*, por Ministerio de Economía y Finanzas, 2021. [https://www.mef.gob.pe/es/?option=com\\_content&language=es-ES&Itemid=101108&view=article&catid=100&id=7134&lang=es-ES](https://www.mef.gob.pe/es/?option=com_content&language=es-ES&Itemid=101108&view=article&catid=100&id=7134&lang=es-ES)

Los costos asociados a la recolección y procesamiento de heces de perro tendrán un impacto sobre el precio del producto final. Las estrategias para mantener costos bajos son esenciales para el éxito de Huella Verde. La disponibilidad de créditos o subvenciones para emprendedores en el sector agroindustrial puede influir en la viabilidad del negocio. De acuerdo a Agrobanco (2021), durante el periodo de enero a agosto de 2021, Agrobanco incorporó a 28,588 pequeños productores agropecuarios al sistema financiero, obteniendo créditos por valor de S/ 225.7 millones para incrementar su producción e impulsar de esta manera la agricultura familiar a escala nacional.

**Social.** Compartimos las ideas de Bravo (2013) existe una creciente conciencia ambiental en la sociedad peruana, lo que podría impulsar la demanda de productos sostenibles y ecológicos como el compost de perro. Sin embargo, es crucial instruir a los

usuarios acerca de las ventajas de estos fertilizantes. para garantizar su aceptación en el mercado. La tendencia hacia un consumo más responsable y sostenible puede favorecer la aceptación de este tipo de productos. Según Mapfre (2024), a medida que los consumidores se vuelven más conscientes de su impacto ambiental, buscan alternativas que promuevan la sostenibilidad y el cuidado del planeta. Hay que tener muy en cuenta que el uso de heces de perro puede presentar un desafío en la percepción pública. Las campañas de educación y sensibilización sobre los beneficios del compost orgánico son fundamentales.

**Tecnológico.** Según CEFICPERU.ORG (2023) la tecnología desempeña un rol crucial en la producción y comercialización de fertilizantes en el mercado peruano. Es importante estar al tanto de las últimas innovaciones en el sector agrícola para mantener la competitividad y eficiencia en la cadena de abastecimiento. El uso de *e-commerce* y comercialización digital en el proyecto Huella Verde es para aprovechar plataformas digitales para la venta y promoción del producto y con esto simplificar la entrada al mercado y potenciar la notoriedad de la marca. La inversión en Investigación y Desarrollo puede ayudar a mejorar la calidad del fertilizante y a desarrollar nuevos productos derivados. Conforme lo que indicó el Grupo Banco Mundial (2019), Los países en vías de desarrollo necesitan incrementar significativamente la innovación en la agricultura y la utilización de tecnología por los agricultores para erradicar la pobreza, cubrir la demanda creciente de alimentos y contrarrestar los impactos negativos del cambio climático.

**Ambiental.** En UNEP (2021) señalan que el compost de es una opción sustentable y amigable con el entorno en contraposición a los fertilizantes químicos tradicionales. Es importante destacar los beneficios ambientales de este producto para atraer a los consumidores inquietos por el efecto ecológico de sus actividades agrícolas en el medio ambiente. Es innegociable el cumplimiento de las normativas ambientales relacionadas con la producción y comercialización de fertilizantes, esto es crucial para evitar sanciones y

fortalecer la reputación de la empresa. Otro punto importante a considerar es la búsqueda de métodos agrícolas más sostenibles en respuesta a los efectos del cambio climático, abriendo oportunidades para productos que mejoran la salud del suelo. De acuerdo a Agrozapiens (2023), la agroecología es una rama que fusiona la ecología y la agricultura con el objetivo de desarrollar sistemas de agricultura equitativos, sostenibles y resistentes. En contraposición a la agricultura tradicional que frecuentemente se basa en sustancias químicas y técnicas intensivas, la agroecología fomenta la utilización de procesos ecológicos, biodiversidad y saberes locales para maximizar la producción alimentaria de forma sustentable.

**Legal.** Es crucial acatar todas las regulaciones y disposiciones ambientales para la fabricación y venta de fertilizantes en el mercado de Perú, tal como se especifica en el Reglamento de Gestión Ambiental del Sector Agrario en el Decreto Supremo N.º 019-2012-AG. También según Solórzano (2014) es importante proteger la propiedad intelectual del negocio para evitar posibles conflictos legales con la competencia. La gestión adecuada de las heces de perro y su procesamiento debe alinearse con las leyes locales sobre residuos sólidos y salud pública. Si se desarrollan procesos o tecnologías innovadoras, es importante proteger estas invenciones a través de patentes, sin embargo, *Ámbito Jurídico* (2022) señaló que las patentes no constituyen el único medio de salvaguarda. Hay otras herramientas que aseguran la protección jurídica, herramientas que resultan eficaces, siempre que se hayan planificado e instaurado de forma anticipada algunas acciones y procedimientos para garantizar la protección.

Complementando el análisis PESTEL, se realizó un análisis AMOFHI (ver Tabla 1). La propuesta de Huella Verde presenta una oportunidad interesante dentro del contexto del crecimiento del mercado de productos ecológicos y sostenibles. A través de un análisis AMOFHIT, se pueden identificar estrategias clave en cada área que permitan la adecuada instalación y funcionamiento de la empresa, contribuyendo al ciclo de sostenibilidad y

**Tabla 1***Matriz AMOFHIT*

Amofhit	Fortalezas	Debilidades
Administración y Gerencia (A)	La empresa cuenta con una estructura organizativa eficiente que contemple roles claros para la gestión de operaciones, marketing, ventas, y RRHH.	Huella Verde no cuenta con líderes que tengan experiencia en la industria agrícola.
Administración y Gerencia (A)	La administración ha desarrollado un plan de negocios que contempla objetivos a corto y largo plazo, así como una proyección de mercado y estrategias de crecimiento.	Falta de coordinación y comunicación entre las diferentes áreas de la empresa
Administración y Gerencia (A)	Huella Verde debe de cumplir con todas las normativas ambientales y de salud pública relacionadas con el uso de residuos orgánicos.	Un equipo que no esté dispuesto a adaptarse a nuevas ideas o cambios en el mercado puede limitar el crecimiento de la empresa.
Administración y Gerencia (A)	Se ha establecido la misión y visión de la compañía, poniendo especial atención en el efecto positivo en el medio ambiente y la utilización de recursos sustentables.	
Marketing, Ventas e Investigación de Mercados(M)	Identificación y segmentación del mercado objetivo (Municipalidades, Centros educativos, etc).	Ser una nueva empresa puede significar que los consumidores no estén familiarizados con el producto, lo que dificulta la penetración del mercado.
Marketing, Ventas e Investigación de Mercados(M)	Enfatizar los beneficios del compost de heces de perro, como su capacidad para mejorar la calidad del suelo, su naturaleza orgánica y el aspecto ecológico del reciclaje de residuos.	No identificar correctamente los segmentos de mercado objetivo puede llevar a estrategias de marketing ineficaces.
Marketing, Ventas e Investigación de Mercados(M)	Utilización del marketing digital, redes sociales y ferias agrícolas para promover los productos; generar conciencia sobre la sostenibilidad y el uso de productos orgánicos.	Con recursos limitados, puede ser un desafío implementar campañas de marketing efectivas.
Marketing, Ventas e Investigación de Mercados(M)	la realización de encuestas y estudios de mercado para comprender mejor las necesidades y preferencias de los consumidores.	
Operaciones, Logística e Infraestructura(O)	Proceso claro de producción que incluya la recolección, tratamiento y compostaje de las heces de perro, asegurando que se sigan protocolos de higiene.	Procesos de producción no optimizados pueden resultar en mayores costos y tiempos de entrega más largos.
Operaciones, Logística e Infraestructura(O)	Creación de una red de distribución eficiente para asegurar que los productos lleguen a los puntos de venta o directamente a los consumidores en buen estado y a tiempo.	La calidad y disponibilidad de las materias primas (heces de perro) pueden ser irregulares, lo que afecta la producción.
Operaciones, Logística e Infraestructura(O)	La construcción de instalaciones adecuadas para el compostaje, almacenamiento y envasado del producto final, cumpliendo con las normas de salud y seguridad.	La gestión de la recolección de heces de perro puede presentar dificultades logísticas y de aceptación social.
Finanzas y Contabilidad(F)	Contar con la inversión inicial necesaria para establecer la empresa, incluyendo la infraestructura, maquinaria, y costos operativos.	La falta de historial crediticio o de garantías puede dificultar la obtención de préstamos o inversión.
Finanzas y Contabilidad(F)	La proyección del flujo de caja y análisis del punto de equilibrio, asegurando que haya suficiente capital de trabajo.	La falta de capital puede comprometer la capacidad para invertir en crecimiento, marketing o investigación y desarrollo.
Finanzas y Contabilidad(F)	Considerar posibles fuentes de financiamiento, como inversionistas privados, subsidios gubernamentales para proyectos ecológicos o préstamos.	La previsión de flujo de caja podría ser complicada, especialmente en un mercado no probado.
Finanzas y Contabilidad(F)	Implementación de un sistema de contabilidad adecuado para registrar ingresos, gastos y cumplir con las obligaciones tributarias.	
Recursos Humanos y Cultura(H)	Definir necesidades de personal, considerando la contratación de expertos en compostaje y marketing, así como capacitar a los empleados sobre las mejores prácticas del manejo de residuos orgánicos.	Puede haber escasez de personal con conocimientos específicos en compostaje o producción de fertilizantes.
Recursos Humanos y Cultura(H)	Fomentar una cultura organizacional orientada a la sostenibilidad, la innovación y el trabajo en equipo.	No se cuenta con mecanismos para atraer y retener el talento.
Recursos Humanos y Cultura(H)	La empresa ofrece un ambiente de trabajo que incluye beneficios de ley y oportunidades de crecimiento personal y profesional.	No se cuenta con evaluaciones de desempeño para el personal.
Sistemas de Información y Comunicaciones(I)	Utilizar sistemas de gestión empresarial (ERP) para optimizar la logística, manejo de inventarios y procesos financieros.	La seguridad de la información puede no estar bien gestionada, lo que puede poner en riesgo datos importantes.
Sistemas de Información y Comunicaciones(I)	Establecer canales efectivos de comunicación interna para facilitar el flujo de información entre equipos.	La falta de estrategia en línea puede dificultar la captación de clientes en un mercado cada vez más digital.
Sistemas de Información y Comunicaciones(I)	Desarrollar una sólida presencia en línea a través de un sitio web, redes sociales y plataformas de comercio electrónico para vender productos y compartir información.	Los canales de comunicación interna actuales no garantizan el anonimato para informantes de prácticas sospechosas o denuncias de soborno, hostigamiento, entre otros.
Tecnología, Investigación y Desarrollo(T)	Investigación y desarrollo de nuevos productos a base de compost de diferentes fuentes de residuos que puedan diversificar la oferta, como fertilizantes específicos para diferentes tipos de cultivos.	La empresa puede carecer de las herramientas o el conocimiento para optimizar sus procesos.
Tecnología, Investigación y Desarrollo(T)	Implementación de tecnologías que ayuden a mejorar el proceso de compostaje y que reduzcan huellas de carbono y otros impactos ambientales.	El personal puede estar poco familiarizado o ser reacio a adoptar nuevas tecnologías que pueden mejorar la eficiencia.
Tecnología, Investigación y Desarrollo(T)	Colaborar con instituciones académicas o de investigación para estar al tanto de las últimas innovaciones en compostaje y fertilización orgánica.	

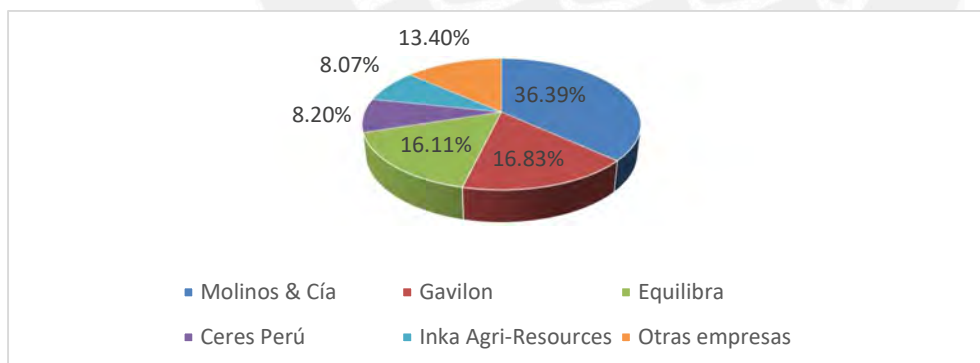
mejorando la tierra agrícola peruana

## 2.2 Análisis Competitivo Detallado

El mercado peruano de fertilizantes está directamente influenciado por elementos internacionales, como la pandemia, el aumento de costos de insumos y transporte, la demanda mundial de bienes de agricultura, las limitaciones en China y la disputa entre Ucrania y Rusia. Específicamente, el costo de la urea agrícola, el abono más importado en la nación, experimentó un incremento considerable entre enero de 2021 y abril de 2022, alcanzando un incremento del 249.1 %. Según el Reporte de Mercado de Fertilizantes en el Perú (2023), el mercado de fertilizantes en Perú es de S/ 2,440 millones, y sólo el 10.5% de este valor es producido por la industria nacional. A continuación, la participación de mercado de los actores clave (ver Figura 5).

### Figura 2

*Participación de Mercado de Fertilizantes en el Perú*



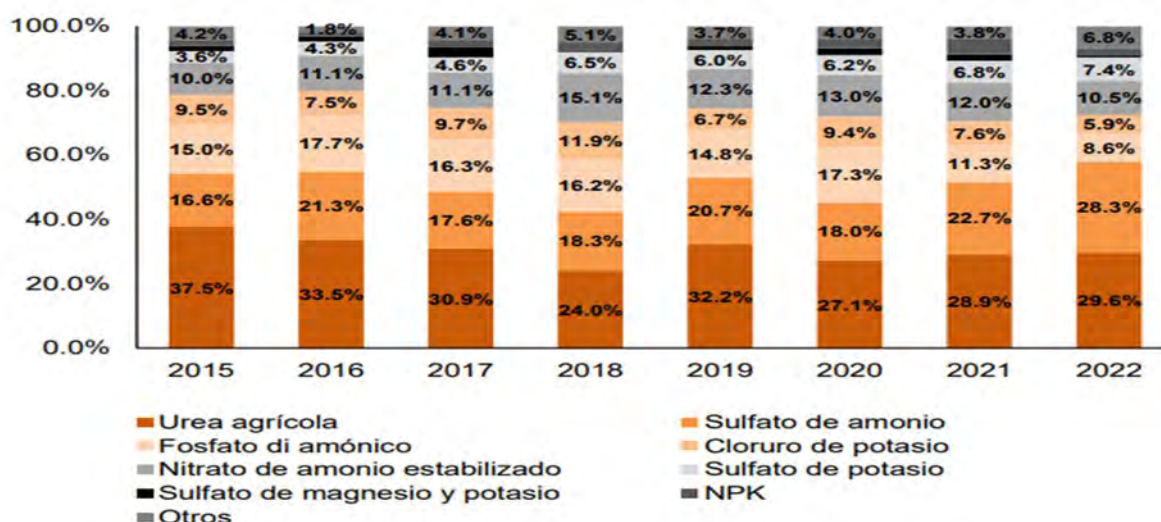
- Molinos & Cía: Esta compañía posee la mayor cuota de mercado, teniendo en cuenta el costo de importación de fertilizantes. Su participación promedio anual es del 36.39%.
- Gavilon: Ocupa el segundo lugar con una participación anual promedio del 16.83%.
- Equilibra: Tiene una cuota anual promedio del 16.11%.

- Ceres Perú: Su participación anual promedio es del 8.20%.
- Inka Agri-Resources: También es un actor relevante con una participación anual promedio de 8.07%.

Este reporte (2023), además, se señaló que "Para el año 2022, los fertilizantes importados con mayor cantidad fueron la urea para uso agrícola (29.6 %), seguida por el sulfato de amonio (28.27 %), el nitrato de amonio estabilizado (10.5 %) y el fosfato diamónico (8.6 %)" (ver Figura 6).

**Figura 3**

*Participación de los Tipos de Fertilizantes Importados 2015-2022*



*Nota.* Tomado de *Reporte de mercado de fertilizantes en el Perú*, por Indecopi, 2023.

<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/5511128/4909571-reporte-de-mercado-de-fertilizantes-en-el-peru-2023.pdf>

Por otro lado, el Reporte (2023) dice que las participaciones de las compañías en el mercado de importación de fertilizantes, se nota que, en el contexto de la urea agrícola, el sulfato de amonio y el fosfato diamónico, entre 2015 y 2022, Molinos & Cía fue la empresa que más importó, con una participación media anual superior al 40%. Sin embargo, esta

participación ha ido disminuyendo año a año desde el año 2017. Es importante destacar que, desde 2017 hasta 2018, Ceres Perú, Equilibra e Inka Agri-Resources comenzaron a importar estos productos y, en contraposición a Molinos & Cía, han observado un aumento en sus participaciones anuales.

