

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
ESCUELA DE POSGRADO



Modelo PROLAB: RenewDrop, propuesta para incrementar el reciclaje de aceite de cocina usado en la ciudad de Lima.

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

PRESENTADA POR

Rita Melanie, Límaco Sándiga, DNI: 45832399

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

PRESENTADA POR

Carlos Alberto, Arenazas Rodríguez, DNI: 41650564

Juan Antonio, Aranda Díaz, DNI: 44364343

Luis Alonso, Salva Ramos, DNI: 47628189

ASESOR

Nicolás Andrés Núñez Morales, DNI: 49011442

ORCID: 0000-0003-2193-3830

JURADO

Presidente: Igor Leopoldo Loza Geldres

Jurado: Angela Carolina Pretell Pardo

Asesor: Nicolás Andrés Núñez Morales

Surco, abril 2024

Declaración Jurada de Autenticidad

Yo, Nicolás Andrés Núñez Morales, docente del Departamento Académico de Posgrado en Negocios de la Pontificia Universidad Católica del Perú, asesor(a) de la tesis/el trabajo de investigación titulado “Modelo PROLAB: RenewDrop, propuesta para incrementar el reciclaje de aceite de cocina usado en la ciudad de Lima”, de los autores:

Carlos Alberto, Arenazas Rodríguez, DNI: 41650564,

Juan Antonio, Aranda Díaz, DNI: 44364343,

Luis Alonso, Salva Ramos, DNI: 47628189,

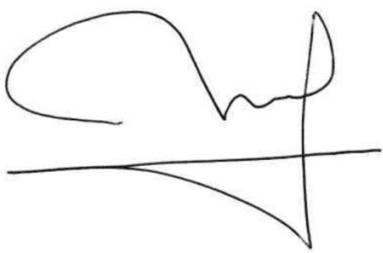
Rita Melanie, Límaco Sándiga, DNI: 45832399,

dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 18%. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software *Turnitin* el 12/04/2024.
- He revisado con detalle dicho reporte y confirmo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio alguno.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las pautas académicas.

Lugar y fecha:

Lima, 22 de abril de 2024

Apellidos y nombres del asesor: Núñez Morales, Nicolás Andrés	
DNI: 49011442	Firma
ORCID: 0000-0003-2193-3830	

Agradecimientos

Queremos agradecer a nuestros docentes, quienes con paciencia y dedicación nos guiaron a través de los diversos cursos desarrollados durante el MBA, haciéndonos partícipes en cada sesión para adquirir los conocimientos y experiencia necesaria para afrontar adecuadamente los nuevos retos profesionales que nos esperan en un futuro cercano.

Agradecemos a CENTRUM PUCP Graduate Business School, por el fomento al mayor y mejor desarrollo de profesionales que cuentan con el espíritu de lograr cada día más y mejores cambios para nuestra sociedad. Un especial reconocimiento a nuestro asesor Nicolás Andrés Núñez Morales por sus diversos aportes y apoyo constante en el desarrollo de la presente tesis, ya que gracias a su incansable guía pudimos desarrollar un excelente trabajo de investigación.

Por último, también agradecemos a todos aquellos que estuvieron involucrados en el presente proyecto, proporcionando su apoyo incondicional en tiempo y con palabras que alientan nuestro desarrollo personal y profesional para lograr esta gran meta.

Dedicatoria

Dedico este trabajo a mi esposo e hijo quienes siempre me brindan su apoyo y comprensión en todo proyecto personal y profesional.

Rita Melanie Límaco Sándiga

Dedico el presente trabajo a mi hija Emma Valentina, a mis padres, hermanos y a todos aquellos que con su interminable paciencia supieron alentarme para lograr mejorar cada día e impulsarme en alcanzar nuevos retos profesionales.

Juan Antonio Aranda Díaz

Dedico el presente trabajo a mis hijos Facundo, Leandro y Macarena, a mi esposa Diana y a todos quienes con su valioso apoyo y paciencia me impulsaron a sacar adelante este objetivo profesional.

Carlos Alberto Arenazas Rodriguez

Dedico el presente trabajo a mis hijos José y Mafer, a mi esposa y a mi familia por su incondicional apoyo constante en este camino académico. A ellos, gracias por creer en mí.

Luis Alonso Salvá Ramos

RESUMEN EJECUTIVO

Como punto de partida de la presente investigación, y en base a diversos estudios, el aceite usado de cocina produce un gran impacto negativo en la salud ya que se considera como un agente contaminante, esto debido a que puede llegar a contaminar aproximadamente mil (1,000) litros de agua por un litro de aceite desechado (*Corpoboyacá, 2022*), generando considerables costos para el mantenimiento del alcantarillado y la trata de aguas servidas (residuales). Esto ocurre muchas veces debido al desconocimiento de las empresas sobre el daño a la población y al ambiente al verterlo por las tuberías o desecharlo de manera inadecuada.

De acuerdo con un análisis realizado por INEI entre los años 2018-2019, se identifica que como promedio el consumo del aceite en el área urbana per cápita es de 6 litros 300 mililitros anualmente. Tomando esto como referencia y considerando que la población en el año 2023 en el área urbana es de 27 millones 848 mil habitantes podemos deducir que el índice de contaminación es muy alto.

La necesidad de abordar esta problemática radica en la urgencia de implementar medidas que respalden la resolución del problema, al mismo tiempo que fomenten la concientización empresarial sobre la importancia de un reciclaje adecuado de este tipo de desechos de manera regular. En este contexto, se sostiene que el enfoque del proyecto debería centrarse en la recolección de aceite usado de cocina, específicamente dirigido a empresas de servicios, como restaurantes, que utilizan este producto diariamente en la preparación de alimentos.

Por último, y para poder ofrecerlo a empresas que usen este insumo como materia prima en la creación de diversos productos (biodiesel y derivados), pasará por un proceso de filtrado y eliminación de residuos.

De acuerdo con la revisión y evaluación del presente proyecto de negocio, se ha calculado que se obtendrá un VAN de S/ 2'394,851.00, un VAN Social de S/.1'324'258,379.00 y un TIR de 78.68%.

RenewDrop tiene como propósito ser identificado como una empresa representativa abocada a la recolección de aceite quemado de cocina a un precio asequible y con servicio de calidad. Por ello de todo lo antes mencionado y, habiéndose realizado el estudio de mercado, se concluye que existe un mercado desatendido para la recolección y posterior venta del aceite reciclado de cocina donde se abocará la empresa.

Palabras clave: aceite de cocina usado, contaminación, concientización, reciclado, recolección.

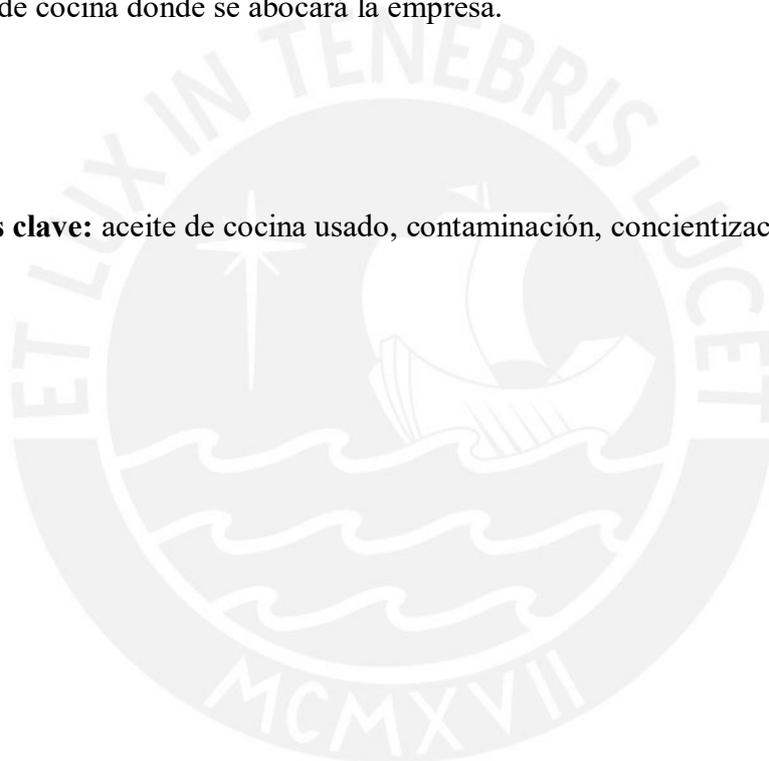


Tabla de Contenido

Lista de tablas	xi
Lista de Figuras	xiii
Capítulo I. Definición del problema.....	1
1.1. Contexto del Problema a Resolver	1
1.2. Presentación del Problema	2
1.3. Complejidad y Relevancia del Problema a Resolver	2
Capítulo II. Análisis del mercado	4
2.1. Descripción del Mercado	4
2.2. Análisis Competitivo Detallado	5
Capítulo III. Investigación del usuario	12
3.1 Perfil del Usuario.....	12
3.2 Mapa de Experiencia de Usuario	13
3.3 Identificación de la necesidad a resolver para el Usuario.....	14
Capítulo IV. Diseño del Servicio	17
4.1. Concepción del Servicio	19
4.2. Desarrollo de la Narrativa	22
4.3. Carácter Innovador y Disruptivo del Servicio	24
4.4. Propuesta de Valor	25
4.5. Producto Mínimo Viable (PMV).....	28
Capítulo V. Modelo de Negocio	30