Según Reporte de mercado de fertilizantes en el Perú (2023) para el nitrato de amonio estabilizado, entre 2015 y 2022, Molinos & Cía también se destacó como la compañía más significativa con una participación promedio anual del 32.04 %. No obstante, desde 2019, su participación evidenció una disminución, mientras que la participación de Gavilon aumentó durante el mismo periodo, estableciéndose como la compañía con la mayor participación en el 2022. El HHI, calculado en base al valor importado, en este mercado, evidenció una disminución del 18.4% entre 2019 y 2021, pasando de 2 312 puntos en 2019 a 1 891 puntos en 2022, conservando su condición de mercado moderadamente concentrado.

Reporte (2023) señala que, en relación con la integración vertical, horizontal y las relaciones comerciales en el mercado nacional de fertilizantes, se ha determinado que Gavilon, Equilibra, Inka Agri-Resources y SQM VITAS sostienen vínculos verticales con proveedores globales de fertilizantes y con empresas agroindustriales que requieren fertilizantes (ver Tabla 4). No obstante, en la mayoría de las situaciones, las compañías no establecen vínculos exclusivos con sus proveedores. En realidad, hay proveedores que sostienen vínculos comerciales con una o varias compañías del mercado al mismo tiempo. En Reporte (2023) se indica que no hay restricciones legales para la importación o venta de fertilizantes, a excepción de aquellos que contengan explosivos y requieren autorización previa de SUCAMEC.

**Tabla 2**

*Empresas Proveedoras que Mantienen Relaciones con Más de una Empresa en Simultaneo*

Empresa proveedora	Empresa comercializadora			
	Molinos & Cía	Equilibra	Inka Agri-Resources	Ceres Perú
AMS Ameropa Marketing and Sales AG	x	x		x
Nitron Group LLC	x	x		x
Phosagro Trading SA	x			x
TGO Agriculture		x	x	
Star Grace Mining CO. LTD		x	x	
ACF Baquedano S.A.		x	x	

*Nota.* Tomado de *Reporte de mercado de fertilizantes en el Perú*, por Indecopi, 2023.

<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/5511128/4909571-reporte-de-mercado-de-fertilizantes-en-el-peru-2023.pdf>

Además, todos los bienes que pertenecen a la categoría aduanera 31: Abonos, están exentos de IGV. Por otro lado, las circunstancias internacionales actuales parecen ser un factor que dificulte la entrada y expansión de las empresas de importación, dado que afectan los niveles de compra, la disponibilidad de recursos y el servicio brindado a los clientes. Finalmente, el Reporte (2023) señala que se han identificado conexiones consolidadas entre las empresas y sus clientes finales (empresas agroindustriales y/o agricultores), lo que conduce a una cierta fidelidad del cliente hacia la marca y, en consecuencia, hacia la empresa.

### **TAM-SAM-SOM**

**TAM (Total Addressable Market).** El TAM simboliza la totalidad del mercado disponible para el producto. En esta situación, sería el valor total del mercado peruano de fertilizantes. De acuerdo con el Informe de Expertos (2023), el mercado de fertilizantes en Perú llegó a aproximadamente 713,25 mil toneladas en 2023, con una proyección de crecimiento del 3.40% durante el periodo de pronóstico 2024-2032.

**SAM (Serviceable Available Market).** El SAM es el segmento del TAM que está dentro del alcance de la empresa. Para una empresa de fertilizantes como Huella Verde, esto

incluiría a los agricultores que prefieren o están dispuestos a cambiar a fertilizantes orgánicos. De acuerdo a Valdivia (2022) el creciente interés en la agricultura sostenible y los biofertilizantes, podríamos estimar que este segmento representa aproximadamente el 20-30% del TAM.

**SOM (Serviceable Obtainable Market).** El SOM constituye la sección del SAM que la compañía puede representar de forma realista. Esto dependerá de factores como la capacidad de producción, la estrategia de marketing, la competencia y la aceptación del mercado. Para una nueva empresa, un objetivo inicial razonable podría ser capturar entre el 5-10% del SAM en los primeros años.

TAM: 713,25 mil toneladas (2023)

SAM: 20-30% del TAM = 142,65 - 213,98 mil toneladas

SOM: 5-10% del SAM = 7,13 - 21,40 mil toneladas

Es importante tener en cuenta que estas estimaciones son aproximadas y pueden variar dependiendo de elementos como la demanda del mercado, la competencia y las tácticas de marketing de la nueva empresa.

### Capítulo III: Investigación del Usuario

En este capítulo se efectuaron cinco entrevistas a individuos responsables de áreas verdes en distintas organizaciones en Lima Metropolitana. De este modo identificar las principales necesidades. Esta información recabada es relevante para analizar tendencias y comportamientos de los usuarios, asimismo se empleó para el análisis de los Lienzos de Meta Usuario y en el Mapa de Experiencia de Usuario.

#### 3.1 Perfil del Usuario

El usuario de Huella Verde, es decir, quien utilizará el abono en sus operaciones, son los trabajadores del departamento de áreas verdes, de empresas públicas y privadas. Por ende, se diseñó una entrevista fundamentada en cuestionamientos a responsables de ornato y áreas verdes (ver Apéndice A). A partir de ella se pudo conocer los patrones conductuales del usuario y luego se complementó este conocimiento empleando el Lienzo Meta Usuario (ver Figura 7). Las personas seleccionadas para las entrevistas tienen trabajos afines al cuidado de áreas verdes en diferentes instituciones. No son personas necesariamente activistas, sin embargo, tienen una particular vocación con la naturaleza y esto puede llevar a la búsqueda de propuestas más amigables con medio ambiente.

Se estableció el perfil del cliente usando el lienzo meta usuario, y con el apoyo de investigaciones (Deusto Formación, 2024), y de la revisión de ofertas laborales de “ejecutivo de compras” en portales de empleo especializados, como Bumeran, Indeed y Computrabajo. El perfil del ejecutivo de compras, público objetivo, se caracteriza por una sólida formación académica en áreas como administración, negocios, ingeniería industrial o carreras afines, proporcionando una fundamentación teórica y práctica para el proceso de toma de decisiones estratégicas en el área de compras. Este profesional debe contar con una experiencia previa significativa en el sector logístico, preferiblemente en empresas del mismo sector, lo que le permitirá manejar con eficacia las particularidades del mercado y las demandas específicas de

la industria. Las habilidades de negociación y manejo de proveedores son esenciales, ya que debe establecer relaciones beneficiosas y sostenibles con los proveedores, asegurando así la mejor calidad y costo para la empresa. Además, el ejecutivo de compras debe poseer una capacidad analítica y resolutoria destacada, permitiéndole identificar y abordar problemas de manera eficiente y proactiva. Un conocimiento profundo de las normativas y procesos de importación y exportación es crucial para asegurar el cumplimiento legal y la mejora de los procedimientos logísticos. El manejo de herramientas informáticas, en Excel y sistemas de gestión de compras es indispensable para la administración eficaz de inventarios, datos de proveedores, y presupuestos. La buena comunicación y las habilidades interpersonales son fundamentales para colaborar con otros departamentos y promover un entorno de colaboración laboral en equipo. Finalmente, el enfoque en los resultados y la habilidad para colaborar en equipo son cualidades que completan el perfil, asegurando que el ejecutivo de compras cumpla con sus objetivos individuales, y contribuya al éxito global en la empresa.

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

Se consideró la necesidad inicial de ser sostenibles, reducir las emisiones de gas metano, minimizar la cantidad de desechos en los vertederos de residuos y evitar enfermedades. El enfoque está en las molestias que genera las heces de perro, y de allí mostrar la oportunidad del proyecto. El mapa de la experiencia ayuda a identificar momentos donde la recolección de heces y procesamiento oportuno son clave, y se identificaron los momentos positivos (ver Figura 8). Los puntos de dolor están relacionados directamente con las molestias e impactos negativos que generan las excretas de las mascotas al contaminar los ambientes. El proyecto fomenta el uso de tachos especializados para la recolección de las heces, incentivando a los dueños de mascotas a ser responsables en la disposición de los desechos. Además, promueve la educación y concienciación sobre la importancia de mantener los espacios públicos y privados limpios, evitando riesgos sanitarios y molestias a

Figura 4

Lienzo Meta – Usuario



Figura 5

Mapa de la Experiencia de Usuario del Producto/Servicio



la comunidad. Asimismo, las heces recolectadas son transformadas en fertilizante ecológico, convirtiendo un problema ambiental en una solución sostenible. Este enfoque cierra el ciclo de los residuos, mostrando cómo algo que es considerado desecho puede tener un impacto positivo en el medio ambiente. Al recolectar y procesar las heces, se evita que estas lleguen a los vertederos de residuos o se acumulen en espacios públicos. Además, la producción y comercialización del fertilizante ecológico genera una oportunidad de negocio sostenible, beneficiando tanto a los usuarios que disponen de los residuos como a los consumidores del abono. Estos elementos integran el manejo responsable de las mascotas con un enfoque ambiental y productivo, logrando así atender los puntos de dolor identificados y ofreciendo una solución innovadora.

### **3.3 Identificación de la Necesidad**

El Lienzo Meta Usuario fue de suma importancia para lograr clasificar la información recolectada para así obtener una mejor comprensión del perfil del usuario. El perfil del “Encargado de áreas verdes en instituciones públicas y/o privadas” representa a los usuarios que trabajan asegurando la calidad y apariencia de las áreas verdes. Usualmente esta persona también se encarga directa o indirectamente de las solicitudes de compras de materiales para este fin. Un dato que también se logró obtener es que se encuentra en un rango de edad de 30 a 50 años, la gran mayoría son padres de familia con hijos, y con mascotas en casa. Estos individuos entrevistados comprenden la relevancia de proteger el entorno natural para las futuras generaciones. Presentan interés en implementar prácticas de jardinería ecológica y sostenible, así como optimizar los costos de mantenimiento de las áreas verdes.

Con la ayuda del mapa de experiencia de usuario del producto, se pudo entender que donde se genera la mayor concentración de heces de perro es en las zonas verdes y parques de la ciudad, especialmente en distritos donde hay control de mascotas, horarios de visita al parque, servicio de paseadores de perros. Los distritos bajo el alcance de este estudio tienen

una colecta diaria de heces en contenedores especiales para asegurar la segregación. Para lograr cubrir las necesidades del usuario es necesario que existan estos contenedores para heces de perro en toda la ciudad y/o distritos, que los contenedores cuenten con un mantenimiento adecuado y señalética, que haya un recojo diario para evitar la descomposición y posterior contaminación, un programa de comunicación adecuado para tener mayor alcance e incentivar el uso de ellos.

Considerando que el producto es el abono en base a compost de heces perro, entre otros residuos orgánicos, se sabe que este producto es necesario en la jardinería porque proporciona nutrientes vitales para el desarrollo vegetal, como fósforo, nitrógeno y potasio. Además, contribuye a optimizar la estructura del terreno, retener la humedad y promover la actividad microbiana beneficiosa para las plantas. Sin abono, las plantas pueden no recibir suficientes nutrientes para crecer de manera saludable. Por lo tanto, el uso de abono es fundamental para garantizar un buen crecimiento y desarrollo de las plantas. Además, el compost es un método ecológico de reciclaje de desechos orgánicos, reduciendo la cantidad de desechos que van a parar a los rellenos sanitarios y ayudando a incrementar la calidad del terreno y el bienestar de las plantas. Por estas razones, muchos agricultores y jardineros optan por utilizar compost como fertilizante en lugar de otras fuentes de materia orgánica.

## Capítulo IV. Diseño del Producto

Para elaborar la propuesta de Huella Verde, se emplearon diversas herramientas que facilitaron la identificación del problema. Mediante la aplicación del pensamiento analógico y la interacción con los potenciales usuarios, se logró establecer la propuesta de solución. Las siguientes fueron las herramientas empleadas:

1. Lienzo de 6x6: facilitó el reconocimiento del problema y las necesidades del cliente.
2. Ventajas inmediatas: clasificar las ideas basándose en el efecto y el costo.
3. Lienzo Blanco de Importancia: facilitó la evaluación y análisis de los atributos.
- 4: Lienzo de Propuesta de Valor: contribuye a establecer el producto de la compañía en función de las demandas de los consumidores. El propósito de este lienzo es descubrir cómo la empresa ofrece ventajas al mercado.
5. Producto Mínimo Viable (PMV), es una versión elemental y asequible, pero que cuenta con lo esencial para ser comercializable.

### 4.1. Concepción del Producto

La ideación se basará en la visión y metas de la compañía. El principal propósito de Huella Verde no es lucrar, es contribuir a la reducción de desechos orgánicos y a la optimización de la salud del terreno, ofreciendo a los agricultores y jardineros una alternativa sostenible y natural para mejorar la fertilidad de sus cultivos y plantas. Además, buscamos sensibilizar a las personas sobre la importancia de reciclar los desechos orgánicos y fomentar prácticas de agricultura más amigables con el medio ambiente. Para llevar a cabo este proyecto, se va a requerir de una planta de producción adecuada para la elaboración del fertilizante, maquinaria especializada, personal calificado para la fabricación y comercialización del producto, una estrategia de mercadotecnia para posicionar el producto

en el mercado, y la certificación necesaria para garantizar su calidad y seguridad. Además, será importante realizar estudios de mercado para detectar la necesidad de estos productos en la industria agrícola de Nacional y establecer alianzas con proveedores y así asegurar un suministro constante de materia prima. También será necesario cumplir con la normativa vigente en cuanto a la elaboración y venta de fertilizantes orgánicos en el país.

#### 4.2. Desarrollo de la Narrativa

Se usó la metodología ágil Design Thinking. De acuerdo a Digitlegia (2023) las cinco etapas del Design Thinking son un proceso iterativo que ayuda a desarrollar soluciones innovadoras centradas en el usuario (ver Figura 19).

**Figura 6**

*Design Thinking*



*Nota.* Tomado de “Las 5 etapas del Design Thinking y sus técnicas”, por S. Mari.

<https://intive.com/es/careers/las-5-etapas-del-design-thinking-y-sus-tecnicas>

**Empatía.** Consiste en entender las necesidades, anhelos y emociones de los usuarios finales a través de la observación, la entrevista y la investigación. De acuerdo a National geographic (2023) La sociedad y sus autoridades buscan reducir la contaminación y en

paralelo el mercado de fertilizantes busca alternativas económicas y de alta calidad, pues citando a Savkín (2022), La disminución de costos es una estrategia que persigue reducir los costos de una compañía sin afectar la excelencia en la calidad de sus productos o servicios.

**Definición.** Examinar y condensar los datos recolectados en la fase de Empatía para establecer de manera precisa el problema a solucionar. El principal desafío que se busca solucionar es la elaboración de un fertilizante de alta calidad y respetuoso con el medio ambiente, empleando de forma eficaz residuos orgánicos, en este caso residuos de heces caninas, con el fin de fomentar la sostenibilidad y la protección del medio ambiente en el sector agrícola.

**Ideación.** En esta etapa surgen múltiples respuestas innovadoras y alternativas viables para tratar la problemática detectada en la fase previa.

En esta etapa Huella Verde hizo una lluvia de ideas, algunas de estas son:

- Desarrollar un proceso de tratamiento de desechos orgánicos de heces de perro que incluya la separación de los residuos sólidos, la compostación y la vermicompostación para obtener un fertilizante rico en nutrientes.
- Utilizar tecnologías de descomposición anaeróbica de residuos orgánicos para transformar las heces de perro en biogás y fertilizante líquido, como en el caso de los biodigestores.
- Investigar y desarrollar enzimas y microorganismos específicos que aceleren la degradación de los desechos orgánicos de heces de perro y mejoren la calidad del fertilizante resultante.
- Realizar estudios de impacto ambiental para garantizar que la producción y aplicación del fertilizante a base de heces de perro sea segura y sostenible para el entorno.

- Fomentar la concienciación y educación sobre la importancia de reciclar los desechos orgánicos de mascotas para elaborar un fertilizante ecológico de excelente calidad.
- Establecer alianzas con entidades para promover el uso de este fertilizante ecológico y contribuir a la salud del suelo de manera sostenible.
- Explorar la posibilidad de obtener certificaciones y sellos de calidad que respalden la eficacia y la sostenibilidad del fertilizante a base de heces de perro, para aumentar su aceptación en el mercado agrícola.

**Prototipado:** se crean prototipos de las ideas propuestas en la etapa de Ideación con el fin de obtener retroalimentación rápida y realizar pruebas de concepto. Para hacer el prototipo, de todas las ideas planteadas, se tomó la idea de desarrollar un tratamiento de desechos orgánicos de heces de perro, para la compostación y la obtención de un fertilizante rico en nutrientes. El prototipo inicial se implementó en un parque de Surco, se colocó un tacho diferenciado y con la señalética que indicaban que era para depositar solamente heces caninas.