5.1. Lienzo del Modelo de Negocio	30
5.2. Viabilidad Financiera del Modelo de Negocio	33
5.3. Escalabilidad/Exponencialidad del Modelo de Negocio	33
5.4. Sostenibilidad del Modelo de Negocio.....	34
Capítulo VI: Solución Deseable, Factible y Viable	36
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 las Hipótesis.....	36
6.2. Validación de la Factibilidad de la Solución	44
6.2.1. Plan de Mercadeo	44
6.2.1.1. Estrategia General.....	44
6.2.1.2 Objetivos de Marketing.....	44
6.2.1.3. Segmento del mercado.....	45
6.2.1.4 Mix de Marketing	47
6.2.1.5 Presupuesto de Marketing.....	49
6.2.2. Plan de Operaciones	52
6.2.2.1 Políticas.....	52
6.2.2.2 Planificación.....	53
6.2.2.3 Procesos	54
6.2.2.4 Activos	55
6.2.3. Simulaciones empleadas para validar Hipótesis	59

6.3. Validación de la viabilidad de la Solución	59
6.3.1. Presupuesto de Inversión	60
6.3.2. Análisis Financiero	64
Capítulo VII: Solución Sostenible	74
7.1. Relevancia Social de la Solución	74
7.2. Rentabilidad Social de la Solución.....	80
Capítulo VIII: Decisión e Implementación	84
8.1. Plan de Implementación y Equipo de Trabajo	84
8.2. Conclusión	85
8.3. Recomendación.....	86
Referencias	87
Apéndices	94
Apéndice A: Prototipo Inicial.....	94
Apéndice B: Prototipo Final	95
Apéndice C: Guía De Entrevista.....	96
Apéndice D: Resultado De Entrevistas	97
Apéndice E: Matriz Dos Dimensiones	99
Apéndice F: Leocad	100
Apéndice G: Hipótesis 2.....	101
Apéndice H: Hipótesis 3.....	108
Apéndice I: Hipótesis 4 – exp. 1	112

Apéndice J: Hipótesis 4 – exp. 2.....	115
Apéndice K. Financiamiento	119
Apéndice L. Gastos	122
Apéndice M. Capital De Trabajo	128



Lista de tablas

Tabla 1. <i>Empresas autorizadas para recolección de residuos sólidos en Lima</i>	8
Tabla 2. <i>Cuadro comparativo de Alternativas Existentes en el Mercado</i>	9
Tabla 3. <i>Criterios de Evaluación</i>	19
Tabla 4. <i>Evaluación de Ideas en Lienzo Costo/ Impacto</i>	19
Tabla 5. <i>Lienzo de Análisis de Presencia de Atributos Exponenciales</i>	34
Tabla 6. <i>Sostenibilidad – Impacto Social de RenewDrop - ODS</i>	35
Tabla 7. <i>Empresas MYPES y posiciones que completaron la encuesta</i>	37
Tabla 8. <i>Datos de participantes que completaron la encuesta</i>	38
Tabla 9. <i>Lista de participantes de la evaluación de la APP Prototipo RenewDrop</i>	41
Tabla 10. <i>Usuarios para la prueba de deseabilidad del Reciclaje de Aceite de Cocina</i>	42
Tabla 11. <i>Empresas que elaboran Biodiesel - Proveedores de Petroperú</i>	46
Tabla 12. <i>Presupuesto RenewDrop Mix Marketing (5 años), en soles</i>	50
Tabla 13. <i>Inversiones en activos</i>	55
Tabla 14. <i>Simulación Montecarlo desempeño plan marketing</i>	59
Tabla 15. <i>Presupuesto de inversión en Activos Fijos</i>	61
Tabla 16. <i>Presupuesto de inversión en Activos Intangibles</i>	62
Tabla 17. <i>Presupuesto de depreciación</i>	62
Tabla 18. <i>Presupuesto de Amortización</i>	62
Tabla 19. <i>Resumen de Inversiones</i>	62
Tabla 20. <i>Estructura de Capital</i>	62
Tabla 21. <i>Demanda del proyecto</i>	65
Tabla 22. <i>Precio venta y presupuesto de ingresos</i>	65
Tabla 23. <i>Balance para el producto terminado</i>	65
Tabla 24. <i>Balance para la Materia Prima</i>	65

Tabla 25. <i>Precio de compra</i>	66
Tabla 26. <i>Balance de Materia Prima</i>	66
Tabla 27. <i>Presupuesto de compras de Mano Directa</i>	66
Tabla 28. <i>Estado de resultados para los 5 primeros años</i>	67
Tabla 29. <i>Estado de flujo de Efectivo para los 5 primeros años</i>	67
Tabla 30. <i>Estado de Situación Financiera para los 5 primeros años</i>	68
Tabla 31. <i>Flujo de Caja para los 5 primeros años – VAN y TIR</i>	70
Tabla 32. <i>Simulación de Montecarlo para VAN de RenewDrop</i>	72
Tabla 33. <i>Simulación de Montecarlo del TIR</i>	73
Tabla 34. <i>Metas de ODS</i>	74
Tabla 35. <i>Lienzo del Modelo de Negocio Próspero</i>	77
Tabla 36. <i>Proyección de beneficios sociales de RenewDrop en soles</i>	82
Tabla 37. <i>Proyección de los costos sociales en soles</i>	82
Tabla 38. <i>Proyección Social Financiera de RenewDrop en soles</i>	83
Tabla D1. <i>Resultados de entrevista a empresas</i>	97
Tabla K1. <i>Financiamiento</i>	119
Tabla L1. <i>Gastos generales de producción</i>	122
Tabla L2. <i>Resumen de Costos</i>	123
Tabla L3. <i>Gastos Administrativos</i>	124
Tabla L4. <i>Gastos de Ventas</i>	125
Tabla L5. <i>Módulo de IGV</i>	126
Tabla L6 <i>Egresos. Financieros</i>	127

Lista de Figuras

Figura 1. <i>Lienzo Meta usuario</i>	13
Figura 2. <i>Lienzo Experiencia usuario</i>	16
Figura 3. <i>Lienzo 6 x 6</i>	18
Figura 4. <i>Matriz Costo/ Impacto</i>	20
Figura 5. <i>Lienzo Blanco Relevancia</i>	21
Figura 6. <i>Etapas Design Thinking</i>	22
Figura 7. <i>Lienzo Propuesta Valor</i>	27
Figura 8. <i>Logo RENEWDROP</i>	29
Figura 9. <i>Lienzo Business Model Canvas</i>	32
Figura 10. <i>ROI Campaña de Marketing</i>	52
Figura A1. <i>Prototipo primer sprint</i>	94
Figura B1. <i>Prototipo segundo sprint, flujo de solución</i>	95
Figura B2. <i>Prototipo primer sprint, APP RenewDrop</i>	95
Figura E1. <i>Matriz de dos dimensiones</i>	99
Figura F1. <i>Herramienta LEOCAD 1</i>	100
Figura F2. <i>Herramienta LEOCAD 2</i>	100
Figura F1. <i>Tarjeta de prueba Hipótesis 2</i>	101
Figura F2. <i>Encuesta sobre los comercializadores de aceite</i>	102
Figura F3. <i>Resultados de Encuesta - Pregunta 1</i>	105
Figura F4. <i>Resultados de Encuesta - Pregunta 2</i>	105
Figura F5. <i>Resultados de Encuesta - Pregunta 3</i>	105
Figura F6. <i>Resultados de Encuesta - Pregunta 4</i>	106
Figura F7. <i>Resultados de Encuesta - Pregunta 5</i>	106
Figura F8. <i>Resultados de Encuesta - Pregunta 6</i>	106