**Testeo:** se prueban los prototipos con los usuarios finales para recibir retroalimentación y mejorar el diseño antes de su implementación final.

Los resultados del prototipo inicial fueron alentadores. Los vecinos colindantes a este parque depositaron únicamente residuos de heces caninas, con esto la empresa comprobó que la señalización fue efectiva. El siguiente paso será hacer el compost y recibir el feedback de un experto ingeniero agrónomo.

#### **4.3. Carácter Innovador o Novedoso del Producto**

Se analizó si Huella Verde es una Innovación incremental, innovación radical o Innovación disruptiva. Se concluyó que el servicio de compostaje en base a las heces caninas es una innovación radical, pues es un proceso o producto que transforma un mercado

existente al ofrecer una solución radicalmente diferente, que rompe con los productos y servicios establecidos en ese mercado. De acuerdo con Muy tecnológicos (2023) estas innovaciones suelen ser más accesibles, más sencillas de usar y/o más económicas que las soluciones tradicionales, lo que permite atraer a nuevos segmentos de consumidores y modificar el método en el que se lleva a cabo el negocio en ese mercado en particular.

#### **4.4. Propuesta de Valor**

Huella Verde ofrece una solución ecológica y sostenible para el tratamiento de las heces de los perros, transformándolas en compost de alta calidad. Con el servicio de compostaje, la empresa ayuda a reducir la contaminación ambiental y promueve la economía circular, contribuyendo de esta manera a la protección del entorno natural (ver Figura 10). Además, al convertir un residuo en un recurso valioso, Huella Verde no solo mejora la gestión de desechos, sino que también fomenta prácticas responsables y sostenibles.

#### **4.5. Producto Mínimo Viable (PMV)**

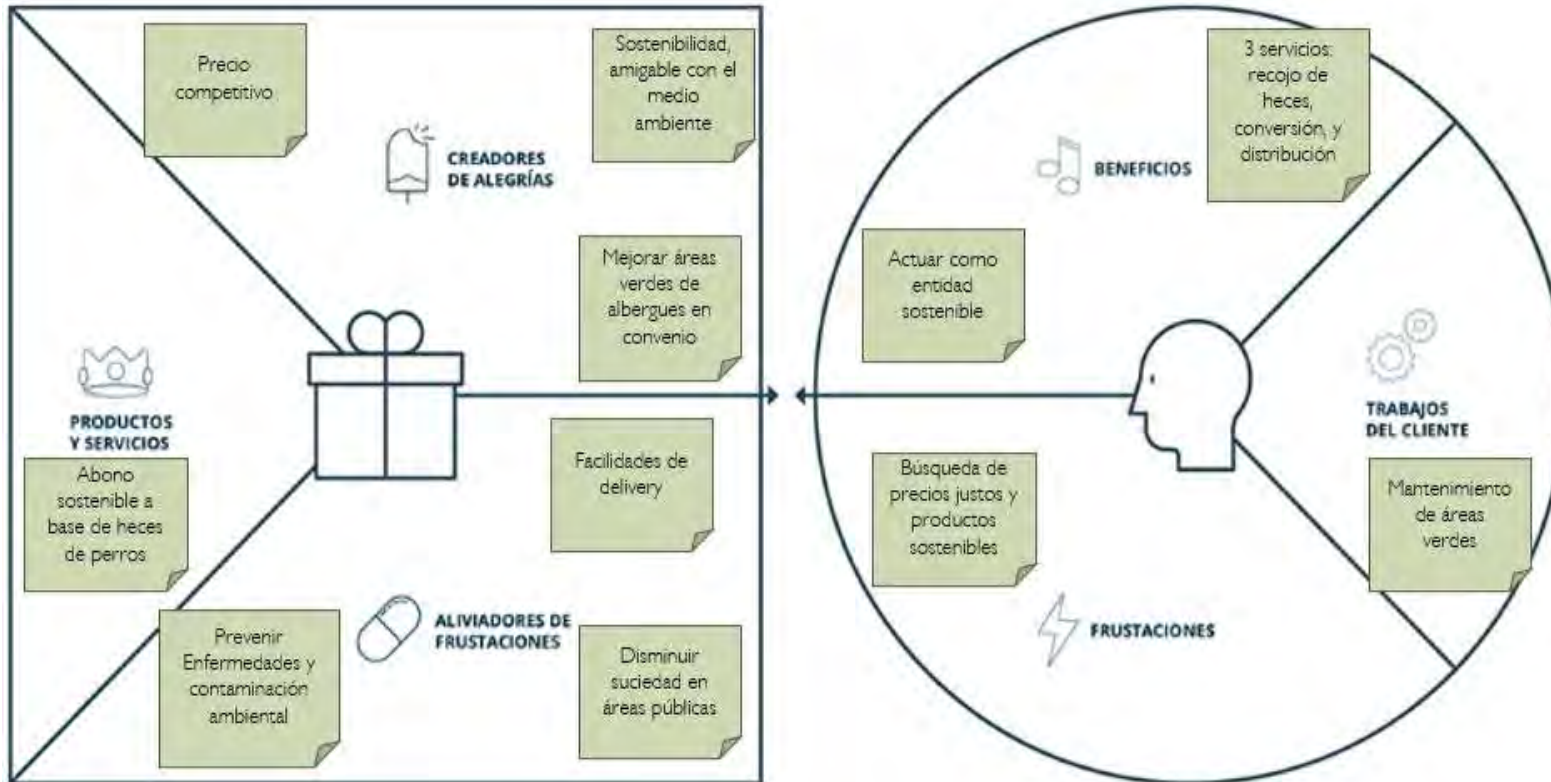
Se desarrolló un prototipo inicial para el desarrollo del Producto Mínimo Viable (PMV) en un parque de Miraflores. Lo que se busca con este prototipo es experimentar y probar nuestro producto. El primer paso es colocar un tacho exclusivo para el desecho de heces caninas, este cesto debe de estar debidamente señalizado para que los vecinos no se equivoquen y viertan otro tipo de desperdicios. El segundo paso es la recolección de las heces, acto seguido se transportan a nuestro local. De acuerdo a WikiHow se procede a depositar las heces de nuestro animal de compañía en el compostador, creando un montículo de múltiples capas. Después, se sitúa una capa de aserrín de 7,5 cm (3 pulgadas) de ancho en el fondo del espacio. Después, incorpora las heces del perro. Como lo señaló Lombritec (2020) durante varias semanas o meses, según la capacidad del compostador, las heces del animal de compañía se depositarán en el compostador, formando una capa de heces, seguida de una capa de viruta de madera, pasto seco o compost vegetal. El cuarto procedimiento

consiste en pulverizar el montículo con agua hasta que la capa superior se encuentre totalmente mojada. Es necesario inspeccionar el montículo de compost semanalmente y finalizamos con el uso del compost como fertilizante en áreas verdes (ver Figura 11).



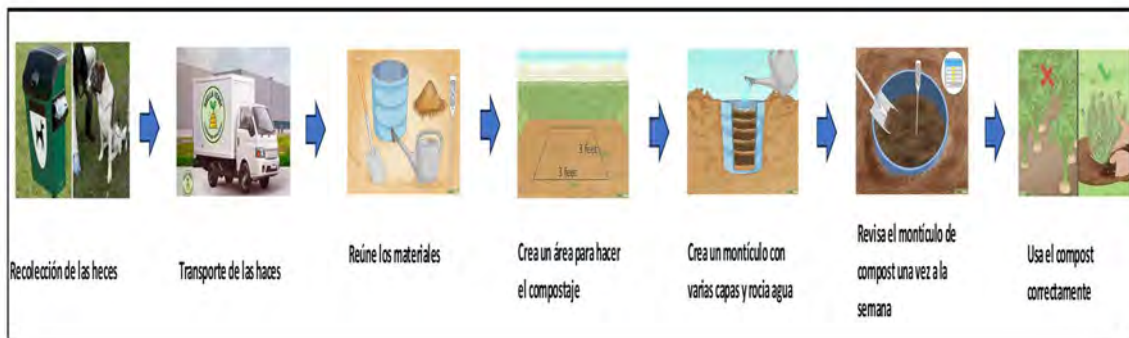
Figura 71

Lienzo Propuesta de Valor



## Figura 8

### *Producto Mínimo Viable*



Adicional al prototipo inicial de viabilidad de Huella Verde, se encontró un programa de compostaje exitoso realizado en Estados Unidos, la página Green Eco Era (2024) indicó que en Seattle, Washington, se ha implementado un programa de compostaje comunitario de excrementos caninos. El programa ofrece a los dueños de perros contenedores de compostaje especializados y guías sobre el procedimiento de compostaje. El programa ha demostrado ser un gran logro, disminuyendo considerablemente las heces caninas que acaban en los vertederos y potenciando la salud del suelo en las áreas verdes y parques urbanos. El compostaje de excrementos caninos es una práctica sustentable que brinda diversos beneficios tanto para el entorno natural como para la salud del jardín.

## Capítulo V. Modelo de Negocio

Esta sección examina y describe la estructura empresarial de la compañía, respaldado por la viabilidad/deseabilidad del mismo y la escalabilidad del compost de Huella Verde. Además, se evidencia que el producto es ecológicamente responsable, dado que aporta a la realización de tres de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

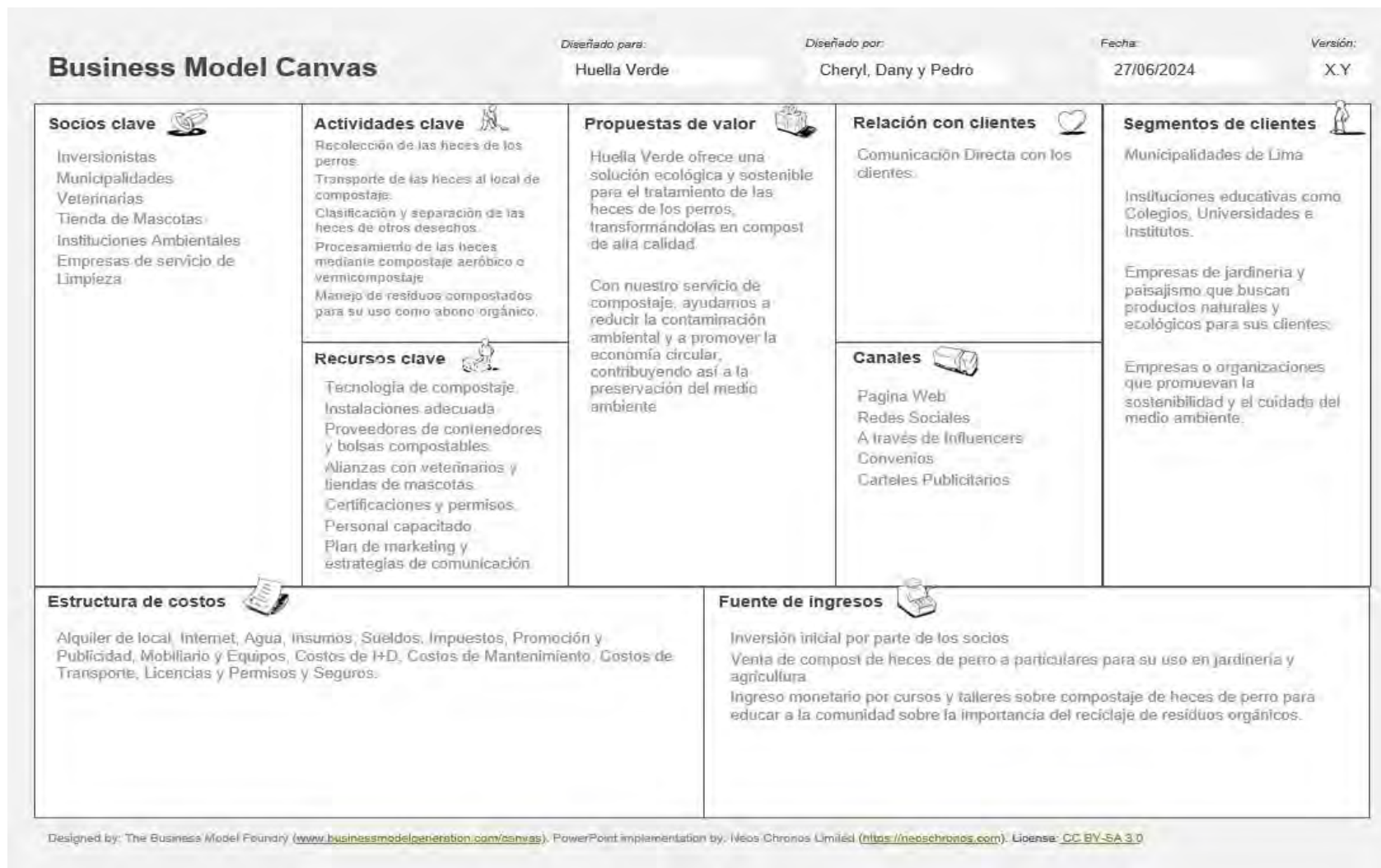
### 5.1. Lienzo del Modelo de Negocio

De acuerdo con Paul Van Zandt (2023) el lienzo Business Model Canvas es un recurso esencial para cualquier compañía, pues facilita la visualización clara y precisa de los distintos elementos de una compañía, tales como su valor añadido, segmentación de clientes, vías de distribución, estructura de costos, ingresos, entre otros. En el caso del proyecto Huella Verde, el Business Model Canvas sería especialmente útil para definir la propuesta de valor de la empresa, es decir, qué la hace única y atractiva para sus clientes. También sería útil para identificar cuál es el segmento de clientes al que la compañía se enfoca, cómo llegará a ellos a través de sus canales de distribución, cuáles serán sus fuentes de ingresos y cuál será su estructura de costos. Además, el Business Model Canvas permitiría a la empresa identificar posibles alianzas estratégicas con proveedores, distribuidores u otros actores de la cadena de valor, así como visualizar de manera clara cómo se relacionan entre sí los diferentes elementos del negocio y cómo estos se pueden ajustar y mejorar en función de la evolución del mercado (ver Figura 12).

**Socios.** Para Huella Verde es de vital importancia trabajar con alianzas estratégicas en un inicio con Municipalidades, Instituciones ambientales y de servicio de limpieza ya que forman parte de la clientela y/o operatividad de la empresa. En una siguiente etapa sería importante poder complementar con veterinarias y tiendas de mascota que permitan hacer conocida la empresa y además integrar servicios en conjunto. Estas alianzas permitirán expandir la red de colaboración y maximizar el impacto ambiental positivo de Huella Verde.

Figura 9

## Lienzo Modelo de Negocio



**Actividades.** El servicio y venta de producto tienen como eje las actividades de recolección de heces de perros y transformación a compostaje de la misma para la elaboración de nuestro fertilizante, ello inicia desde el transporte, llegada a planta, separación y preparación de los elementos para el inicio de compost y su posterior empaquetamiento para venta. Cada etapa del proceso está diseñada para maximizar la eficiencia y la sostenibilidad.

**Recursos.** La empresa utilizara equipos tecnológicos para el proceso del compost que actualmente existen en el mercado y acortan los tiempos de compostaje para hacer más eficiente el proceso de transformación, instalaciones (planta) de procesamiento, contenedores (coordinados con las municipalidades) y bolsas degradables; además de certificaciones requeridas como ISOS y permisos de las entidades de salubridad requeridas y el personal capacitado para el proceso. Esta propuesta promueve prácticas responsables y sostenibles.

**La Propuesta de Valor.** De Huella Verde es proporcionar un fertilizante orgánico de excelencia y libre de químicos para mejorar la calidad de los suelos, una opción ecológica y sostenible para el manejo de desechos de mascotas y ayudar a disminuir la polución ambiental mediante el reciclaje de residuos de perros. Esta propuesta promueve prácticas responsables y sostenibles.

**Segmentos de Clientes.** La empresa apunta comercializar principalmente a Municipalidades de Lima e instituciones (empresas) que se preocupen por el cuidado de sus áreas verdes de manera sustentable y amigable con el medio ambiente. También se considera el mercado de dueños de mascotas interesados en prácticas sostenibles.

**Canales.** Los medios de venta comprenden una presencia en línea mediante una página web y plataformas sociales. Estos canales permitirán promover el producto y ofrecer información sobre sus beneficios, alcanzando así a un público más amplio.

**Relación con los clientes;** es directa mediante el servicio de asistencia al cliente para

esclarecer preguntas y solucionar incertidumbres, programas de fidelización para incentivar la recompra y lealtad de los clientes, y la recolección de *feedback* para mejorar continuamente el producto y servicio.

**Fuente de Ingresos.** Inicia con el aporte de accionistas y luego el capital de trabajo que es la venta directa del fertilizante orgánico a clientes finales y empresas agrícolas. Este modelo asegura un flujo constante de ingresos para la sostenibilidad de la empresa.

**Estructura de Costos.** Los principales son Costos de producción (personal, materias primas, instalaciones), los gastos asociados a mercadotecnia y publicidad, los costos de distribución y logística, así como los gastos de preservación y funcionamiento de la compañía. La optimización de estos costos es esencial para mantener la factibilidad financiera de Huella Verde.

## 5.2. Viabilidad del Modelo de Negocio

Existen varias razones por las cuales el nuevo modelo de negocio Huella Verde debería ser viable:

**Sostenibilidad ambiental.** El compost de heces de perro es un método para reciclar desechos orgánicos que de otra manera terminarían en vertederos. Al convertir estas heces en fertilizante, se reduce la cantidad de desechos generados y se favorece a la preservación del entorno ambiental.

**Demanda creciente de fertilizantes orgánicos.** De acuerdo con Exactitude consultancy (2023) existe una demanda en aumento de fertilizantes orgánicos, ya que los consumidores valoran cada vez más los productos naturales y amigables con el entorno natural. El compost de heces de perro podría ser una alternativa atractiva para aquellos que buscan fertilizantes orgánicos y sostenibles.

**Costos Reducidos.** La producción de compost de heces de perro puede ser relativamente económica, ya que se trata de un recurso que usualmente se desecha. Esto

podría permitir a la empresa ofrecer un producto de alta calidad a costos competitivos en el sector comercial. Este punto se ve con más detenimiento en el Análisis Financiero del capítulo VI y en el análisis competitivo detallado del capítulo II

**Innovación y Diferenciación.** Un modelo de negocio fundamentado en la utilización de excremento canino como fuente de materia prima para la producción de fertilizantes puede ser percibido como innovador y único en el mercado. Esto podría ayudar a la empresa a distinguirse de los competidores y establecerse como una marca sostenible y responsable.

**Responsabilidad Social.** Utilizar heces de perro para producir fertilizantes puede contribuir a la concientización sobre el cuidado de mascotas y la importancia de reciclar y reutilizar recursos para reducir la contaminación ambiental.

**Know How.** Huella Verde cuenta con el conocimiento que permite al proyecto ser manejado de manera exitosa.

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

La escalabilidad exponencial en una empresa peruana como Huella Verde se fundamenta en la habilidad de la compañía para crecer de manera rápida y sostenida en el mercado, aprovechando oportunidades de crecimiento y mejorando su posición competitiva. Tomando información de Informe de expertos (2023), el mercado llegó alrededor de 713,25 mil toneladas en 2023, además se anticipa un crecimiento del mercado a un CAGR del 3,40% entre 2024 y 2032. Además, se anticipa un crecimiento significativo durante el período de pronóstico 2024-2032 para alcanzar cerca de 967,38 mil toneladas en 2032. Con esta información, en el capítulo 2 Análisis de Mercado vimos a detalle que los primeros años nuestro SOM es de un 5-10% del SAM = 7,13 - 21,40 mil toneladas de fertilizante. Estos cálculos son aproximados y pueden variar en función de factores como las necesidades del mercado, la rivalidad y las tácticas de mercadotecnia de la compañía.

De acuerdo con Agroperú (2021), los precios de los fertilizantes en Perú pueden variar

dependiendo del tipo de fertilizante, la marca y la cantidad que se desee adquirir. Algunos precios aproximados de fertilizantes en Perú son los siguientes:

- Urea granulada (bolsa de 50 kg): de S/ 67.00 a S/ 77.00.
- Urea estándar: de S/ 66.00 a S/ 74.00.
- Sulfato de amonio: de S/ 41.00 a S/ 48.00.
- Fosfato monoamónico: de S/ 87.00 a S/ 97.00.

Es crucial considerar que estos precios son estimativos y pueden fluctuar dependiendo del proveedor y la zona en la que el comprador se halle. Para ser competitivos el precio introductorio de Huella Verde no puede ser superior al de la competencia, es por esto que la bolsa de 50kg se venderá en 40 soles.

#### **5.4. Sostenibilidad del Modelo de Negocio**

Huella Verde, aspira a convertirse en un modelo empresarial sustentable y altamente respetuoso con la naturaleza, es por ello que nos preocupamos en cumplir con los siguientes Objetivos de desarrollo sostenible (ODS):

ODS 11.- Ciudades y comunidades sostenibles; nuestro producto colabora con la generación de empleos y crecimiento sin generar presión sobre los recursos y la tierra, sino al contrario promoviendo el reaprovechamiento de los mismos. Aquí el Índice de relevancia social (IRS) es de 40%, al ODS 11 se le está abordando en un 40%, esto demuestra que el proyecto es socialmente relevante para contribuir esta ODS.

ODS: 12.- Producción y consumo responsable; el fertilizante orgánico propuesto cuenta con un proceso productivo orientado a la reutilización de recursos orgánicos sin generación de contaminación ambiental y generando una cadena de valor en su utilización en parques y sembríos.

Aquí el IRS es de 54%, al ODS 12 se le está abordando en un 54%, esto demuestra que el proyecto es socialmente relevante para contribuir esta ODS.

ODS 15.- Vida de ecosistemas terrestres; uno de los objetivos de Huella verde es justamente el incrementar y promover la mantención de mejores condiciones de los lugares naturales que conservamos como parques y ayudar al medio ambiente.

En este punto el IRS es de 33%, al ODS 15 se le está abordando en un 33%. Este indicador demuestra que el proyecto no es socialmente relevante para contribuir esta ODS, pero igual se le menciona pues se considera que con el tiempo, con mejores ideas y una mejor tecnología poder aumentar el IRS de la ODS número 15.



## Capítulo VI. Solución Deseable, Factible y Viable

### 6.1. Validación de La Deseabilidad de la Solución

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

Se hizo tarjetas de prueba de hipótesis para el beneficiario, prueba de mercado, producto mínimo viable, el problema y el usuario. Al validar las hipótesis la empresa demostrará que es deseable el producto, que hay mercado y que se satisface al usuario y al beneficiario con el proyecto.

Con estas hipótesis que se han planteado, la empresa busca ver si el proyecto ayudará a los ciudadanos (Beneficiarios) y si estos desean los servicios que brinda la empresa Huella Verde (ver Figura 13). Con estas dos hipótesis que se han planteado, la empresa validar si el proyecto tendrá acogida en un mercado tan competitivo como lo es el de los fertilizantes y si el posicionamiento de la marca será de manera progresiva (ver Figura 14). Con estas hipótesis planteadas, la empresa desea validar el producto mínimo viable. Si este es factible de realizarse y si tendrá la acogida necesaria para dar marcha el proyecto o si es necesario hacer unos ajustes y/o cambios (ver Figura 15).

Con las hipótesis planteadas, la empresa desea identificar con claridad el problema y su solución. Al validar las hipótesis se demuestra que Huella Verde podrá dar una solución innovadora y diferente al problema (ver Figura 16). Con estas dos últimas hipótesis huella verde busca demostrar como con el proyecto se beneficiará el Usuario (Las Municipalidades), al validar esto la empresa puede concluir que el proyecto de compostaje de haces caninas ayudará a la sociedad, a los entes municipales y así misma pues es un proyecto lucrativo (ver Figura 17).

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

Para confirmar las hipótesis sobre la viabilidad del proyecto Huella Verde, implica una serie de pasos estructurados.

Figura 10

Tarjeta de prueba de Hipótesis - Beneficiario

<p><b>Tarjeta de prueba (Strategyzer)</b></p> <p>Actividad <input type="text"/></p> <p>Responsable <input type="text"/></p> <p><b>Paso 1: Hipótesis (Riesgo 🚨 🚨 🚨)</b></p> <p><b>Creemos que</b>  <b>Con el Proyecto los clientes preferiran un servicio total del manejo de sus residuos (heces) y compra de su propio fertilizante a solo comprar fertilizante comun</b></p> <p><b>Paso 2: Prueba (Confiabilidad de los datos 📊 📊 📊)</b></p> <p><b>Para verificarlo, nosotros</b>  <b>Mediremos las cantidades adquiridas a la empresa y la real necesidad de nuestros clientes con ello sabremos si estamos abasteciendolos al 100%</b></p> <p><b>Paso 3: Métrica (Tiempo requerido 🕒 🕒 🕒)</b></p> <p><b>Además, mediremos</b>  <b>Semanalmente los pedidos realizados.</b></p>	<p><b>Paso 4: Criterio</b></p> <p><b>Estamos bien si</b> <input type="text"/></p> <p><b>Cubrimos por lo menos el 80% de su requerimiento ya que el otro 20% podria deberse a otros factores extraordinarios.</b></p>
<p><b>Tarjeta de prueba (Strategyzer)</b></p> <p><b>Paso 1: Hipótesis (Riesgo 🚨 🚨 🚨)</b></p> <p><b>Creemos que</b> <b>CON NUESTRO PROYECTO LA POBLACIÓN TOMARÁ CONCIENCIA DE LA CONTAMINACIÓN QUE PRODUCEN LAS HACES CANINAS.</b></p> <p><b>Paso 2: Prueba (Confiabilidad de los datos 📊 📊 📊)</b></p> <p><b>Para verificarlo, nosotros</b> <b>HAREMOS ENCUESTAS PARA SABER SI LAS PERSONAS ESTÁN INFORMADAS DEL RIESGO A LA SALUD QUE CONLLEVA NO RECOGER LAS HECES DE LOS PERROS. TAMBIÉN DAREMOS INFORMACIÓN DE HUELLA VERDE.</b></p> <p><b>Paso 3: Métrica (Tiempo requerido 🕒 🕒 🕒)</b></p> <p><b>Además, mediremos</b> <b>SI LA GENTE UTILIZA LOS PUFICAN DE HUELLA VERDE</b></p> <p><b>Paso 4: Criterio</b></p>	<p><b>Estamos bien si</b> <b>SE VISUALIZAN MENOS HECES DE MASCOTA EN LA CALLE.</b></p> <p><input type="text"/></p>

Figura 11

## Tarjeta de Prueba de Hipótesis – Mercado

<p><b>Tarjeta de prueba (Strategyzer)</b></p> <p>Actividad <input type="text"/></p> <p>Responsable <input type="text"/></p> <p><b>Paso 1: Hipótesis (Riesgo 🚩🚩🚩)</b></p> <p><b>Creemos que</b> NUESTRO COMPOST ES DE IGUAL CALIDAD QUE LOS FERTILIZANTES QUE HAY EN EL MERCADO</p> <p><b>Paso 2: Prueba (Confiabilidad de los datos 📊📊📊)</b></p> <p><b>Para verificarlo, nosotros</b> LE DAREMOS UNA MUESTRA DE NUESTRO COMPOST A UN ING. AGRONO PARA QUE CERTIFIQUE LA CALIDAD DE NUESTRO FERTILIZANTE.</p> <p><b>Paso 3: Métrica (Tiempo requerido 🕒🕒🕒)</b></p> <p><b>Además, mediremos</b> COMO NUESTRO COMPOST ESTIMULA EL CRECIMIENTO DE LOS JARDINES DONDE HAGAMOS LAS PRUEBAS.</p>	<p><b>Estamos bien si</b> LOS ESPECIALISTAS CERTIFICAN EL COMPOST DE HUELLA VERDE.</p>
<p><b>Tarjeta de prueba (Strategyzer)</b></p> <p>Actividad <input type="text"/></p> <p>Responsable <input type="text"/></p> <p><b>Paso 1: Hipótesis (Riesgo 🚩🚩🚩)</b></p> <p><b>Creemos que</b>  <u>La acogida a nuestro product y servicio será progresivo en publico en general ya que sera con mayor informacion sobre la reduccion a contaminacion en medio ambiente que lograremos su preferencia.</u></p> <p><b>Paso 2: Prueba (Confiabilidad de los datos 📊📊📊)</b></p> <p><b>Para verificarlo, nosotros</b>  <u>Revisaremos el éxito y alcance de nuestra pagina web, redes sociales y ventas</u></p> <p><b>Paso 3: Métrica (Tiempo requerido 🕒🕒🕒)</b></p> <p><b>Además, mediremos</b>  <u>Revision de las ventas y analisis por sector de compra.</u></p>	<p><b>Paso 4: Criterio</b></p> <p><b>Estamos bien si</b>  <u>Logramos crecimiento sostenido anual que cubra nuestros gastos inicialmente</u></p>

Figura 2

Tarjeta de Prueba de Hipótesis – Producto Mínimo Viable

<p><b>Tarjeta de prueba (Strategyzer)</b></p> <p>Actividad <input type="text"/></p> <p>Responsable <input type="text"/></p> <p><b>Paso 1: Hipótesis (Riesgo ☠ ☠ ☠)</b></p> <p><b>Creemos que</b>  <b>El resultado de las entrevistas a nuestros clientes posterior al uso de nuestro producto sera satisfactoria.</b></p> <p><b>Paso 2: Prueba (Confiabilidad de los datos 🗣 🗣 🗣)</b></p> <p><b>Para verificarlo, nosotros</b>  <b>Realizaremos un proceso de entrevistas para saber que ta n satisfechos se encuentran y que oportunidades de mejora les encuentran.</b></p> <p><b>Paso 3: Métrica (Tiempo requerido 🕒 🕒 🕒)</b></p> <p><b>Además, mediremos</b>  <b>Detalles de Calidad y precio y cantidad.</b></p> <p><b>Paso 4: Criterio</b></p>	<p><b>Estamos bien si</b>  <b>El grado de satisfaccion es mayor a 70%</b></p>
<p><b>Tarjeta de prueba (Strategyzer)</b></p> <p>Actividad <input type="text"/></p> <p>Responsable <input type="text"/></p> <p><b>Paso 1: Hipótesis (Riesgo ☠ ☠ ☠)</b></p> <p><b>Creemos que</b> PARA COMENZAR LA MUNICIPALIDAD DE MIRAFLORES NOS COMPRARÁ NUESTRO COMPOST.</p> <p><b>Paso 2: Prueba (Confiabilidad de los datos 🗣 🗣 🗣)</b></p> <p><b>Para verificarlo, nosotros</b> LE PLANTEAREMOS NUESTRO PROYECTO A LA MUNICIPALIDAD DE MIRAFLORES.</p> <p><b>Paso 3: Métrica (Tiempo requerido 🕒 🕒 🕒)</b></p> <p><b>Además, mediremos</b> MES A MES COMO SE HACE CONOCIDA LA MARCA EN NUESTRAS REDES SOCIALES.</p> <p><b>Paso 4: Criterio</b></p> <p><b>Estamos bien si</b> LA MUNICIPALIDAD NOS COMPRA Y NOS AYUDA CON NUESTRA</p>	<p><b>PROPAGANDA PARA EL USO DE LOS PUFICAN DE HUELLA VERDE</b></p>

Figura 33

Tarjeta de Prueba de Hipótesis – Problema

<p><b>Tarjeta de prueba (Strategyzer)</b></p> <p>Actividad <input type="text"/></p> <p>Responsable <input type="text"/></p> <p><b>Paso 1: Hipótesis (Riesgo 🚨🚨🚨)</b>  <b>Creemos que</b>  <b>Las heces de perros traen consigo otros gastos relacionados para nuestros clientes, como el recojo y limpieza.</b></p> <p><b>Paso 2: Prueba (Confiabilidad de los datos 🗳️🗳️🗳️)</b>  <b>Para verificarlo, nosotros</b>  <b>Nos reuniremos con nuestros posibles clientes para estimar % de ahorro que les traera nuestro servicio.</b></p> <p><b>Paso 3: Métrica (Tiempo requerido 🕒🕒🕒)</b>  <b>Además, mediremos</b>  <b>El incremento en ventas con los principales clientes con este servicio</b></p>	<p><b>Paso 4: Criterio</b>  <b>Estamos bien si</b>  <b>Incrementamos ventas y clientes por este servicio.</b></p>
<p><b>Tarjeta de prueba (Strategyzer)</b></p> <p>Actividad <input type="text"/></p> <p>Responsable <input type="text"/></p> <p><b>Paso 1: Hipótesis (Riesgo 🚨🚨🚨)</b>  <b>Creemos que</b>  <b>A LOS CIUDADANOS LES MOLESTA LAS HECES DE LOS PERROS QUE VEN EN LA CALLE.</b></p> <p><b>Paso 2: Prueba (Confiabilidad de los datos 🗳️🗳️🗳️)</b>  <b>Para verificarlo, nosotros</b>  <b>PREGUNTAREMOS A LOS VECINOS DE MIRAFLORES SI LES DESAGRADA OBSERVAR Y/O ENCONTRASE HECES CANINAS EN LA CALLE.</b></p> <p><b>Paso 3: Métrica (Tiempo requerido 🕒🕒🕒)</b>  <b>Además, mediremos</b>  <b>QUE ES LO QUE HACEN AL RESPECTO ANTE ESTE HECHO</b></p> <p><b>Paso 4: Criterio</b>  <b>Estamos bien si</b>  <b>HAY UN FASTIDIO Y ESTE SE TRADUCE EN UNA QUEJA EN REDES</b></p>	<p><b>SOCIALES Y/O QUEJAS MUNICIPALES.</b></p>