Figura F9. <i>Resultados de Encuesta - Pregunta 7</i>	107
Figura F10. <i>Resultados de Encuesta - Pregunta 8</i>	107
Figura F11. <i>Resultados de Encuesta - Pregunta 9</i>	107
Figura H1. <i>Tarjeta de pruebas de usabilidad Hipótesis 3</i>	108
Figura H2. <i>Encuesta de Satisfacción RenewDrop</i>	109
Figura H3. <i>Resultados pregunta 1</i>	110
Figura H4. <i>Resultados pregunta 2</i>	110
Figura H5. <i>Resultados pregunta 3</i>	110
Figura H6. <i>Resultados pregunta 4</i>	110
Figura H7. <i>Resultados pregunta 5</i>	111
Figura H8. <i>Resultados pregunta 6</i>	111
Figura I1. <i>Encuesta de deseabilidad - Hipótesis 4</i>	112
Figura I2. <i>Resultado Pregunta 1</i>	113
Figura I3. <i>Resultado Pregunta 2</i>	113
Figura I4. <i>Resultado Pregunta 3</i>	113
Figura I5. <i>Resultado Pregunta 4</i>	114
Figura I6. <i>Resultado Pregunta 5</i>	114
Figura I7. <i>Resultado Pregunta 6</i>	114
Figura J1. <i>Encuesta deseabilidad de Reciclaje de aceite</i>	115
Figura J2. <i>Resultado Pregunta 1</i>	116
Figura J3. <i>Resultado Pregunta 2</i>	116
Figura J4. <i>Resultado Pregunta 3</i>	116
Figura J5. <i>Resultado Pregunta 4</i>	117
Figura J6. <i>Resultado Pregunta 5</i>	117
Figura J7. <i>Resultado Pregunta 6</i>	117

Figura J8. *Resultado Pregunta 7*..... 118

Figura J9. *Resultado Pregunta 8*..... 118

Figura M1 *Capital de trabajo*..... 128



Capítulo I. Definición del problema

1.1. Contexto del Problema a Resolver

El agua es un recurso vital para las personas, al cual no toda la población tiene acceso, se tiene un 6% de población de Lima Metropolitana sin acceso a agua potable desde SEDAPAL, de acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI, 2021). Lo que genera mayor relevancia el cuidado de este insumo.

El uso del aceite de cocina ha incrementado su consumo para el 2022 en un 0.5%, considerando también un incremento en los precios en el 2023 en un 11,2%, según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI, 2023).

El vertido del aceite de cocina utilizado en las alcantarillas tiene efectos negativos y costosos, según la Fundación Aquae (2021), ya que el proceso de tratamiento significa un trabajo extra en las plantas de tratamiento de aguas residuales. De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI, 2021), SEDAPAL realiza un conjunto de procesos en las plantas de tratamiento con la finalidad de asegurar el agua potable en Lima Metropolitana, desde las aguas del Río RIMAC, que es el principal abastecedor de agua de la ciudad, el cual ha presentado presencia de materia orgánica en el 2021 de 5,10 mg/l.

Sumado a ello, y en relación a las diversas empresas productoras que usan el aceite reciclado como insumo, no puede abastecer la demanda a cabalidad debido a que existen pocos proveedores que provean de dicho elemento, existe un bajo porcentaje de aceite usado obtenido de las empresas (deshecha de manera errónea el aceite, perdiéndose el insumo) y, por último, a la existencia de un mercado informal que compra, almacena, filtra y vende nuevamente el aceite como “nuevo” para su consumo, lo que afecta a la salud y medioambiente.

1.2. Presentación del Problema

Respecto a lo anterior citado, existe una problemática social cada vez más compleja, debido a que a medida que la población aumenta año tras año, el consumo de aceite se incrementa y exponencialmente se elevarán los índices de contaminación por el incorrecto deshecho del aceite usado. Según Data del INEI, la población urbana en el año 2023 fue de 27 millones 848 mil habitantes, 4% más que en el año 2022.

Así mismo, “Se calcula que el 80% del aceite usado termina vertiéndose al desagüe” (La República, 2021, párr. 3), lo que equivaldría a 40,000 galones o 151,416.47 litros de aceite descartado de manera errónea. Esto sirve como indicativo que se cuenta con un mercado potencial para el reciclado y venta posterior de aceite procesado aún por explorar, tomando en cuenta que las empresas que descartan el aceite lo hacen por desconocimiento, falta de recursos o motivación para realizar dicha labor.

1.3. Complejidad y Relevancia del Problema a Resolver

Se trata de un problema relevante y complejo porque a pesar de diferentes esfuerzos del gobierno central, Metropolitano y varias empresas privadas, por recolectar la mayor cantidad de aceite usado de cocina, la demanda de recolección no se ha visto satisfecha en la ciudad de Lima. El crecimiento poblacional natural de año tras año trae consigo el incremento del consumo de este producto también; por ejemplo datos indican que se usan diariamente, entre todos los restaurantes de Lima, entre 25 mil y 50 mil galones de aceite según Diario La República (2021), lo cual genera una importante cantidad de aceite de cocina usado cuyo vertimiento en los desagües ocasiona contaminación, muerte de flora y fauna y multiplicación de gérmenes que impactan negativamente la salud de la población.

Las leyes son un importante desafío también ya que, en el Perú, si bien se cuenta con la Nueva Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, D.L. N°1278 (2017),

Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM (Aprobación del Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos) y la Ley N° 31896 (Ley que modifica el Decreto Legislativo 1278, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, e introduce la Industrialización del reciclaje en su desarrollo), se tiene como objetivo el garantizar el correcto tratamiento, recolección y posterior disposición de residuos sólidos en territorio nacional; en ella se indica la forma específica para el tratamiento de los residuos como el aceite de cocina (aceite de freír) por ser considerado como un residuo no peligroso. Pero, pese a lo antes indicado, la Ley Peruana no cuenta con mecanismos suficientes o Leyes específicas que impulsen la obligación, y en caso no realizarse se dicte una sanción, de realizar el reciclado de este elemento, ya que en la Ley N° 31896 se indica que son los Municipios los encargados de impulsar en cada sector el tratamiento de los Residuos Sólidos. Esta problemática escala al punto que el Ministerio Público solicitó a la municipalidad de Lima tomar acciones sobre el vertido de aceite de los restaurantes a los desagües (RPP, 2019)

En contraste a la situación peruana, desde el 2009 en Argentina se promulgó la Ley N° 1366 *“Regulación, Control y Gestión de Aceites Vegetales, Grasas de fritura usados”*, modificada luego en el 2012, en donde se encuentra totalmente prohibido verter grasas y aceites por alcantarillas, desagües y/o con el fin de prevenir cualquier nivel de contaminación que afecte la salud y el medio ambiente; así mismo, busca la promoción de empresas que hagan reciclaje para el desarrollo de productos no alimenticios (Santilli & Pérez, 2009).

En vista de todo lo expuesto, existe una imperiosa necesidad y oportunidad en el mercado para realizar un plan de negocio tan desafiante como lo es el reciclado de aceite usado de cocina.

Capítulo II. Análisis del mercado

2.1. Descripción del Mercado

Respecto a la situación económica del Perú, en octubre del 2023, El MEF declaró que el Perú estaba en proceso de recesión, ya que, en el 2do y 3er trimestre de ese año, el PBI presentó caídas, a causa de la situación política y ambiental, la cual impacta a la inversión privada, que es el factor principal que genera la afectación en la situación económica del país. De acuerdo con el IPE (Instituto Peruano de Economía), inversión privada se reduciría más del 5%, siendo el resultado negativo más relevante de los últimos años. Sin embargo, de acuerdo con el Instituto Peruano de Economía (IPE), se espera que el crecimiento en negativo este concentrado en 2023 y en el 2024 se presente un crecimiento positivo en el 2%, lo cual generaría un crecimiento en la inversión privada.

El reciclaje de residuos orgánicos es una actividad que, en el Perú, aún no tiene una regulación clara, generando que se desechen incorrectamente residuos como el aceite de cocina reciclado, lo cual ocasiona un impacto negativo en el objetivo de cuidar el medio ambiente. De acuerdo con El Peruano, se tienen establecidas ordenanzas a nivel municipal, como en Comas, San Isidro, Surquillo y Magdalena del Mar, donde se indica la responsabilidad de los establecimientos que usan el aceite de cocina u otros, y no toman las medidas necesarias para poder desechos. En otros países de Sudamérica, como Brasil, Chile y Bolivia, se tienen leyes concretas y claras que buscan establecer la responsabilidades y compromiso de los involucrados en el proceso de consumo de los materiales orgánicos. Es donde se presenta el importante rol de las empresas que se dedican a obtener los residuos orgánicos, en este caso el aceite de cocina reciclado, con la finalidad de darles un segundo uso, para producir insumos como biodiesel, velas, jabones, lubricantes, entre otros.