Figura 14

Tarjeta de Prueba de Hipótesis – Usuario

<p><b>Tarjeta de prueba (Strategyzer)</b></p> <p>Actividad <input type="text"/></p> <p>Responsable <input type="text"/></p> <p><b>Paso 1: Hipótesis (Riesgo 🚨🚨🚨)</b></p> <p><b>Creemos que</b>  <b>Nuestro producto no sera Fuente contaminante para el medio ambiente sino todo lo contrario ayudara al usuario en la conservacion de areas verdes.</b></p> <p><b>Paso 2: Prueba (Confiabilidad de los datos 📊📊📊)</b></p> <p><b>Para verificarlo, nosotros</b>  <b>Certificaremos el producto y haremos las pruebas de salubridad necesarias.</b></p> <p><b>Paso 3: Métrica (Tiempo requerido 🕒🕒🕒)</b></p> <p><b>Además, mediremos</b>  <b>Proceso de Calidad de product antes de su venta.</b></p>	<p><b>Paso 4: Criterio</b></p> <p><b>Estamos bien si</b></p> <p><b>Si revisamos el éxito de este proceso de revision de Calidad.</b></p>
<p><b>Tarjeta de prueba (Strategyzer)</b></p> <p>Actividad <input type="text"/></p> <p>Responsable <input type="text"/></p> <p><b>Paso 1: Hipótesis (Riesgo 🚨🚨🚨)</b></p> <p><b>Creemos que</b> CON HUELLA VERDE LAS MUNICIPALIDADES VAN A SOLUCIONAR EN PARTE SUS PROBLEMAS DE CONTAMINACIÓN</p> <p><b>Paso 2: Prueba (Confiabilidad de los datos 📊📊📊)</b></p> <p><b>Para verificarlo, nosotros</b> PONDREMOS UN LETRERO Y UN TACHO DE PUFICAN CON UN DISPENSADOR DE BOLSAS PARA LAS HECES DE LAS MASCOTAS</p> <p><b>Paso 3: Métrica (Tiempo requerido 🕒🕒🕒)</b></p> <p><b>Además, mediremos</b> SI LA GENTE SÓLO HECHA HECES CANINAS EN ESTOS TACHOS</p> <p><b>Paso 4: Criterio</b></p>	<p><b>Estamos bien si</b> LOS VECINOS UTILIZAN LOS PUFICAN DE HUELLA VERDE Y NO SE OBSERVA HECES CANINAS EN EL PARQUE DONDE VAMOS A HACER LA PRUEBA.</p>

1. Investigación de Mercado: Análisis de Competencia, investigar otros fertilizantes en el mercado, especialmente aquellos que utilizan componentes orgánicos.  
Analiza sus características, precios y la percepción del cliente.  
Tendencias del Mercado, revisar informes de tendencias agrícolas y ecológicas. El incremento en la inquietud por el medio ambiente y la sostenibilidad puede ser un señal favorable para el producto.
2. Encuestas y Entrevistas: Encuestas a Clientes Potenciales, es importante diseñar encuestas para evaluar la actitud de los consumidores hacia el uso de fertilizantes orgánicos y, más específicamente, hacia uno hecho de heces de perro. Esto incluye preguntas sobre la intención de compra y las características que se buscan en un fertilizante.  
Entrevistas Profundas con responsables de áreas verdes y propietarios de mascotas para comprender sus necesidades y preocupaciones.
3. Pruebas de Producto: Demostraciones y Muestras, ofrecer muestras gratuitas o con descuento a un grupo selecto de clientes potenciales para que prueben el producto. Solicitar retroalimentación sobre su efectividad y satisfacción. Estudios de Caso, implementar el uso del fertilizante en un entorno controlado (por ejemplo, en jardines comunitarios) y documentar los resultados.
4. Colaboración con Expertos: Consultar con Agrónomos y Ecologistas para obtener información valiosa sobre la efectividad del producto y su impacto ambiental. Esto puede ayudar a validar la afirmación de que el producto satisface las necesidades del usuario y del beneficiario.
5. Validación Financiera: como el análisis de costos de producción frente a los costos de artículos parecidos en el mercado. Esto ayudará a evaluar la viabilidad financiera y la aprobación del producto por parte del cliente.

6. Recopilación y Análisis de Datos: definir indicadores clave de desempeño (KPI) para evaluar la aceptación del producto. Esto puede incluir tasas de retención de clientes, número de referencias, satisfacción del cliente, etc. Establecer un sistema para recopilar y analizar el *feedback* de los usuarios de manera continua, lo que facilitará la adaptación del producto a las demandas fluctuantes del mercado.

## 6.2. Validación de la Factibilidad de la Solución

En este punto la empresa Huella Verde desarrolla su plan de marketing a detalle, su plan financiero y realiza simulaciones para la validación de la Hipótesis.

### 6.2.1 Plan de Mercadeo

A continuación, la visión, misión y valores:

**Misión:** Promover la labranza sostenible en el País a través de la producción y comercialización de abono orgánicos de alta calidad elaborados a partir de compost de heces de perro. La meta de Huella Verde es promover la protección del entorno natural, impulsar la economía circular y mejorar la productividad de los cultivos de manera segura y respetuosa con el entorno.

**Visión:** Huella Verde aspira a ser la compañía líder en el sector peruano de abonos orgánicos, reconocida por su compromiso con la sostenibilidad ambiental y la calidad de sus productos. La organización busca seguir innovando en la producción de fertilizantes a partir de recursos renovables, contribuyendo al desarrollo de una agricultura más responsable y eficiente en el país.

**Valores:** Innovación, Calidad, Sostenibilidad, Cooperación y Respeto

**Objetivos de Plan de Mercadeo.** Promover la marca en el mercado como una compañía innovadora y que contribuye a la conservación del medio ambiente

Crear conciencia sobre la relevancia del compost de heces de perro como una alternativa eco-friendly y efectiva para la fertilización de jardines.

Crear asociaciones estratégicas con veterinarias, comercios para mascotas y organizaciones enfocadas en la protección animal para promover la utilización de los tachos “Pufican”.

Desarrollar una campaña de marketing digital orientada a alcanzar a consumidores inquietados por la salud de sus mascotas y el medio ambiente, resaltando los beneficios del producto.

Ampliar la distribución a nivel nacional a través de acuerdos con tiendas especializadas en jardinería y agricultura, así como a través de plataformas de comercio electrónico como Mercado Libre y Facebook Market.

Participar en Agrofest 2025 y en ferias y eventos relacionados con la agricultura orgánica y la sostenibilidad para dar a conocer la marca y los productos.

Preservar una comunicación continua con los clientes mediante redes sociales y boletines informativos, ofreciendo consejos y recomendaciones sobre el uso de los fertilizantes Huella Verde y promoviendo un estilo de vida eco-friendly.

**Marketing Mix.** Con el marketing mix, Huella Verde podrá posicionar sus productos en el mercado peruano y atraer a nuevos clientes interesados en una opción sostenible y efectiva para la agricultura.

**Producto.** Fertilizantes orgánicos a base de compost de heces de perro, ideales para mejorar la calidad y nutrición de los suelos de cultivo. Variedad de productos específicos para diferentes tipos de cultivos y necesidades agrícolas.

En la etapa de lanzamiento, la empresa comenzará la operación vendiendo bolsas de 50kg

**Precio.** Precios competitivos en comparación con otros fertilizantes orgánicos disponibles en el mercado. El precio de Huella verde es de 40 soles. Descuentos especiales para compras al por mayor y para clientes recurrentes. Ofertas especiales en temporadas

específicas del año.

**Promoción.** Estrategia de marketing digital para promocionar los productos mediante redes sociales, email y sitio web. Participación en ferias agrícolas y eventos relacionados con la agricultura para dar a conocer los productos. Alianzas y/o colaboraciones con Agroinfluencers, según Agroclm (2024) los más conocidos son Laura Vallejo de Lugo, Míriam Delgado y Ana María Martos.

**Plaza.** Distribución a nivel nacional a través de canales de distribución establecidos en el sector agrícola. Acuerdos con la tienda Agroplaza y otras tiendas especializadas en insumos agrícolas para que comercialicen los fertilizantes. Venta directa web de Huella Verde para alcanzar un número más amplio de clientes.

**Estrategias.** La estrategia general de Huella Verde se enfocará en la investigación de mercado, desarrollo de un producto A1, establecimiento de alianzas estratégicas, un buen plan de comercialización, cumplimiento de regulaciones y mejora continua para con esto asegurar su viabilidad y competitividad en el mercado. La estrategia de crecimiento será la de desarrollo de productos (ver Figura 18). Esto debido a que se está ingresando a un mercado ya existente de fertilizantes orgánicos con una nueva oferta de valor, la cual es proporcionar una alternativa sustentable, eficaz y segura para el mantenimiento de plantas y jardines, contribuyendo simultáneamente al cuidado del medio ambiente.

**Figura 4**

*Estrategia de Crecimiento*

		PRODUCTOS	
		ACTUALES	NUEVOS
MERCADOS	ACTUALES	Penetración del mercado	Desarrollo de productos
	NUEVOS	Desarrollo del mercado	Diversificación

**Posicionamiento.** "Huella Verde se posiciona como la solución innovadora y ecoamigable para el problema del manejo de heces en la ciudad, proporcionando abono orgánico que salvaguarda la salud pública y optimiza el entorno natural."

Campaña de publicidad detallada:

- Nombre de la empresa: "Huella Verde"
- Eslogan: "¡Convierte las heces de tu perro en el mejor aliado para tu jardín!"
- Descripción de la empresa: "Huella Verde es una empresa peruana especializada en la producción y comercialización de abonos orgánicos hechos de compost de residuos orgánicos y excremento canino, con la finalidad de proporcionar soluciones sustentables y amigables con el entorno para potenciar la calidad de tus zonas verdes."
- Campaña Publicitaria:
- Spot de TV (ver Figura 19): Imágenes de perros felices y saludables, seguidas de imágenes de campos verdes. Voz en off que dice: "¿Sabías que las heces de tu perro pueden convertirse en un valioso recurso para mejorar las áreas verdes? Huella Verde te ofrece una solución natural y efectiva para cuidar de tus jardines. ¡Haz de tu mascota un aliado para una agricultura más sostenible con fertilizantes Huella Verde!"

## Figura 16

*Estrategia de Publicidad*



- Anuncios Impresos:

Imagen de un perro con un bulto de heces al lado y la frase: "De la calle a tu jardín, convierte las heces de tu perro en el mejor fertilizante"

Imagen de una bolsa de fertilizante con la marca y el eslogan: "¡Huella Verde, porque la sostenibilidad comienza en casa!"

- Redes Sociales:

Publicaciones mostrando el proceso de transformación de las heces de perro en compost y su aplicación en los jardines, resaltando sus beneficios para el medio ambiente.

Así como sorteos y promociones para incentivar a los seguidores a probar los productos de Huella Verde.

Organización de un evento de lanzamiento en un jardín botánico donde se presente oficialmente la marca y se ofrezcan charlas educativas sobre el uso de fertilizantes orgánicos en áreas verdes. Se invitará a periodistas como Federico Salazar, e influencers como el cholo Mena y Mateo Garrido Lecca (ver Figura 20) y amantes de la jardinería para dar a conocer la propuesta de fertilizantes Huella Verde.

## Figura 5

### *Influencers*

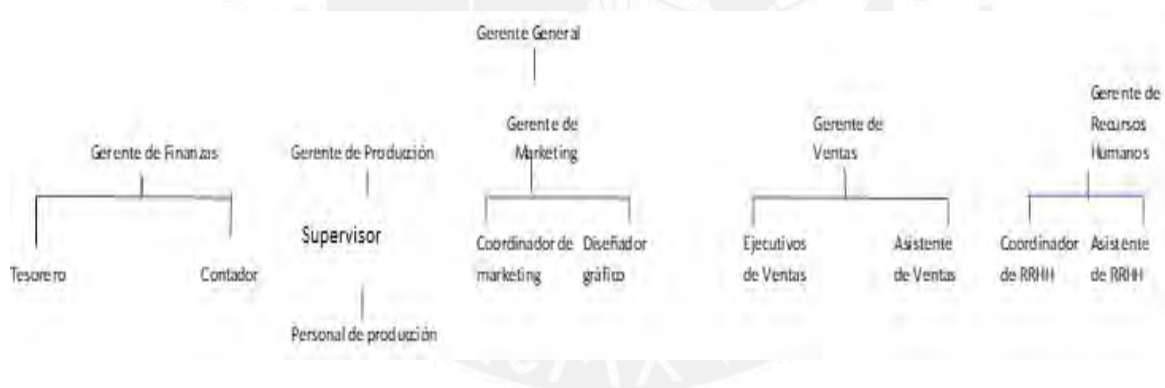


Con esta campaña publicitaria, "Huella Verde" busca destacar su propuesta innovadora y eco-amigable en el mercado peruano, promoviendo un modo de vida sustentable y respetuosa con el entorno natural.

**Estructura de Gestión de la empresa.** La elección de esta estructura se debe a que cada área de la empresa requiere de un líder especializado en sus funciones para asegurar su correcto funcionamiento (ver Figura 21). Además, al tratarse de una empresa de fertilizantes en un mercado competitivo como el peruano, es imprescindible disponer de profesionales experimentados en el sector para aprovechar las oportunidades de crecimiento y enfrentar los desafíos que puedan surgir. Por lo tanto, esta estructura permite una gestión eficiente y una coordinación efectiva entre los diferentes departamentos de la empresa.

**Figura 68**

*Estructura Organizacional*



**Matriz ERRC.** Lo que se busca con la matriz ERRC es responder a la pregunta: ¿Qué se elimina – reduce – incrementa – crea para que la estrategia sea diferente al de la competencia? Con la matriz ERRC Blue Ocean Strategy (ver Tabla 10), Huella Verde podrá identificar las acciones clave para ingresar al mercado peruano de manera exitosa, diferenciándose de la competencia y creando un nuevo espacio de mercado (Blue Ocean) para su marca.

**Tabla 3***Matriz ERRC Blue Ocean Strategy*

Eliminate	Raise	Reduce	Create
Contaminación del suelo con desechos de origen no biodegradable.	Sostenibilidad ambiental al promover la reutilización de desechos orgánicos	Impacto ambiental negativo al reducir la cantidad de desechos que van a parar a vertederos.	Oportunidades de colaboración con organizaciones y municipios para la recolección de desechos de origen orgánico.
Dependencia de fertilizantes importados	Conocimiento acerca de la relevancia de la administración de residuos y su repercusión en el entorno ambiental	Necesidad de uso excesivo de agua en la producción de fertilizantes tradicionales	Valor agregado al producto al promover la responsabilidad ambiental y la economía circular.

**Matriz de riesgo.** Es un instrumento utilizado en la valoración de riesgos que categoriza el grado de riesgo al medir la probabilidad y severidad de sus efectos. Facilita una mejor comprensión de los riesgos y facilita el proceso de toma de decisiones por parte de la dirección. Es crucial que la compañía lleve a cabo un estudio exhaustivo de cada riesgo, estableciendo su posibilidad de ocurrencia y su posible impacto. (ver Figura 16).

### 6.2.2 Plan de Operaciones

**Objetivos del Plan de Operaciones,** establecer un proceso eficiente y sostenible para la recolección y transformación de heces de perro en compost, garantizando un producto final de excelente calidad que respete las regulaciones ambientales. Además, es necesario establecer una estrategia de distribución eficaz para satisfacer de forma óptima y a tiempo la demanda del mercado.

**Ubicación y Espacio Físico,** es importante elegir un terreno que cumpla con normativas ambientales, preferentemente en las afueras de la ciudad y con fácil acceso a áreas urbanas. Teniendo en cuenta estas premisas, Huella Verde escogió operar en el distrito de Ate Vitarte. Las instalaciones incluirán oficinas administrativas, un área de recepción y almacenamiento de materias primas, áreas para el proceso de compostaje (pilas de compost o contenedores), un espacio para el secado y tamizado del compost, y un almacén para el producto terminado.

**Figura 7**

*Matriz de Riesgo Huella Verde*



**Proceso de Producción.** Establecer acuerdos con municipalidades y servicios de limpieza para la recolección de heces de perro, y proporcionar a los dueños de mascotas contenedores especiales para facilitar la recolección y entrega. En el tratamiento del compost, la recepción incluye la inspección de la calidad de las heces recolectadas. La mezcla consiste en combinar las heces con materiales adicionales como residuos vegetales y paja para mejorar la relación carbono/nitrógeno. El compostaje se implementará mediante un proceso anaeróbico o aeróbico, según la infraestructura y los recursos existentes en cada fase del proyecto.

El monitoreo constante de la temperatura y la humedad asegurará una descomposición eficiente. Una vez completado el compostaje, el compost se secará y tamizará para obtener una textura adecuada, luego se embalará en bolsas de diferentes tamaños para su venta y se almacenará en condiciones adecuadas para evitar la degradación.

**Logística y Distribución.** Al comienzo de la operación se establece convenios con empresas de logística (Mas Logistic's) y en un mediano plazo, Huella Verde busca contar con su propia flota para la distribución del producto.

**Control de Calidad.** Realizar pruebas periódicas del compost producido, asegurando que esté libre de patógenos y cumpla con las especificaciones de calidad necesarias. Asimismo, obtener certificaciones de calidad y cumplimiento ambiental que puedan ser utilizadas como herramientas de marketing.

De acuerdo a Aenor (2024) Las certificaciones de calidad más requeridas en Perú son:

- ISO 9000: Estándar internacional para sistemas de gestión de calidad.
- ISO 9001: Norma específica para sistemas de gestión de calidad.
- ISO 14001: Enfocada en sistemas de gestión ambiental

**Aspectos Legales y Normativos,** Huella Verde debe obtener todos los permisos necesarios para la recolección y tratamiento de heces de perro y cumplir con regulaciones

ambientales y de salud pública. Estos puntos los podemos encontrar en el Reglamento de fertilizantes y sustancias afines (2023).

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

Se utilizó la simulación de Montecarlo para evaluar la factibilidad operativa de Huella Verde. Con esta técnica hay una mejora en la precisión de las predicciones al considerar la variabilidad y la incertidumbre; evalúa y mitiga riesgos al identificar problemas potenciales y estrategias de mitigación y optimiza la toma de decisiones al comprender las ramificaciones de cada opción.

Para realizar esta simulación es necesario identificar las variables clave: costos de producción, demanda del mercado y precios de venta. Después, estas variables reciben distribuciones de probabilidad para simbolizar su incertidumbre. Finalmente, miles de simulaciones se llevan a cabo empleando valores aleatorios en estas distribuciones.

Con Montecarlo la empresa analiza los hallazgos para evaluar la viabilidad y los riesgos asociados.

## **6.3. Validación de la viabilidad de la solución**

### ***6.3.1. Presupuesto de Inversión***

Se toma como escenario conservador en un inicio S/81,600 de activos fijos ya que se inicia alquilando un camión especializado para el traslado de los residuos (heces) y el local de funcionamiento que será un inmueble cercado ubicado en el distrito de Ate de 300m<sup>2</sup>, dichos costos fueron consignados en gastos administrativos. En gastos preoperativos se consideraron todas las inversiones que implican la formación de la empresa y habilitación, como certificaciones, registros y estudios para poder contar con la aprobación de la venta de nuestro producto, este ítem corresponde a un gasto de S/76,500. Por otro lado, el cálculo del capital de trabajo se calculó restando el pasivo (préstamo) por S/200,000 dando como resultado S/297,820.

**Tabla 4***Presupuesto de Inversión*

Concepto	Inversión Inicial
Activos fijos	S/ 81,600.00
Gastos pre operativos	S/ 76,500.00
Capital de trabajo	S/ 339,720.00
Total	S/ 297,820.00

**6.3.2. Análisis Financiero**

Del estudio del proyecto referido se extrajeron los siguientes indicadores de rentabilidad, CAPM rendimiento esperado sobre sus activos es de 17.99% que considera un rendimiento libre de riesgo (Rf) de 4.08% (Marketwatch, 2024). Beta de 1.3377, (Rm-Rf) de 6.94% (Pages Stern nyu, 2024). Riesgo país de 2.34% (Pages Stern nyu, 2024) y la inflación del país de 2.29% (BCRP, 2024).

**Tabla 5***Calculo del CAPM*

Rendimiento libre de riesgo (Rf)	4.08%
Beta desapalancado	0.91
Deuda/Patrimonio	0.667
(1 - Impuesto a la renta)	0.705
Beta apalancado	1.3377
(Rm - Rf)	6.94%
Riesgo país (Rp)	2.34%
Inflación (Inf)	2.29%
Capital asset pricing model (CAPM)	17.99%

En el caso del rendimiento que se espera alcanzar para cubrir los costos de la financiación de inversionistas WACC es de 14.18% que considera el promedio entre el costo de la deuda financiera y la esperada recibir por el accionista (costo de patrimonio) que considera el efecto del escudo fiscal. La tasa interna de retorno TIR es de 218% mientras que el VAN es de S/ 3'163,964. De los resultados obtenidos se pudo inferir que existe viabilidad económica-financiera para la implementación de producción de un nuevo tipo de compost que ayudará al medio ambiente y dueños de mascotas.

**Tabla 6**

*Principales Indicadores*

Indicadores de rentabilidad	Valor
CAPM	17.99%
VAN financiero	S/ 3,163,964
TIR	218%
WACC	14.18%
Índice de Rentabilidad	10.55%

Para determinar la factibilidad del proyecto señalado, se llevó a cabo la proyección del estado de resultados a 5 años y poder observar el comportamiento a futuro que tendrá nuestro producto a nivel de ventas, costos y gastos. Para ello, se han asumido datos como el crecimiento en ventas de un 30% anual del nuevo producto debido a que los cierres de contratos con nuevos clientes involucran volúmenes interesantes dado de que se trata de parques y jardines en municipios; asimismo, en el caso de los costos, estos se estimaron y tomaron como referencia el máximo del mercado de 40% en relación con las ventas (siendo este un escenario conservador) ya que, siendo eficiente, éste último se puede reducir a 30%. Además, se considera una depreciación anual de S/ 20,000 debido a los equipos composteros y los gastos administrativos y de ventas se sacaron en base a lo detallado en la Tabla 9 al 11.



**Tabla 8***Proyección de Flujo de Caja Libre y del Accionista*

Capital de trabajo	-S/ 300,000.00						
Capital expenditure (CAPEX)	-S/ 200,000.00						
Flujo de caja libre o económico	-S/ 500,000.00	S/ 577,161.50	S/ 824,637.65	S/ 1,163,483.92	S/ 1,626,155.18	2,256,513.08	S/
Préstamo	S/ 200,000.00	-S/ 31,481.95	-S/ 35,259.78	-S/ 39,490.95	-S/ 44,229.87	-S/ 49,537.45	
Gastos financieros		-S/ 21,163.72	-S/ 17,385.89	-S/ 13,154.72	-S/ 8,415.80	-S/ 3,108.22	
Escudo fiscal		S/ 6,243.30	S/ 5,128.84	S/ 3,880.64	S/ 2,482.66	S/ 916.92	
Flujo de caja del accionista o financiero	-S/ 300,000.00	S/ 530,759.13	S/ 777,120.82	S/ 1,114,718.89	S/ 1,575,992.17	2,204,784.34	S/

**Tabla 9***Proyección del VAN en Base al Flujo de Caja Descontado*

	0	1	2	3	4	5
	-S/		S/	S/	S/	S/
Flujo de caja del accionista	300,000	S/ 530,759	777,121	1,114,719	1,575,992	2,204,784
	-S/		S/			S/
Valores actuales	300,000	S/ 449,834	558,211	S/ 678,625	S/ 813,155	964,140
	S/					
VAN financiero	3,163,964					
TIR	218%					
	-S/		S/	S/	S/	S/
Período de recuperación descontado	300,000	S/ 149,834	708,045	1,386,670	2,199,824	3,163,964
Índice de rentabilidad	10.55	10.55%				

En la proyección de la utilidad operativa debido a que esta representa el 43% de la venta, genera como consecuencia una generación de valor al primer año en el flujo de caja libre, considerando también que no se inicia con un nivel de endeudamiento muy alto respecto del patrimonio; este sigue siendo en su mayor porcentaje puesto por los accionistas porque en el flujo de caja de los mismos, luego de retirar amortización de préstamos e intereses la reducción se encuentra alrededor de los S/50M.

**Tabla 10***Gastos de Ventas y Administrativos*

<b>Gastos de Ventas</b>	
Envase	S/ 7,500.00
Alquiler Camión	S/ 24,000.00
Gasolina	S/ 6,600.00
<b>Total</b>	<b>S/ 38,100.00</b>
<b>Gastos Administrativos</b>	
Permisos	S/ 76,500.00
Operarios y Personal Limpieza	S/ 71,750.00
Seguridad	S/ 21,000.00
Asistente	S/ 14,350.00
Alquiler local 300 m2	S/ 48,000.00
<b>Total</b>	<b>S/ 231,600.00</b>

## Capítulo VII. Solución Sostenible

Para establecer y estructurar el esquema de negocios, hemos creado un lienzo que incorpora los elementos sociales, económicos y medioambientales (ver Tabla 3). En relación con la dimensión medioambiental, nuestro enfoque se centra en la recolección de heces de perro y basura orgánica para su transformación en compostaje orgánico. Esto se logra a través de alianzas con municipalidades, quienes nos proporcionan los residuos recolectados los cuales no cumplen con el ciclo sostenible. Huella Verde contribuye poniendo en valor los residuos orgánicos y promoviendo la educación y cultura ecológica.

El segundo aspecto es el económico, las ventajas que brinda Huella Verde no solo en términos económicos; también abarca ventajas ambientales y sociales como la sensibilización sobre la protección del medio ambiente, el reaprovechamiento y la disminución. Finalmente, el problema que aborda es disminuir la contaminación ambiental y minimizar el peligro de propagación de enfermedades a causa de los excrementos caninos.

También es relevante destacar la relevancia de formar alianzas con entidades municipales y corporaciones privadas para ampliar el uso del reciclaje y potenciar su efecto. Huella Verde aspira a generar valor compartido en dos elementos clave:

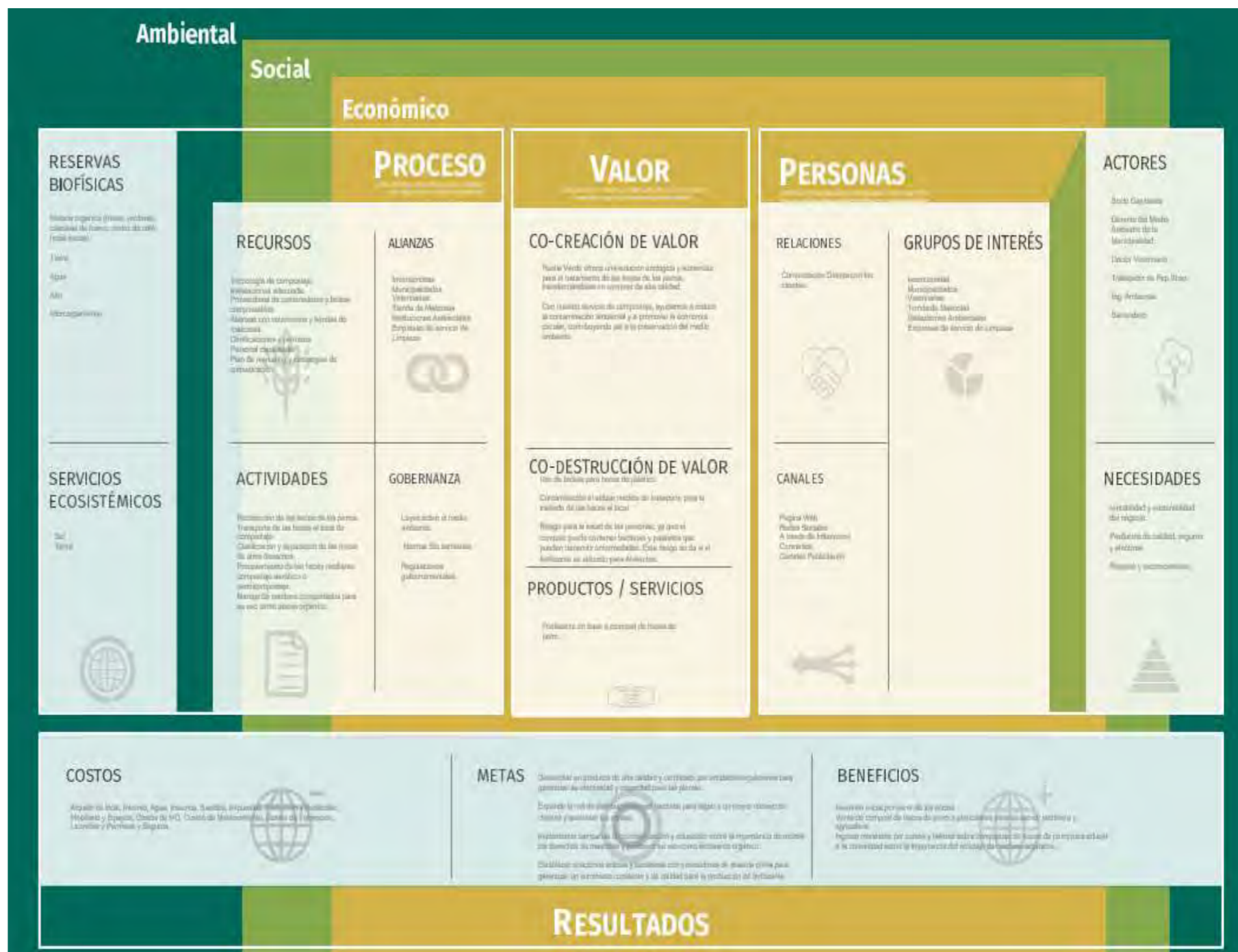
1. Impacto social: Educamos y concienciamos
2. Impacto ambiental: Nos enfocamos en reducir la huella de carbono y promover una economía circular mediante el reciclaje de residuos orgánicos.
  - Co-creación de valor

Huella Verde ofrece una solución ecológica y sostenible para el tratamiento de las heces de los perros, transformándolas en compost de alta calidad.

Con el servicio de compostaje, se reduce la contaminación ambiental y se promueve la economía circular, contribuyendo así a la preservación del medio ambiente.

Figura 80

Lienzo del Modelo de Negocio Próspero – Herramienta Flourishing Business Canvas



- Co-destrucción de Valor

Uso de bolsas para heces de plástico.

Peligro para la salud humana, dado que el compost puede albergar bacterias y parásitos capaces de propagar enfermedades.

- Productos

Fertilizante en base a compost de heces de perro

- Relaciones

Comunicación Directa con los clientes.

- Canales

WhatsApp, Teléfono, Página web, Redes sociales e Influencers

- Grupos de interés

Inversionistas, Municipalidades, Veterinarias, Tienda de Mascotas, Instituciones Ambientales y Empresas de servicio de Limpieza

- Actores del ecosistema

Sunat, Ministerio de Trabajo, Ministerio del Ambiente, Municipalidades, Empresas privadas y Proveedores.

- Necesidades

Rentabilidad y sostenibilidad del negocio, Productos de calidad, seguros y efectivos y Respeto y reconocimiento

- Recursos

Tecnología, Instalaciones, Proveedores de contenedores y bolsas compostables,

Alianzas, Certificaciones y permisos, Personal capacitado, Plan de marketing

Alianzas

Inversionistas, Municipios, Veterinarias, Tienda de Mascotas, Instituciones

Ambientales y Empresas de servicio de Limpieza

- Actividades

Recolección de las heces caninas, traslado de las heces a la instalación de compostaje, clasificación y separación de las heces de otros desechos, procesamiento de las heces mediante compostaje aeróbico o vermicompostaje y manejo de residuos compostados para su uso como abono orgánico.

- Gobernanza

Leyes sobre el medio ambiente, Normas Bio sanitarias y Regulaciones gubernamentales.

- Reservas biofísicas

Basura Orgánica, Tierra, Agua y Microorganismos

- Servicios ecosistémicos

Gestión de los residuos orgánicos heces de perro para producción de abono orgánico

- Costos

Alquiler de local, Internet, Agua, Insumos, Sueldos, Impuestos, Promoción y Publicidad, Mobiliario y Equipos, Costos de I+D, Costos de Mantenimiento, Costos de Transporte, Licencias y Permisos y Seguros.

- Metas

Fomentar la sensibilización sobre la protección del medio ambiente y una adecuada administración de los desechos orgánicos.

Rendimiento económico que exceda las expectativas de los accionistas.

Contribución para alcanzar las metas de las ODS.

- Beneficios

Una operación eficiente de recojo de materia prima en centros de acopio, procesamiento de basura orgánica, heces de perro para solucionar el problema de contaminación y falta de manejo de parte de las entidades públicas. Asimismo, crear una empresa sostenible y con

potencial de crecimiento que no solo sea rentable pero que también genere conciencia social e involucramiento de los ciudadanos.