Adicional a lo indicado en el año 2010, en el Perú, se realizó una modificación al Reglamento de la Ley No. 28.054, donde se establece el incremento del 2% al 5% de biodiesel para la elaboración del diésel, lo que genera un incremento en la demanda del biodiesel, el cual en Perú es elaborado a partir de aceites de palma, aceite vegetal crudo y aceite reciclado de cocina.

Es importante mencionar que, en búsqueda de mayor disponibilidad, las grandes empresas como Petroperú, que requieren el biodiesel para la producción de Diesel, y al no ser cubierta localmente su demanda requerida de este insumo, recurren a importaciones, las cuales en 2023 han tenido un incremento significativo, donde, de acuerdo con ADEX, en el primer semestre se tuvo un monto total de 87.8 Millones de dólares y un incremento del 172.5% correspondiente al periodo anterior.

Respecto a la situación del mercado y demanda de los Biocombustibles en el Perú, de acuerdo al DGH en su Informe 083-2023-MINEM/DGH, se indica que desde el 2012 al 2022 se ha incrementado la demanda de biodiésel B100 en 30%, de 5MBD(Millones de Barriles) a 6.5MDB. Lo que indica que se tiene un incremento en la demanda de biodiésel positiva en el Perú.

2.2. Análisis Competitivo Detallado

Describiendo el modelo estratégico de las 5 fuerzas de Porter para analizar el mercado en que RenewDrop competirá en la propuesta basada en una economía circular, donde se tiene el siguiente análisis:

En 1º lugar, respecto al poder de negociación de los clientes, se debe destinar un producto de calidad que cumpla con los estándares que aseguren su tratamiento.

Asimismo, se identifican pocas empresas en el rubro, y se estima un incremento del 5% en el uso de biodiesel según OECD/FAO 2021 en los próximos 10 años. Esto generará

un aumento en la demanda año tras año del biodiesel a base del aceite vegetal usado otorgando un poder de negociación alto a los clientes ya que la oferta tenderá a elevarse y buscarán ganar en factores como precio y calidad de servicio. Adicionalmente, que la demanda del biodiesel solo se cubre a nivel local al 35%, quedando un mercado por cubrir del 75%, de acuerdo con información de Petroperú.

En 2° lugar, respecto al poder de negociación de los proveedores, en Lima se cuenta en la actualidad con un universo bastante amplio de empresas en el rubro gastronómico que trabajan con el aceite vegetal en la preparación de gran parte de su carta. Asimismo, contar con el acopio para la recolección de aceite vegetal usado de los hogares, permitirá disponer y seleccionar de entre múltiples opciones, en aras de la obtención de mejores costos y de más utilidad.

En 3° lugar, respecto a la inminencia de aparición de nuevos competidores, existen en este mercado pocas organizaciones formales y especializadas en el tratamiento de aceite vegetal usado. Asimismo, las barreras de entrada presentes en este mercado no son muchas. Sin embargo, con relación a la barrera de entrada de diferenciación, RenewDrop cuenta con actividades clave (capacitaciones, fomento de cultura ambiental, controles de calidad, equipo de ventas especializado) que conllevarían a una elevada dificultad para que otras empresas quieran competir frente a RenewDrop. Una segunda barrera de entrada que puede aplicarse es la de inversión inicial, donde RenewDrop tiene planeado destinar un importante presupuesto en el inicio para recursos claves (infraestructura, recurso humano, logística, vehículos y plataforma virtual).

En 4° lugar, respecto a la amenaza de productos sustitutos, RenewDrop ofrecerá un producto a un excelente precio/calidad avalada por análisis de muestreo de las características del aceite. Asimismo, por la naturaleza propia del aceite usado y la

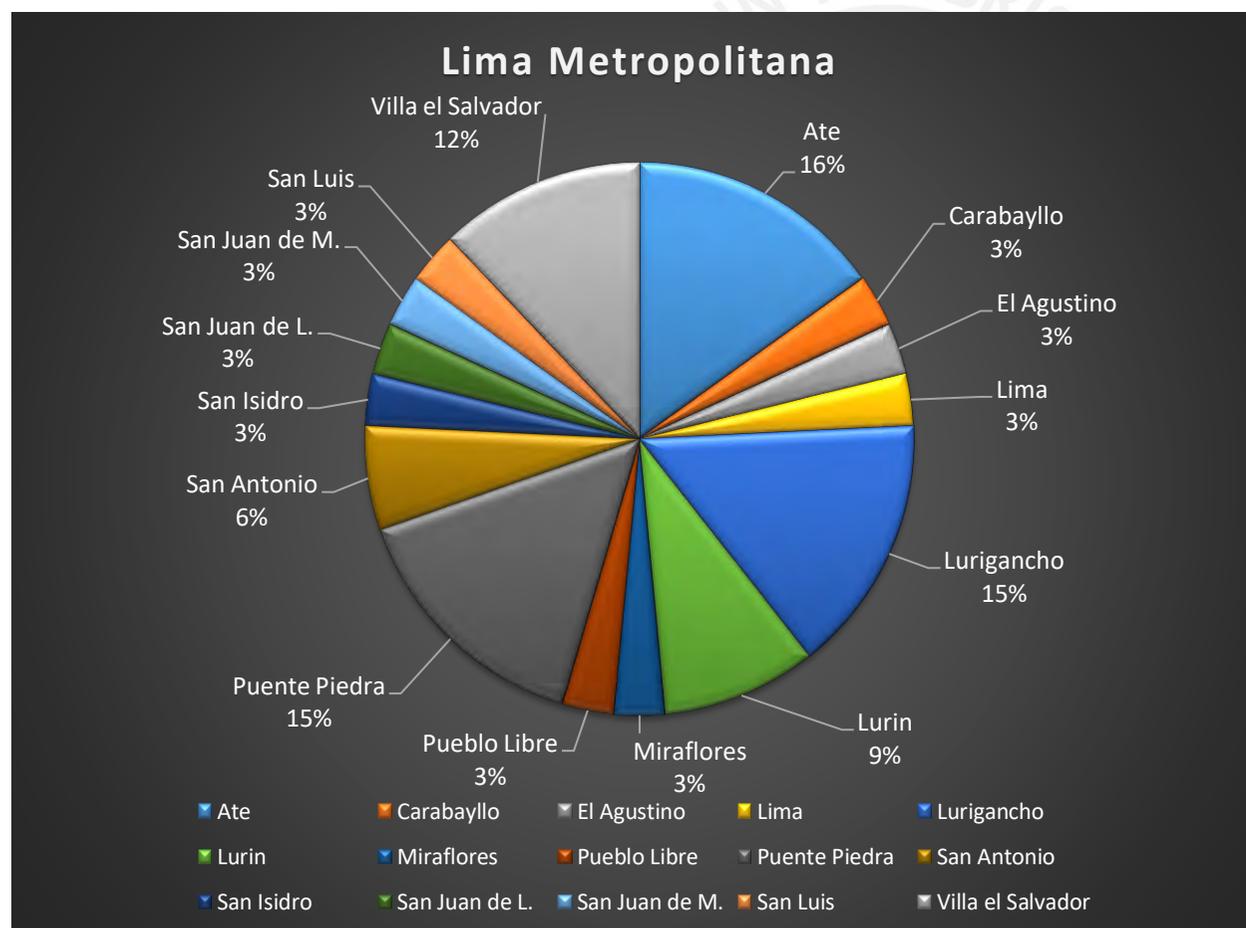
reutilización que se busca, es muy baja la probabilidad que otro producto reemplaza al aceite usado incluyendo el factor costos. Sin embargo, la probabilidad de reemplazo podría incrementar si la tendencia actual en el uso de biodiesel o glicerina disminuye.

En 5° lugar, respecto a la rivalidad de los competidores, en el mercado peruano actualmente existen 33 empresas autorizadas para la recolección de residuos sólidos (B3065 - Aceite vegetal usado) dedicados al tratamiento y comercialización, ver Tabla 1, de las cuales se tienen a las organizaciones mejor posicionadas como Bioils, ReBorn Perú, Rihopool y RP Ambiental, a los que los clientes recurren para adquirir su producto, y en algunos casos, la misma empresa se encarga de procesar el aceite para obtener biodiesel y glicerina. Sin embargo, RenewDrop presenta un planteamiento diferente, y planea ser más competitivo en el coste de venta del aceite reciclado y en ofrecer incentivos a los proveedores potenciales para así generar un mayor nivel de confianza y poder obtener una mayor cantidad de aceite usado para su reciclaje.

Se concluye que se tiene una importante oportunidad de participación y crecimiento en el sector, teniendo en cuenta que, muchos establecimientos desean participar en la iniciativa del reciclaje de aceite de cocina usado y también están creándose ordenanzas que los obligan a adquirir hábitos de reciclaje en pro del bienestar ambiental. En la siguiente Tabla 2 se muestran las distintas organizaciones que se presentan como competencia directa de RenewDrop.