### 7.1. Relevancia Social de la Solución

Para establecer el indicador de importancia social, primero se determinarán las metas de progreso sostenible que se ven afectadas por la propuesta.

ODS 11 – Ciudades y comunidades sostenibles: *Huella Verde* colabora con la generación de empleos y crecimiento sin ejercer presión sobre la tierra y recursos, sino al contrario promoviendo el reaprovechamiento de los mismos.

ODS 12- Producción y Consumo Responsable: el fertilizante orgánico de *Huella Verde* cuenta con un proceso productivo orientado a la reutilización de materiales orgánicos reduciendo la contaminación ambiental y generando una cadena de valor en su utilización en parques y sembríos.

ODS 15 – Vida de ecosistemas terrestres: uno de los objetivos de *Huella Verde* es justamente el incrementar y promover la mantención de mejores condiciones de los lugares naturales que conservamos como parques y ayudar al medio ambiente.

Finalmente, se evaluará el impacto de los objetivos escogidos utilizando indicadores concretos en relación a la cantidad total. Luego de la *Huella Verde*, los ODS se ven afectados.

Empleando el cálculo del TSR se obtiene lo siguiente:

$$TSRI = \frac{\text{Metas del ODSi movilizadas por la huella verde} * 100\%}{\text{Total de metas del ODSi}}$$

**Tabla 11**

*TSRI – Índice de Relevancia Específica de la Meta*

ODS	# de metas de la ODS	# de metas de la ODS impactadas	TSRI	ODS
ODS 11	7	2	29%	11.6, 11.7
ODS 12	8	4	50%	12.3,12.4,12.5,12.8
ODS 15	3	1	33%	15.3

## 7.2. Rentabilidad Social de la Solución

Se llevó a cabo una evaluación de las expectativas de prestaciones y desembolsos sociales de Huella Verde. Para ello se empleó la metodología de VAN social. Primero se determinó los beneficios sociales anuales derivados del manejo de 180 toneladas de excremento de perro al año y otros beneficios relacionados como electricidad con un ahorro de 4,320 toneladas de CO<sub>2</sub> anuales, y luego se aplicó una tasa de descuento del 8%, tasa general, para calcular el VAN social a lo largo de 5 años (MEF, 2024). Considerando el cálculo de las prestaciones sociales anuales se tomaron en cuenta dos factores, el ahorro en la disposición de residuos, el valor de compost producido y disminuir las emisiones de CO<sub>2</sub>.

- Reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> como consecuencia del recojo de heces de perros por 180 toneladas al año (equivalente al 30% de la materia prima empleada en la producción del compost) que multiplicado por USD2.00 valor otorgado por el banco mundial da un beneficio de S/1,350.00 anuales.
- En cuanto a la electricidad debido al uso de composteras que utilizan mucho menos energía eléctrica, estas estarían ahorrando alrededor de 17,280,000 Kw por 20 máquinas composteras en un año equivalentes a 4,320,000 Kg de CO<sub>2</sub>; aquí se encuentra el mayor aporte social del proyecto que equivale a S/32,400 al año.
- Por otro lado, el traslado de dicha materia prima (heces de perro) si supone uso de pequeños camiones adaptados para el traslado que requerirán el uso de gasolina, la misma que generar un costo en CO<sub>2</sub> menor debido a su uso de S/30.00.

En resumen, considerando ambos beneficios sociales restados del costo que generaría el uso de gasolina, el proyecto brinda un beneficio social anual de S/33,720.00 que traído a VAN social asciende a S/134,634.18.



**Tabla 13***Proyección del Beneficio Social y VANS*

	0	1	2	3	4	5
Vamos a suponer que el proyecto genera una sinergia o una eficiencia que permite ahorrar 180 toneladas de CO2 emitido al año.						
Beneficio de emitir menos CO2		S/ 1,350.00	S/ 1,350.00	S/ 1,350.00	S/ 1,350.00	S/ 1,350.00
el proyecto además permite el ahorro de 17,280,000kw de electricidad por maquina compostera al año, equivalentes a 4,320,000kg de CO2						
Beneficio de emitir menos CO2		S/ 32,400.00	S/ 32,400.00	S/ 32,400.00	S/ 32,400.00	S/ 32,400.00
Costo		-S/ 30.00	-S/ 30.00	-S/ 30.00	-S/ 30.00	-S/ 30.00
<b>Beneficio neto social</b>		<b>S/ 33,720.00</b>	<b>S/ 33,720.00</b>	<b>S/ 33,720.00</b>	<b>S/ 33,720.00</b>	<b>S/ 33,720.00</b>
Tasa de descuento social		8% <a href="https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/anexos/anexo11_directiva001_2019EF6301.pdf">https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/anexos/anexo11_directiva001_2019EF6301.pdf</a>				
Valores actuales		S/ 31,222.22	S/ 28,909.47	S/ 26,768.02	S/ 24,785.21	S/ 22,949.27
<b>VAN social</b>		<b>S/ 134,634.18</b>				

## Capítulo VIII. Decisión e Implementación

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

Seguidamente, se explica el diagrama de Gantt sugerido para la puesta en marcha de Huella Verde, teniendo en cuenta un periodo de 24 semanas (ver Apéndice C). El esquema divide las tareas fundamentales en cinco etapas: requerimientos, comienzo, edificación, pre-operación y operación. Los accionistas tienen la tarea de llevar a cabo las tareas especificadas en las primeras etapas hasta que se defina las gerencias o se contrate personal preparado para ejecutar el plan.

### 8.2. Conclusión

Durante el desarrollo del presente trabajo se pudo aplicar las diferentes metodologías aprendidas durante la maestría, las mismas que luego de un análisis detallado, muestran desde diferentes perspectivas el problema que tiene la ciudad de Lima Metropolitana respecto a la falta de un manejo adecuado de heces de perros. Existe un total desentendimiento de las autoridades por el manejo de basura inorgánica, asimismo como el potencial que tiene esta misma para usarla como fuente de energía.

Este proyecto tiene el potencial de solucionar diferentes variables, como es un recojo adecuado y oportuno de heces tanto en distritos con programas de tachos designados, como implementar nuestros propios tachos en distritos que no lo tienen. Esta materia prima ayudará a disminuir el impacto medioambiental de ese tipo de residuo orgánico y reutilizarlo para crear abono orgánico y retornarlo a la tierra de manera limpia. Este tipo de soluciones son estratégicas para las municipalidades, que aseguran un cliente a largo plazo y es sustentable lo cual ayuda a nuestro cliente a mejorar su imagen institucional.

Huella verde podrá ayudar a disminuir este problema y satisfecerá en términos de deseabilidad, capacidad de realización y factibilidad. El ciclo de proceso y el producto poseen atributos innovadores, como la recolección especializada al establecer un sistema para

recoger heces de perros en zonas urbanas a través de programas municipales y puntos de recolección, optimizando la administración de desechos. También por la valorización de residuos, al transformar las heces de perro en abono orgánico de alta calidad, un producto valioso para áreas verdes municipales, promoviendo la economía circular. Asimismo, infraestructura verde, Huella Verde ofrece abono orgánico a las municipalidades, el proyecto contribuye al mantenimiento sostenible de espacios verdes urbanos. Está en consonancia con los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) ya que promueve y fomenta el hábito de clasificar y gestionar correctamente la basura orgánica, al mismo tiempo que establece vínculos de confianza con sus stakeholders, a través de una conducta corporativa responsable.

Este proyecto contribuye mejorando de la calidad ambiental, aportando de manera sostenible a una protección más efectiva del planeta, mientras se producen ganancias económicas para los individuos e instituciones que se involucran en este modelo de negocio. Desde el punto de vista financiero y con un periodo de estudio de cinco años, este modelo es factible al alcanzar un Valor Actual Neto (VAN) de S/3'163,964 con una Tasa Interna de Retorno (TIR) de 218%.

### **8.3. Recomendación**

Como parte de consolidar y expandir el proyecto, asegurando su sostenibilidad y éxito futuro es necesario la implementación de programas de enseñanza para concienciar a la población acerca de la relevancia de una adecuada administración de las heces de perro y el beneficio del uso de abono orgánico en áreas verdes. Asimismo, analizar la oportunidad de ampliar el proyecto a otras urbes y naciones también.

A pesar de que el sistema de compostaje bajo la técnica de pila mixta es la opción elegida por los bajos costos y alta eficiencia, no podemos dejar de observar el mercado y siempre considerar la importancia de la innovación tecnológica y de procesos para incrementar la eficacia de la recolección y compostaje, además de la excelencia del producto

final. Por último, un punto importante para la sostenibilidad de este proyecto son las alianzas estratégicas que puedan asegurar la viabilidad económica del proyecto a largo plazo.



## Referencias

Aenor. (2024). *Certificación del medio ambiente*.

<https://www.aenorperu.com/Paginas/certificacion/sistemas/areas/medio-ambiente.aspx?TermStoreId=30422a6b-6877-4e28-82d6-96d5dac7e3b1&TermSetId=0e530a5c-2ca3-49d2-994d-8c1ea7a13c4e&TermId=be54397c-5c04-47d6-84a9-395b276e8d25>

Agrobanco. (2021, 16 de setiembre). *Inclusión financiera en el sector rural: Más de 28 mil pequeños agricultores obtuvieron un préstamo por primera vez*.

<https://www.agrobanco.com.pe/prensa/notas/inclusion-financiera-en-el-sector-rural-mas-de-28-mil-pequenos-agricultores-obtuvieron-un-prestamo-por-primera-vez/>

Agronegocios. (2019, 23 de agosto). *Eco Poop la empresa que convierte los desechos de mascotas en abono orgánico*. [https://www.agronegocios.co/tecnologia/eco-poop-convierte-los-desechos-de-mascotas-en-abono-organico-2899601#google\\_vignette](https://www.agronegocios.co/tecnologia/eco-poop-convierte-los-desechos-de-mascotas-en-abono-organico-2899601#google_vignette)

Agrozapiens. (2023). *Qué es la Agroecología: Un Enfoque Integral para la Agricultura Sostenible*. <https://agrozapiens.com/que-es-la-agroecologia-un-enfoque-integral-para-la-agricultura-sostenible/#:~:text=Descubre%20qu%C3%A9%20es%20la%20agroecolog%C3%ADa%20y%20c%C3%B3mo%20este,el%20medio%20ambiente%20y%20mejoran%20la%20seguridad%20alimentaria.>

Agroclm. (2024, 08 de marzo). *Las agroinfluencers conquistan las redes sociales*.

<https://www.agroclm.com/2024/03/08/las-agroinfluencers-conquistan-las-redes-sociales/>

Agroperú. (2021, 22 de enero). *Los precios de los fertilizantes están por las nubes*.

<https://www.agroperu.pe/los-precios-de-los-fertilizantes-estan-por-las-nubes/>

AgroSpray. (2020, 15 de octubre). *Aprende a realizar el cálculo de rentabilidad agrícola*.

<https://agrospray.com.ar/blog/calculo-de-rentabilidad-agricola/>

Ámbito Jurídico. (2022, 10 de octubre). *No solo las patentes: para proteger la innovación, hay que planear e implementar*. <https://www.ambitojuridico.com/noticias/informe/no-solo-las-patentes-para-proteger-la-ide-octubrennovacion-hay-que-planear-e-implementar>

Aswath Damodaran. (2024). *Betas by Sector*.

[https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New\\_Home\\_Page/datafile/Betas.html?destination=node/82181%3Fs%3D%25EC%2582%25AC%25EC%2584%25A4%25ED%2586%25A0%25ED%2586%25A0%2540%25EC%2584%25B8%25EC%259D%25B8%25ED%258A%25B8%25C2%25A0%25EC%25A1%25B4%25EC%258A%25A4%25C2%25A0%25ED%2598%25B8%25ED%2585%2594%25EF%25BC%25BBKaKaoTalk%253AZa31%25EF%25BC%25BD](https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html?destination=node/82181%3Fs%3D%25EC%2582%25AC%25EC%2584%25A4%25ED%2586%25A0%25ED%2586%25A0%2540%25EC%2584%25B8%25EC%259D%25B8%25ED%258A%25B8%25C2%25A0%25EC%25A1%25B4%25EC%258A%25A4%25C2%25A0%25ED%2598%25B8%25ED%2585%2594%25EF%25BC%25BBKaKaoTalk%253AZa31%25EF%25BC%25BD)

Aswath Damodaran. (2024, 05 de enero). *Country Default Spreads and Risk Premiums*.

[https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New\\_Home\\_Page/datafile/ctryprem.html](https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/ctryprem.html)

Banco Central de Reserva del Perú. (2024). *Reporte de Inflación septiembre 2024*.

<https://www.bcrp.gob.pe/>

Biblioteca Agrícola Nacional. (2022). *Desarrollo del mercado peruano de fertilizantes bajo un enfoque global y sostenible*.

<https://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/20.500.12996/5449>

BID Mejorando Vidas. (2022, 11 de agosto). *El impacto productivo de subsidios inteligentes en la agricultura*. <https://blogs.iadb.org/sostenibilidad/es/el-impacto-productivo-de-subsidios-inteligentes-en-la-agricultura/>

BSC Designer. (2022, 19 de diciembre). *Cómo formular una estrategia de reducción de costos con KPIs, riesgos y prioridad*. <https://bscdesigner.com/es/estrategia-reduccion-costos.htm>

CEFICPERU.ORG. (2023, 23 de junio). *¿Cómo la Tecnología Impacta la Agricultura en el Perú?* <https://ceficperu.org/como-la-tecnologia-impacta-la-agricultura-en-el/>

Conexión Esan. (2023, 30 de noviembre). *Claves para impulsar la agricultura sostenible en el Perú.*

<https://www.esan.edu.pe/conexion-esan/claves-para-impulsar-la-agricultura-sostenible-en-el-peru>

Deusto Formación. (2024, 11 de setiembre). *Jefe de compras en logística: qué debes saber en 2024.* <https://www.deustoformacion.com/blog/blog-logistica/jefe-de-compras>

Digitalegia. (2023, 11 de abril). *Las 5 etapas del Design Thinking.*

<https://blog.digitalegia.com/las-5-etapas-del-design-thinking>

EFEverde. (2022, 07 de febrero). *Científicos alertan sobre la contaminación de heces de perro en los ecosistemas.* <https://efeverde.com/cientificos-alertan-sobre-la-contaminacion-de-heces-de-perro-en-los-ecosistemas/>

El Debate. (2023, 13 de noviembre). *Una empresa valenciana busca acabar con las heces de perro en las calles de toda Europa.* [https://www.eldebate.com/espana/comunidad-valenciana/20231113/empresa-valenciana-busca-acabar-heces-perro-calles-toda-europa\\_153051.html#:~:text=Se%20trata%20de%20ADN%20Canino%2C%20una%20compa%C3%B1a%20pionera,trabajo%20ha%20sido%20valorado%20por%20la%20Uni%C3%B3n%20Europea](https://www.eldebate.com/espana/comunidad-valenciana/20231113/empresa-valenciana-busca-acabar-heces-perro-calles-toda-europa_153051.html#:~:text=Se%20trata%20de%20ADN%20Canino%2C%20una%20compa%C3%B1a%20pionera,trabajo%20ha%20sido%20valorado%20por%20la%20Uni%C3%B3n%20Europea)

ESAN (2022). *La industria de las mascotas en el Perú después de la COVID-19.*

<https://www.esan.edu.pe/conexion-esan/la-industria-de-las-mascotas-en-el-peru-despues-de-la-covid-19>

Exactitude consultancy. (2023, 28 de junio). *Mercado de fertilizantes orgánicos por fuente (animal, planta, mineral), forma (seca y líquida), tipo de cultivo (cereales y granos, semillas oleaginosas y legumbres, frutas y verduras) y por región, tendencias globales y pronóstico de 2022 a 2029.*

<https://exactitudeconsultancy.com/es/informes/20905/mercado-de-fertilizantes->

organicos/

Fundación mascoters. (2019, 30 de mayo). *'Con bolsitas' una campaña para promover la recogida la caca de perro en las calles*. <http://fundacionmascoters.org/conbolsitas/>

Green Eco Era. (2024). *Caso de Estudio: Compostaje Comunitario de Heces de Perro*.  
<https://greenecoera.com/como-compostar-heces-de-perro/>

Greenteach. (2023, 01 de julio). *¿Son nocivas para el medio ambiente las heces de perros?*  
<https://www.greenteach.es/heces-de-perros-nocivas-para-medio-ambiente/>

Grupo Banco Mundial. (2024). *Datos de libre acceso del Banco Mundial*.  
<https://datos.bancomundial.org/>

I Can Caracas. (2016, Abr 20). *Heces de mascotas en las calles, problema Social y cultural*.  
<https://icancaracas.wixsite.com/ican/single-post/2016/04/20/heces-de-mascotas-en-las-calles-problema-social-y-cultural>

Idema. (2024, 19 de junio). *Fertilizantes Orgánicos*. [https://books.instituto-idema.org/sites/default/files/2024\\_06\\_19\\_13\\_04\\_19\\_cairar776gmail.com\\_RICARDO\\_FERTILIZANTES\\_19-06.pdf](https://books.instituto-idema.org/sites/default/files/2024_06_19_13_04_19_cairar776gmail.com_RICARDO_FERTILIZANTES_19-06.pdf)

Ideascale. (2023, 26 de julio). *¿Qué es un lienzo de modelo de negocio? Definición, ejemplos, canales y recursos clave*. <https://ideascale.com/es/blogs/business-model-canvas-definition/>

Informe de Expertos. (2023, 01 de enero). *Estudio del Mercado de Fertilizantes en Perú*.  
<https://www.informesdeexpertos.com/informes/mercado-de-fertilizantes-en-peru>

Informe de Expertos. (2023). *Mercado de Fertilizantes en Perú – Por Tipo de Producto (Fertilizantes Químicos, Biofertilizantes); Por Producto (Fertilizantes Simples, Fertilizantes Complejos); Por Forma de Producto (Seco, Líquido); Por Tipo de Cultivo (Granos y Cereales, Legumbres y Semillas Oleaginosas, Frutas y Verduras, Flores y Plantas Ornamentales, Otros); Dinámica del Mercado (2024-2032) y Panorama*

*Competitivo*. <https://www.informesdeexpertos.com/informes/mercado-de-fertilizantes-en-peru>

Intive. (2024). *Las 5 etapas del Design Thinking y sus técnicas*.

<https://intive.com/es/careers/las-5-etapas-del-design-thinking-y-sus-tecnicas>

IPSOS (2023, 18 de julio) *Innovación y Conocimiento: Investigación de medios y*

*comunicación de marca, Entre Patas Punto de Vista, Javier Álvarez, director senior de*

*Trends, nos cuenta más sobre las mascotas en el Perú.* [https://www.ipsos.com/es-](https://www.ipsos.com/es-pe/entre-patas#:~:text=El%2088%20%25%20de%20los%20hogares,las%20viviendas%20en%20el%20pa%C3%ADs.)

[pe/entre-](https://www.ipsos.com/es-pe/entre-patas#:~:text=El%2088%20%25%20de%20los%20hogares,las%20viviendas%20en%20el%20pa%C3%ADs.)

[patas#:~:text=El%2088%20%25%20de%20los%20hogares,las%20viviendas%20en%20el%20pa%C3%ADs.](https://www.ipsos.com/es-pe/entre-patas#:~:text=El%2088%20%25%20de%20los%20hogares,las%20viviendas%20en%20el%20pa%C3%ADs.)

La agricultura cayó 4.1% en el 2023, el peor resultado desde 1992 y te explicamos la razón.

(2024, 15 de febrero). *El Comercio*. [https://elcomercio.pe/economia/la-agricultura-cayo-](https://elcomercio.pe/economia/la-agricultura-cayo-41-en-el-2023-el-peor-resultado-desde-1992-noticia/#:~:text=En%20el%202023%2C%20la%20agricultura%20peruana%20anot%C3%B3%20el,un%20quinto%20de%20los%20trabajadores%20en%20el%20pa%C3%ADs.)

[41-en-el-2023-el-peor-resultado-desde-1992-](https://elcomercio.pe/economia/la-agricultura-cayo-41-en-el-2023-el-peor-resultado-desde-1992-noticia/#:~:text=En%20el%202023%2C%20la%20agricultura%20peruana%20anot%C3%B3%20el,un%20quinto%20de%20los%20trabajadores%20en%20el%20pa%C3%ADs.)

[noticia/#:~:text=En%20el%202023%2C%20la%20agricultura%20peruana%20anot%C3%B3%20el,un%20quinto%20de%20los%20trabajadores%20en%20el%20pa%C3%ADs.](https://elcomercio.pe/economia/la-agricultura-cayo-41-en-el-2023-el-peor-resultado-desde-1992-noticia/#:~:text=En%20el%202023%2C%20la%20agricultura%20peruana%20anot%C3%B3%20el,un%20quinto%20de%20los%20trabajadores%20en%20el%20pa%C3%ADs.)

Las heces caninas: responsabilidad de todos. (2016, Jul 01). *El Comercio*.

[https://elcomercio.pe/wuf/noticias/heces-caninas-responsabilidad-390773-](https://elcomercio.pe/wuf/noticias/heces-caninas-responsabilidad-390773-noticia/#:~:text=Las%20heces%20caninas:%20responsabilidad%20de%20todos%20Expertos)

[noticia/#:~:text=Las%20heces%20caninas:%20responsabilidad%20de%20todos%20Expertos](https://elcomercio.pe/wuf/noticias/heces-caninas-responsabilidad-390773-noticia/#:~:text=Las%20heces%20caninas:%20responsabilidad%20de%20todos%20Expertos)

Lombritec. (2020, 08 de setiembre). *Convierte los excrementos de tu mascota en un súper*

*abono para plantas*. <https://lombritec.com/compostar-excrementos-perro-y-gato/>

Mapfre. (2022, 21 de octubre). *La era del consumidor consciente y del consumo responsable*.

<https://www.mapfre.com/actualidad/sostenibilidad/consumidor-consciente-consumo-responsable/>

MarketWatch. (2024, 20 de junio). *Rendimiento libre de riesgo*.

- <https://www.marketwatch.com/investing/bond/tmubmusd05y?countrycode=bx>
- Medigraphic. (2014, 27 de enero). *Riesgo potencial de parásitos zoonóticos presentes en heces caninas en Puerto Escondido*. <https://www.medigraphic.com/pdfs/salpubmex/sal-2014/sal146g.pdf>
- Milenio. (2022, 07 de febrero). *Las heces de perro generan un impacto negativo en la biodiversidad*. <https://www.milenio.com/internacional/heces-perro-alto-impacto-contaminacion-expertos>
- Ministerio de Agricultura. (2012, 09 de noviembre). *Proyecto reglamento de gestión ambiental del sector agrario*. [https://www.midagri.gob.pe/portal/download/pdf/direccionesyoficinas/direccion\\_asuntos\\_ambientales/reglamento\\_sector\\_agrario.pdf](https://www.midagri.gob.pe/portal/download/pdf/direccionesyoficinas/direccion_asuntos_ambientales/reglamento_sector_agrario.pdf)
- Ministerio de Agricultura y Riego. [MINAGRI](2015, Mar 01). *Lineamientos de política agraria*. <https://www.midagri.gob.pe/portal/download/pdf/p-agraria/lineamientos.pdf>
- Ministerio de Economía y Finanzas. (2021, 27 de agosto). *La economía peruana registrará uno de los mayores crecimientos a nivel mundial entre el 2021 y 2022 y fortalecerá sus cuentas fiscales*. [https://www.mef.gob.pe/es/?option=com\\_content&language=es-ES&Itemid=101108&view=article&catid=100&id=7134&lang=es-ES](https://www.mef.gob.pe/es/?option=com_content&language=es-ES&Itemid=101108&view=article&catid=100&id=7134&lang=es-ES)
- Ministerio del Ambiente (2017). *Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos 2016-2024*. <https://sinia.minam.gob.pe/documentos/plan-nacional-gestion-integral-residuos-solidos-2016-2024>
- Ministerio de Salud (2005). *Todos los de parques de Lima están contaminados con heces de perros*. <https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/43210-todos-los-de-parques-de-lima-estan-contaminados-con-heces-de-perros>
- Municipalidad de Lima (2004). *Análisis de la situación actual de las áreas verdes y arbolado urbano*. <https://smia.munlima.gob.pe/uploads/documento/84a137f7fc9e56d6.pdf>

Municipalidad de Lince (2024). Ordenanza N° 503-2024-MDL.

<https://busquedas.elperuano.pe/dispositivo/NL/2271791-1>

Muy tecnológicos. (2023, 30 de enero). *Innovación disruptiva*.

<https://muytecnologicos.com/diccionario-tecnologico/innovacion-disruptiva>

National Geographic. (2023, 13 de enero). *7 acciones para combatir la contaminación*

*ambiental*. [https://www.nationalgeographic.com/medio-ambiente/2023/01/7-](https://www.nationalgeographic.com/medio-ambiente/2023/01/7-acciones-para-combatir-la-contaminacion-ambiental)

[Acciones-Para-Combatir-La-Contaminacion-Ambiental](https://www.nationalgeographic.com/medio-ambiente/2023/01/7-acciones-para-combatir-la-contaminacion-ambiental)

Ordenanza N° 503-2024-MDL. Ordenanza que establece la regulación del régimen municipal de protección y bienestar animal y la tenencia responsable de animales de compañía en la Municipalidad de Lince. 14 de marzo de 2024.

<https://busquedas.elperuano.pe/dispositivo/NL/2271791-1>

Plataforma Digital Única del Estado Peruano. (2023, Dic 01). *Reporte de Mercado de*

*Fertilizantes en el Perú*. [https://www.gob.pe/institucion/indecopi/informes-](https://www.gob.pe/institucion/indecopi/informes-publicaciones/4909571-reporte-de-mercado-de-fertilizantes-en-el-peru-2023)

[publicaciones/4909571-reporte-de-mercado-de-fertilizantes-en-el-peru-2023](https://www.gob.pe/institucion/indecopi/informes-publicaciones/4909571-reporte-de-mercado-de-fertilizantes-en-el-peru-2023)

Portal Ambiental. (2022, Feb 22). *Científicos alertan sobre la contaminación provocada por*

*las heces de perro*. [https://www.portalambiental.com.mx/impacto-](https://www.portalambiental.com.mx/impacto-ambiental/20220208/cientificos-alertan-sobre-la-contaminacion-provocada-por-las-heces-de)

[ambiental/20220208/cientificos-alertan-sobre-la-contaminacion-provocada-por-las-](https://www.portalambiental.com.mx/impacto-ambiental/20220208/cientificos-alertan-sobre-la-contaminacion-provocada-por-las-heces-de)

[heces-de](https://www.portalambiental.com.mx/impacto-ambiental/20220208/cientificos-alertan-sobre-la-contaminacion-provocada-por-las-heces-de)

PunoEdu. (2013, Jun 05). *¿Existe una conciencia ambiental en el Perú?*

<https://puntoedu.pucp.edu.pe/voces-pucp/existe-una-conciencia-ambiental-en-el-peru/>

PuntoEdu. (2014, Oct 17). *Los derechos de propiedad intelectual en el Perú*.

<https://puntoedu.pucp.edu.pe/voces-pucp/los-derechos-de-propiedad-intelectual-en-el-peru/>

Redcoes. (2021). *Compras en las Municipalidades (Parte 1)*.

<https://www.reddecontadores.com/wp-content/uploads/2021/12/Boletin-20-Compras-en->

las-Municipalidades-Parte-1.-1.pdf

RPP. (2019, Dic 30). *Emprendimiento peruano que promueve el compostaje en los hogares es reconocido en la lista de “Empresas que Transforman el Perú”*.

[https://rpp.pe/campanas/valor-compartido/emprendimiento-peruano-que-promueve-el-compostaje-en-los-hogares-es-reconocido-como-una-de-las-empresas-que-transforman-el-peru-noticia-](https://rpp.pe/campanas/valor-compartido/emprendimiento-peruano-que-promueve-el-compostaje-en-los-hogares-es-reconocido-como-una-de-las-empresas-que-transforman-el-peru-noticia-1377690#:~:text=Pensando%20en%20esto,%20hace%20tres%20a%C3%B1os,%20Gonzalo%20Le%C3%B3n%20y%20Ra%C3%BA)

[1377690#:~:text=Pensando%20en%20esto,%20hace%20tres%20a%C3%B1os,%20Gonzalo%20Le%C3%B3n%20y%20Ra%C3%BA](https://rpp.pe/campanas/valor-compartido/emprendimiento-peruano-que-promueve-el-compostaje-en-los-hogares-es-reconocido-como-una-de-las-empresas-que-transforman-el-peru-noticia-1377690#:~:text=Pensando%20en%20esto,%20hace%20tres%20a%C3%B1os,%20Gonzalo%20Le%C3%B3n%20y%20Ra%C3%BA)

Ruiz Pietro Asesores. (2020, Dic 28). *Licitaciones Públicas: Una opción interesante para ciertas empresas y autónomos*. <https://www.ruizprietoesesores.es/derecho/licitacion-publica/>

Sunat. (2023, 01 de junio). *Reglamento de fertilizantes y sustancias afines*.

<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/4637561/Proyecto%20de%20Reglamento%20de%20Fertilizantes%20y%20Sustancias%20Afines.pdf?v=1685635981>

UNAM Global. (2023, 18 de enero). *Las heces de tu perro sirven para hacer composta, aquí te explicamos cómo*. [https://unamglobal.unam.mx/global\\_tv/las-heces-de-tu-perro-sirven-para-hacer-composta-aqui-te-explicamos-como/](https://unamglobal.unam.mx/global_tv/las-heces-de-tu-perro-sirven-para-hacer-composta-aqui-te-explicamos-como/)

UNEP. (2021, 27 de julio). *Compostar puede ayudarnos a reducir nuestro impacto en el planeta*. <https://www.unep.org/es/noticias-y-reportajes/reportajes/compostar-puede-ayudarnos-reducir-nuestro-impacto-en-el-planeta>

WikiHow. (2024). *Cómo compostar heces de perro*. <https://es.wikihow.com/compostar-heces-de-perro>

Vooinc. (2024, 20 de junio). *Mercado de Fertilizantes en Perú: Análisis y Perspectivas*. <https://vooinc.com/mercado-de-fertilizantes-en-peru/>



## Apéndice A: Entrevista

**Tabla A1**

*Entrevista*

Grupo	Preguntas	Respuestas
A. Datos Personales	1. ¿Cuál es su nombre y apellido? 2. ¿Cuál es su cargo en la organización? 3. Indique el sector de la organización: Privado o del Estado	Christian Vargas Gerente medio ambiente Estado
B. Datos Generales	4. ¿Qué actividades desarrolla en la organización que involucren medio ambiente? 5. ¿Es usted la persona que evalúa los proyectos o propuestas para M.A.? 6. ¿Cuántas personas actualmente se encargan de la atención a este tema?	Brindar y evaluar lineamientos de prevención y mitigación de los impactos ambientales Si Gte y 2 sub gtes - Limpieza pub - Áreas verdes y ornato
C. Evocar Historias	7. ¿Cómo manejas el proceso de fertilización de áreas verdes? 8. ¿Encuentras fácilmente proveedores que cubran esta necesidad? 9. ¿Cuánto tiempo demoras en encontrar el proveedor que necesitas?	Licitaciones de proveedores de venta fertilizantes a 1 año Si, pero solo la venta Hasta 5 meses
D. ¿Qué necesita hacer?	10. ¿Haz escuchado sobre el uso de heces como abono?	Si, no he averiguado mas
E. ¿Qué ve?	11. ¿Cómo percibes la idea de que las heces animales sirvan de abono? 12. ¿Crees que un servicio conectado de recojo de heces en tu localidad y transformación en abono sería útil para tu necesidad de mantenimiento de parques?	Bien, solo que cuente con certificaciones de salubridad. Si me permitiría para cerrar el círculo de atención de ambas subgerencias
F. ¿Qué Dice?	13. ¿Considera eficiente el servicio que actualmente tiene?	Si ya que es la única solución que conozco. Descoordinación entre la llegada del fertilizante y la atención de parques. Poder reducir costos si tengo la posibilidad de unir ambos servicios.

## Apéndice B: Patrones de Comportamiento

**Tabla B 1**

*Patrones de Comportamiento y de Perfil del Usuario*

Ítem	Categoría de información	Patrones de comportamiento	Patrones de perfil de usuario
1	Edad del entrevistado.	Adultos mayores entre 30 y 55 años que viven en los segmentos A, B y C.	Sí
2	Sector de Actividad Económica en el que labora	Agricultura, Industria, Servicios	Sí
3	Cargo de su organización	Responsable de manejo de áreas verdes, administración de áreas comunes, paisajistas.	Sí
4	La forma en que se realiza el manejo de áreas verdes	Se adquiere abono y materiales de grandes proveedores	Sí
5	Opinión sobre el cuidado del medio ambiente.	Los entrevistados están de acuerdo en que la búsqueda de actividades sustentables es necesaria para cuidar nuestra ciudad y a quienes la habitamos.	Sí
6	Conocimiento sobre compostaje.	El conocimiento es muy bajo, no hay conocimiento de proveedores, o prácticas.	Sí
7	Como adquieren el abono que emplean para el mantenimiento de áreas verdes	Se adquieren a través de proveedores locales, grades tiendas por departamento, viveros.	Sí
8	Recompensas que se pueden obtener a partir de un abono hecho a base de compost	Los beneficios al medio ambiente, y menores precios.	Sí