Tabla 1. Empresas autorizadas para recolección de residuos sólidos en Lima.

Total empresas autorizadas para la recolección de residuos sólidos - Peligrosos y No Peligrosos (Perú)	1528	100%
Total empresas autorizadas para la recolección de residuos sólidos - Peligrosos y No Peligrosos (Lima)	840	54.97%
Total empresas autorizadas para la recolección de residuos sólidos - No peligrosos (Lima)	717	46.92%
Total empresas autorizadas para la recolección de residuos sólidos - No peligrosos - aceite usado (Lima)	596	39.00%
Total empresas autorizadas para la recolección de residuos sólidos - No peligrosos - aceite usado - Tratamiento y/o Comercialización (Lima)	33	2.16%



Districts	Lima Metropolitana
Ate	5
Carabayllo	1
El Agustino	1
Lima	1
Lurigancho	5
Lurin	3
Miraflores	1
Pueblo Libre	1
Puente Piedra	5
San Antonio	2
San Isidro	1
San Juan de L.	1
San Juan de M.	1
San Luis	1
Villa el Salvador	4
Total	33

Tabla 2. Cuadro comparativo de Alternativas Existentes en el Mercado

Empresas	Rubro	Propuesta de valor	Diferenciación	Canales de comunicación
RenewDrop	Reciclaje de aceite vegetal usado	Empresa socioambiental que se encarga del acopio, filtración y venta del aceite vegetal usado en restaurantes, hoteles, centros comerciales, hogares, etc.	Excelente calidad/precio, plataforma virtual para recojo de aceite, capacitaciones, estimulación de las ventas a través de la concientización, oferta de planes recojo a domicilio.	Plataforma Web, <i>WhatsApp</i> y Redes sociales como <i>Instagram, Facebook</i> y <i>Tiktok</i> .
Bioils	Reciclaje de aceite usado	Empresa que ofrece el servicio de retiro y disposición final de aceites usados en frituras u otros, generados por empresas y particulares.	Productos certificados, presencia internacional en 04 países de Latinoamérica.	Plataforma Web, <i>WhatsApp</i> y Redes sociales como <i>Instagram</i> y <i>Facebook</i> .

ReBorn	Reciclaje de aceite vegetal usado	Empresa socioambiental que se dedica al acopio de aceite vegetal usado y su transformación en biodiesel.	Tratamiento del aceite para su conversión en biodiesel, convenios con Municipalidades, presencia en 04 departamentos, concursos y capacitaciones, publicidad para sus aliados en sus redes sociales.	<i>WhatsApp</i> y Redes sociales como <i>Facebook</i> .
Rijhopool	Reciclaje de aceite vegetal usado de frituras	Empresa con compromiso ambiental que se encarga de la disposición final del aceite vegetal usado de frituras.	Otorgan Certificados de DIGESA, capacitación a trabajadores y dueños de su red de restaurantes.	Plataforma Web, <i>WhatsApp</i> y Redes sociales como <i>Instagram</i> y <i>Facebook</i> .

Sinba	Reciclaje de residuos orgánicos	Organización socio ambiental orientada al acopio de diversos residuos orgánicos que después son convertidos en compost.	Cuenta con socios estratégicos como restaurantes, otorga certificados y brinda cursos y talleres para generar conciencia ambiental.	Plataforma Web, <i>WhatsApp</i> y Redes sociales como <i>Instagram</i> y <i>Facebook</i> .
-------	---------------------------------	---	---	--



Capítulo III. Investigación del usuario

3.1 Perfil del Usuario

Para determinar el perfil del usuario se realizó una encuesta a 35 representantes de algunas de las empresas ubicadas en directorios de internet. Este universo se presenta dado el acceso limitado a directorios formales de este tipo de empresas en la ciudad de Lima. Por el alcance del servicio, las empresas encuestadas mantienen un similar nivel de envergadura en cuanto a sus niveles de recolección y venta por lo cual la segmentación se considera no crítica al momento de la selección.

Haciendo uso de los resultados de la encuesta (ver Apéndice G) así como de la interpretación del Lienzo Meta usuario, que es un análisis del arquetipo de cliente que el grupo ha concluido como resultado del intercambio de percepciones, los usuarios identificados son personas jurídicas que poseen una interacción importante con instituciones como municipios y restaurantes. Tienen una orientación importante hacia el cuidado del medio ambiente teniendo como objetivo importante la disminución de la contaminación del agua y los impactos en la infraestructura de alcantarillado. Sin dejar de lado este objetivo se reconocen como un negocio y su finalidad es buscar rentabilidad.

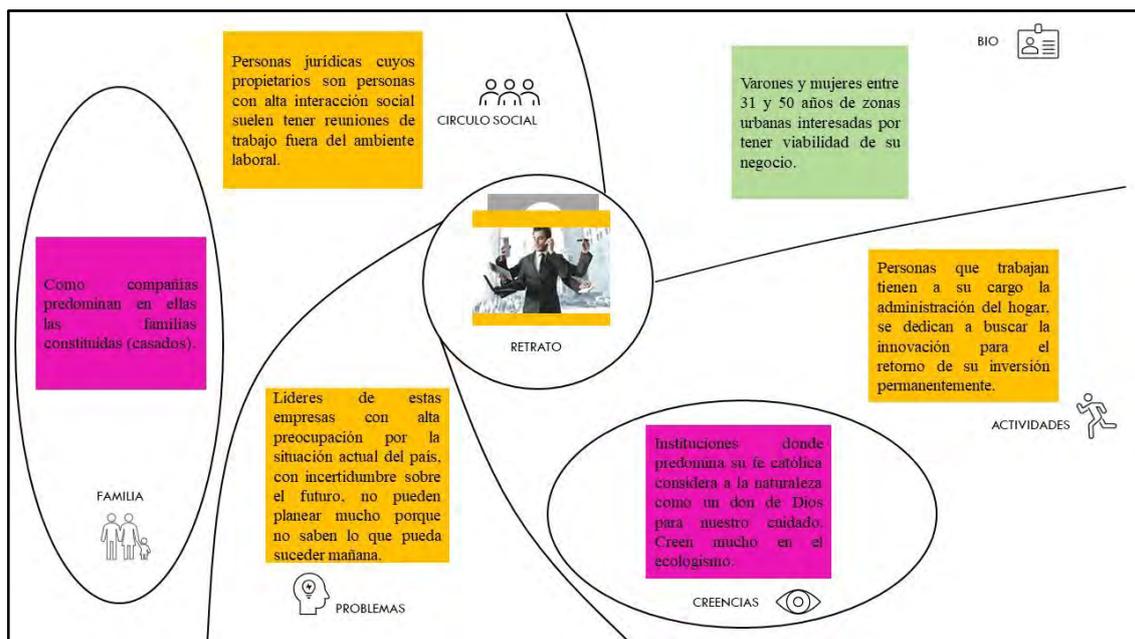
Sus principales problemas radican en no alcanzar la alta oferta del aceite doméstico en desuso, ya que sus medios, recursos y estrategias no han podido ser lo suficientes para alcanzar el alto potencial que este negocio ofrece. Necesitan de socios estratégicos que contribuyan a su objetivo de negocio.

Algunas de las empresas del rubro:

- HEAVEN PETROLEUM OPERATORS S.A. (PERÚ)

- PURE BIOFUELS DEL PERÚ S.A.C.
- BIOILS
- REBORN
- RIJHOPOOL
- SINBA

Figura 1. Lienzo Meta usuario



3.2 Mapa de Experiencia de Usuario

De acuerdo con el análisis del lienzo experiencia de usuario (ver Figura 2), se identificó diferentes etapas donde no todas tienen un resultado positivo al inicio.

Algunas de las etapas fueron:

- **Reciclaje de aceite usado:**

Proceso que consiste en la destilación para eliminar agua, aditivos, metales pesados y otros sedimentos del residuo para obtener una base lubricante válida para su reformulación en nuevo aceite lubricante. Puede ser usado para la fabricación de diversos materiales como el biodiesel.

- **Personas:**

El personal de los hogares y restaurantes podrían no tener una motivación intrínseca para la segregación y posterior disposición del aceite usado ante una empresa aún no conocida como RenewDrop.

- **Concientización**

Existe una preocupación inicial para alcanzar los niveles mínimos esperados de reciclaje del aceite. Los restaurantes y amas de casa podrían aún no tener instalado en su comportamiento la cultura de cuidado del medio ambiente.

- **Proceso**

El obtener los primeros procesos de filtrado del aceite recolectado generará aliento y reforzará la motivación de logro. Tanto usuario como empresa ya empezaron y no piensan parar.

- **Análisis:**

El vínculo que se establecerá con los usuarios tendrá el éxito esperado en la medida que se asegure un correcto reciclaje y se proporcione siempre la correcta forma de este, una estrategia adecuada de precios, puesta en el lugar y control permanente de calidad en la actividad.

Otro aspecto importante que se desprende es la necesidad de capacitar sobre la correcta acción de reciclado del aceite de cocina, en orden de recepcionar en correctas condiciones en cada punto.

3.3 Identificación de la necesidad a resolver para el Usuario

Como resultado del mapa de experiencia (ver Figura 2) se puede lograr identificar las siguientes necesidades:

1. El usuario necesita que la población tenga conciencia de reciclaje.

2. El usuario necesita que se generen hábitos de reciclaje en el aceite de cocina para lograr obtener insumos para su producción.
3. Al usuario le preocupa poder tener los insumos necesarios para su producción.
4. El usuario necesita cumplir con entregas acordadas con sus propios clientes.
5. El usuario espera lograr un impacto social en base a su negocio de reciclaje, esperando que los índices de contaminación del agua disminuyan.



Capítulo IV. Diseño del Servicio

Como parte del proceso de diseño del servicio, elaborado usando la metodología del Lienzo 6x6 para identificar los objetivos e ideas a trabajar, y poder establecer un plan de acción sobre las más importantes o quick wins.

El objetivo del producto identificado es “Valorizar y promover el aprovechamiento del aceite vegetal reciclado para convertirlo en un recurso beneficioso para la comunidad y así colaborar con la preservación del medio ambiente” (ver Figura 3), que responde al punto de dolor principal encontrado en el mapa experiencia de usuario (ver Figura 2).

Las ideas seleccionadas responden a las seis necesidades identificadas en el Lienzo 6x6, donde se seleccionaron las identificadas como mejores. Elaborando la propuesta de valor, para sustentar el servicio propuesto y finalmente, definir el producto mínimo viable y desarrollar el prototipo que tendrá dos iteraciones como resultado de la revisión con los clientes y proveedores.

Figura 3. Lienzo 6 x 6

 OBJETIVO Valorizar y promover el aprovechamiento del aceite vegetal reciclado para convertirlo en un recurso beneficioso para la comunidad y así colaborar con la preservación del medio ambiente.		 NECESIDADES <ul style="list-style-type: none"> - Los restaurantes necesitan disponer de mejoras en el reciclaje del aceite usado, porque con ello ayudan no solo a cuidar el medio ambiente, también adquieren mejor reputación como empresa responsable ecológicamente. - Incentivar la toma de conciencia en la población respecto al reciclaje de aceite usado. - Cuidar el medio ambiente teniendo un comportamiento responsable y sostenible para las demás generaciones. - Contribuir a la transformación de esta materia prima generando valor para la sociedad. 			
 PREGUNTAS GENERADORAS					
¿Cómo podríamos disponer de mejores técnicas de reciclaje en restaurantes?	¿De qué manera se debería realizar el recojo en los restaurantes?	¿Cómo podemos hacer para que los cocineros sean los agentes de cambio en la segregación de aceite?	¿Cómo poner a disposición un servicio que ayude a disponer del aceite usado de cocina de restaurantes?	¿Quién es responsable de tener la iniciativa o legal sobre el cuidado del medio ambiente ?	¿Cómo se podría incrementar la cantidad de reciclaje de aceite usado en los restaurantes?
Capacitando a los propietarios sobre las diferentes técnicas y sus beneficios	Establecer puntos de acopio en zonas estratégicas.	Sensibilizarlos a través de la capacitación y colocando avisos en la cocina que permitan tomar conciencia.	Buscar en el mercado local empresas encargadas de reciclar este producto	Cursar comunicaciones a municipalidades distritales para que se enfoquen en este servicio de recolección	Promover campañas de publicidad que permitan a los comensales elegir al restaurante mejor calificado ecológicamente.
Buscando auspicio de empresas que inviertan en tecnologías ecológicas para implementarlas en los restaurantes	Ofrecer un cronograma de recojos del aceite reciclado en restaurantes.	Código de conducta restaurante, para reconocer cuando un trabajador no segrega correctamente el aceite usado.	Analizar iniciativas de recolección ecológica de este producto	Buscar soporte de ONGs que tengan a su cargo el cuidado y protección del ambiente, especialmente del agua	Realizar un ROI que permita convencer a los propietarios del alto beneficio de una buena imagen.
Buscando organizaciones que ayuden a explicar y asesorar sobre buenas prácticas	Capacitación a ciudadanos sobre el uso de reciclaje	Incentivos por cantidad de participación en el reciclaje.	Conversar con las municipalidades para que planteen puntos de recolección	Buscar medios para plantear iniciativas legislativas que promuevan el reciclaje formal y obligatorio de este producto.	Establecer cadena de beneficios con los restaurantes involucrados en el reciclaje, de manera que tengan mayores beneficios.
Crear un decálogo de buenas prácticas de reciclaje en los restaurantes	Brindar herramientas para el reciclaje	Se debe reconocer o puntuar a los mejores cocineros que contribuyen a evitar la contaminación	Generar un emprendimiento que ayude al reciclaje y puesta en valor del aceite usado.	Sugerir creación de carteles informativos en lugares concurridos, todo ello con ayuda de las municipalidades.	Brindando herramientas para contactar a las empresas recicladoras con mayor facilidad.
					
Capacitando a los propietarios sobre las diferentes técnicas y sus beneficios de reciclar correctamente	Ofrecer un cronograma de recojos del aceite reciclado en restaurantes.	Incentivos por cantidad de participación en el reciclaje.	Generar un emprendimiento que ayude al reciclaje del aceite usado. Haciendo atractivo para el cliente el poder entregarlo a un reciclador.	Cursar comunicaciones a municipalidades distritales para que se enfoquen en este servicio de recolección	Brindando herramientas para contactar a las empresas recicladoras con mayor facilidad.
6 IDEAS SELECCIONADAS					

4.1. Concepción del Servicio

Como resultado de la preparación del Lienzo 6x6 (ver Figura 3) se obtuvieron 6 iniciativas alineadas que buscan velar por las necesidades del usuario.

El principal punto de dolor de los potenciales clientes es la obtención de mayor cantidad de aceite de cocina reciclado, esto se encuentra en el mapa de experiencia usuario (ver Figura 2). Es por ello, que las ideas que fueron seleccionadas se analizaron en base a los criterios de evaluación definidos en la Tabla 3 y se analizaron con la matriz de costo e impacto (ver Tabla 4).

Tabla 3. Criterios de Evaluación

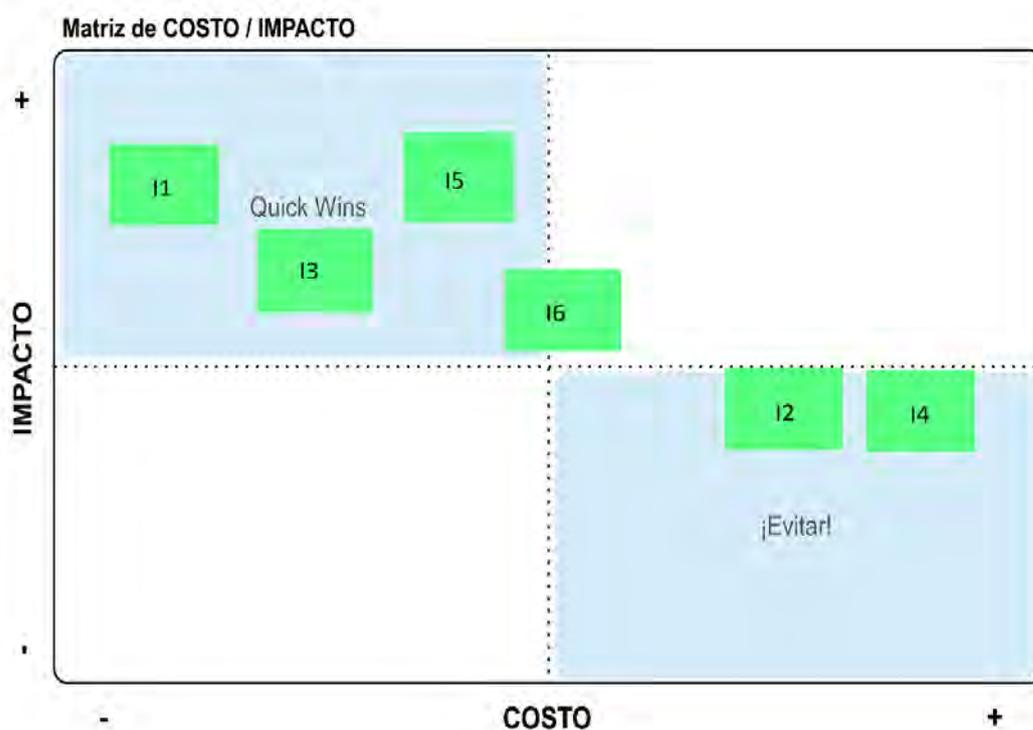
	Complejidad (\$)	Impacto
BAJO	Hasta 8,000	1-3
MEDIO	8,000 a 16,000	4-7
ALTO	más de 16,000	8-10

Tabla 4. Evaluación de Ideas en Lienzo Costo/ Impacto.

Ideas Propuestas	COSTO			IMPACTO		
	Bajo	Media	Alta	Bajo	Media	Alta
I1. Capacitar a los propietarios sobre las diferentes técnicas y sus beneficios de reciclar correctamente.	X				X	
I2. Ofrecer un cronograma de recojo aceite reciclado en restaurantes.			X			X
I3. Brindar incentivos por la cantidad de participación en el reciclaje.	X					X

I4. Generar un emprendimiento que contribuya al reciclaje y transformación del aceite usado. Haciendo atractivo para el cliente y proveedor trabajar con una empresa responsable.			X			X
I5. Coordinar con municipalidades distritales para mejorar y contribuir con el enfoque del servicio de recolección.	X				X	
I6. Brindar herramientas para contactar a nuestra empresa con mayor facilidad.		X				X

Figura 4. Matriz Costo/ Impacto.



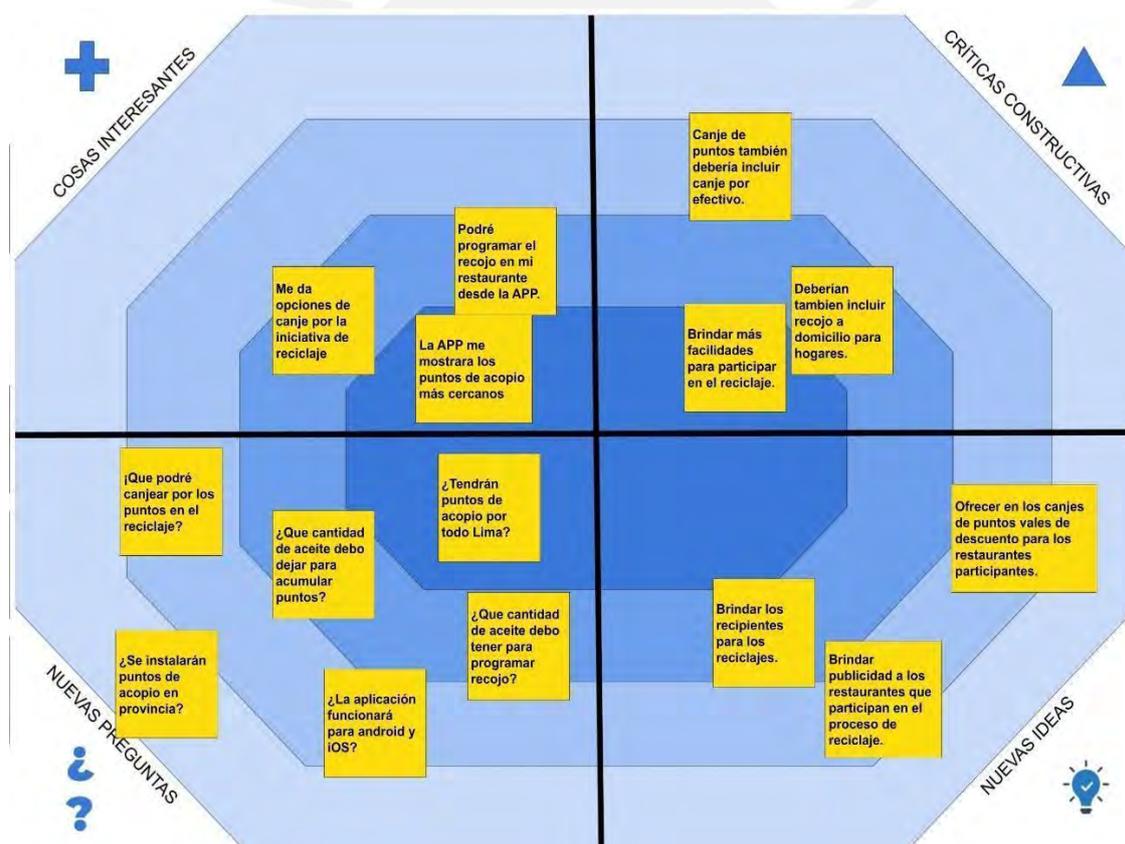
Para la creación del prototipo de negocio, se aplicó la estrategia ágil Lean Startup, que está diseñada en tres fases: Construir, Medir y Aprender.

Respecto de la primera etapa “Construir”, de las ideas obtenidas en el trabajo de los puntos antes mencionado, elaboramos un primer prototipo de solución, donde el

principal foco era la implementación de una APP como herramienta para el incremento del reciclaje de aceite de cocina para ofrecerle a los clientes la cantidad de aceite a través de los proveedores suscritos: restaurantes y hogares. Asimismo, alinearnos en el cumplimiento de los requisitos para empresas de reciclaje según la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos D.L. N° 1278 MINAM.

Siguiendo con la etapa “Medir”, el prototipo fue revisado por los clientes y proveedores, a través de encuestas y entrevistas, donde pudimos identificar mejoras en el prototipo presentado utilizando el Lienzo Blanco de Relevancia (Figura 5).

Figura 5. Lienzo Blanco Relevancia



Finalmente, en la etapa de “Aprender”, se definió el prototipo final que consta de 4 pasos importantes:

(1) Recolectar: Puntos de recolección en restaurantes de la ciudad de Lima, en zonas estratégicas en coordinación con municipalidades para facilitar la actividad en las zonas. Se prevee contar con una APP como herramienta virtual para la programación de recojo y acumulación de puntos como incentivo a la participación del reciclaje.

(2) Transporte: empleo de unidades móviles para el traslado del aceite usado desde el punto de acopio a nuestras instalaciones.

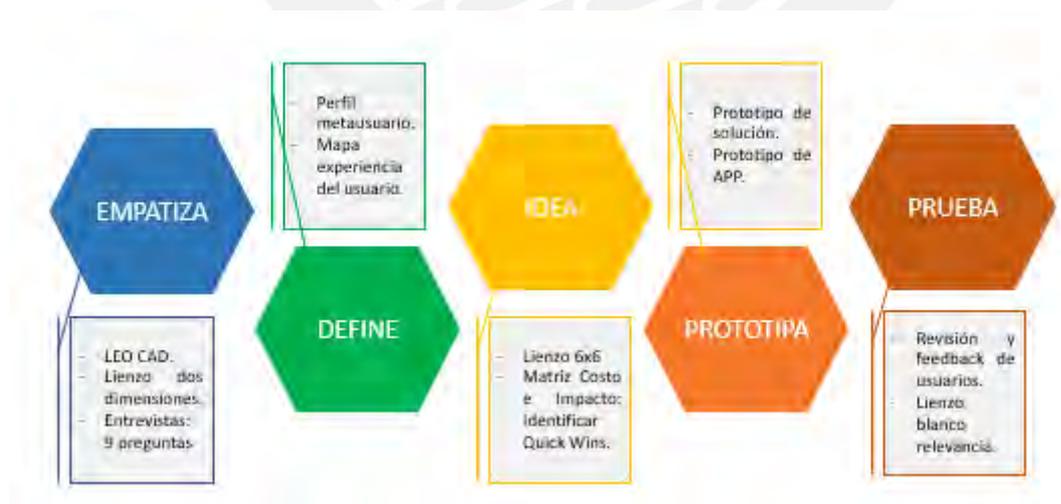
(3) Transformación: proceso operativo de verificación, control y filtrado del aceite usado.

(4) Entrega: Disposición final del producto a clientes.

4.2. Desarrollo de la Narrativa

Alineados al método *Design Thinking*, explicaremos el paso a paso de las 5 etapas ejecutadas: empatía, definición, ideas, prototipos y evaluación, sobre el cual basamos para el desarrollo de la propuesta:

Figura 6. *Etapas Design Thinking*



En el primer paso de Empatizar, utilizamos herramientas como LEOCAD (ver Apéndice F) donde se buscaba poder plasmar el problema social y el Lienzo dos

dimensiones (ver Apéndice E) donde plantearon algunos factores como: a) Diariamente en todo el país el aceite es desechado incorrectamente, b) no hay conocimiento en reciclaje del aceite, c) Falta de regularización y leyes para evitar la contaminación del agua por el uso del aceite.

En la segunda etapa de Definición, utilizamos el lienzo Meta Usuario (Figura 1) y la Matriz Experiencia Usuario (Figura 2) para entender e identificar los puntos de dolor que poseen los usuarios, siendo uno de los principales definidos como la preocupación en contar con la suficiente cantidad de aceite de cocina reciclado para sus operaciones.

En la tercera etapa de Idear, la finalidad fue definir los quick wins trabajando con el lienzo 6x6 y matriz costo impacto, encontrando ideas importantes para plantear para el usuario una adecuada solución a sus necesidades. Se identificó la necesidad de buscar nuevas formas de incrementar el reciclaje de aceite de cocina, utilizando herramientas tecnológicas, de fácil uso, esto de la mano con un trabajo de concientización en los ciudadanos que se convertirían en los proveedores del insumo.

En la cuarta etapa de elaborar el Prototipo, se tuvo un primer prototipo donde se planteaba una solución con enfoque principal en los puntos de acopio apoyados con el uso de una APP para programar y obtener el aceite de cocina reciclado de los ciudadanos y/o restaurantes (ver Apéndice A).

Y, por último, en la quinta etapa de Prueba, se obtuvo el feedback del prototipo, a través del Lienzo Blanco (Ver Figura 5), obteniendo finalmente el prototipo basado en 4 pasos como solución propuesta (ver Apéndice B). Trabajamos de manera iterativa, tomando en cuenta los feedback, para obtener una versión mejorada de lo propuesto.

4.3. Carácter Innovador y Disruptivo del Servicio

El presente negocio tiene carácter innovador incremental, ya que se basa en recuperar un producto existente para mejorar la eficiencia en el uso de recursos. El proyecto también busca cubrir las necesidades de las empresas de transformación de aceite de cocina en insumo para la obtención de BioDiesel, velas, jabones u otros; trabajando desde un enfoque en la población objetivo, a través de la digitalización de las solicitudes y programación de reciclaje.

Asimismo, se busca crear una comunidad con conciencia y responsabilidad con el medio ambiente y el impacto que puede generar los métodos incorrectos al desechar el aceite. La propuesta contempla brindar capacitaciones con planes accesibles para corporativos u hogares sobre el correcto reciclaje, incluyendo el proporcionar artículos para poder realizarlo: botellas, embudos y galoneras.

Para la recolección de aceite se utilizarán dos formas: puntos de acopio y recojo en locales, utilizando la app como elemento disruptivo para la coordinación y programación de la recolección. Todo lo recopilado será trasladado al almacén del negocio, para su procesamiento y distribución final del producto a los clientes.

Para la revisión de las patentes, utilizamos Google Patents, con la búsqueda “reciclaje aceite”, “sistema reciclaje aceite”, “aplicación reciclaje aceite”, encontrando algunas patentes como:

ES2347639B1: contenedor para almacenar aceite doméstico usado para reciclaje, patente de un contenedor para la recogida de aceite doméstico.

ES2883236T3: Procedimiento y aparatos mejorados para la extracción de aceites botánicos, procedimiento para extraer aceite de material vegetal.

Revisando los resultados de la búsqueda, no se encuentran patentes relacionadas directamente con la propuesta del servicio. Sin embargo, en el mercado sí existen empresas que realizan la actividad de recojo de aceite usado de cocina, utilizando alternativas de acopio similares. Podemos resaltar que la propuesta innovadora de la solución es la forma en la que se trabajara con los proveedores (restaurantes), utilizando la App como medio de contacto, buscando beneficios a través de los puntos, estableciendo una red de beneficios para nuestros proveedores; así como también las propuestas de capacitación, con la finalidad de establecer un vínculo en el reciclaje de aceite de cocina.

4.4. Propuesta de Valor

El propósito de la propuesta de valor es sustentable en el encaje de la solución, considerando los beneficios del producto y las necesidades de los clientes, utilizando el Lienzo de Propuesta de valor para poder representarlo. De este modo, se siguieron los pasos:

Analizar el perfil de los clientes, quienes desean mejorar e incrementar la cantidad de aceite de cocina reciclado que necesitan para su producción. De acuerdo con el periódico La República (2021) entre los restaurantes de la capital (Lima) se consumen entre 25 a 50 mil galones mensuales, siendo un 80% del total del aceite desechado por las cañerías, teniendo con ello un importante público objetivo a trabajar para cambiar los hábitos de reciclaje y de esta manera lograr proporcionar el insumo requerido a nuestros clientes.

Las alegrías del cliente se vinculan al resultado de tener más insumos para su producción, en este caso el obtener mayor cantidad de aceite reciclado, trabajar con la población que aún no tiene prácticas de reciclaje y se pueda transformar en un hábito.

Como generadores de alegrías, tenemos que el uso de la propuesta a través de RenewDrop le beneficiará en obtener el insumo requerido con la calidad requerida, precio competitivo y con mayor frecuencia para el funcionamiento de su producción, lo cual generará mayores ingresos en su empresa.

Las frustraciones del cliente están relacionadas al no poder conseguir la cantidad necesaria de proveedores de aceite de cocina, sean directos o indirectos, ya que la población aún no tiene una práctica común en el reciclaje de aceite de cocina. Como aliviador de frustraciones, se busca con la propuesta RenewDrop, lograr obtener las cantidades que requiere el cliente para lograr sus objetivos.

La propuesta de valor puede cubrir las necesidades de los clientes, brindándole la facilidad de obtener mayor volumen de aceite reciclado de cocina, reduciendo este esfuerzo en sus procesos internos y con planes a bajo costo. Además, la propuesta tiene como principal punto el cambio de conciencia en la población y cambios de hábitos en las actividades del reciclaje, con esto se logra fidelizar a un grupo de proveedores, brindándole también beneficios como incentivo a participar en esta actividad.

Figura 7. Lienzo Propuesta Valor

Lienzo Propuesta de Valor		
<p>Generadores de beneficios</p> <ul style="list-style-type: none"> -Nuevas formas de reciclaje a través de un canal digital sencillo y accesible -Tener aliados en el reciclaje de aceite doméstico usado -Generar modelo de restaurantes y casas ecológicamente responsables -Tener mejor reputación y mayores ventas en el negocio de la cocina. -Ser reconocidos por organismos gubernamentales -Ofrece rentabilidad para los restaurantes por la adopción de estas buenas prácticas de recolección y venta del aceite usado. 		<p>Beneficios</p> <ul style="list-style-type: none"> -Ser reconocido como un negocio eco-amigable por sus clientes. -Ser un local sostenible. -Satisfacción por contribuir a cuidar el medio ambiente. -Generar nuevos clientes y aumentar la frecuencia de las visitas. -Brindar servicio de acopio a domicilio de manera fácil a través de un App.
<p>Productos y servicios</p> <ul style="list-style-type: none"> -Recojo de desechos de aceite de cocina. -Canal digital para estar más cerca del cliente. -Diferentes medios de acopio y pago. -Venta de aceite usado a empresas procesadoras. <p>Con esta solución se pretende evitar la contaminación de 1 billón de litros de agua al año (equivalente a 250 piscinas olímpicas).</p>	 <p>El diagrama muestra el 'Lienzo de Propuesta de Valor' dividido en dos partes: 'Mapa de Valor' a la izquierda y 'Perfil del usuario' a la derecha. El Mapa de Valor incluye 'Beneficios para el cliente' (con un icono de regalo), 'Beneficios para el proveedor' (con un icono de gráfico de barras) y 'Beneficios para el medio ambiente' (con un icono de planeta). El Perfil del usuario incluye 'Beneficios' (con un icono de sonrisa), 'Desventajas' (con un icono de trueno) y 'Trabajo del usuario' (con un icono de lista de tareas).</p>	<p>Trabajos del usuario</p> <ul style="list-style-type: none"> -Obtener un producto derivado del aceite usado (materia prima). -Obtener productos de buena calidad a bajo costo. -Ahorro de materia prima. -Mejorar su imagen empresarial, ser eco-amigable con la naturaleza.
<p>Aliviadores de Desventajas</p> <ul style="list-style-type: none"> -Mejora de imagen hacia clientes. -Desechar el aceite usado de manera oportuna. -Promociones y beneficios para el propio usuario. -Puntos de acopio accesibles y opciones de recojo a locales (restaurantes). 		<p>Desventajas</p> <ul style="list-style-type: none"> -Tener que recolectar el aceite después de usarse. -Tiempo que toma llevar el aceite usado a centros de acopio. -No saber qué hacer con la acumulación de residuos. -Su empresa no está considerada como eco-amigable. -Falta de incentivos.

4.5. Producto Mínimo Viable (PMV)

Durante la elaboración del producto mínimo viable, se trabajó en reiteradas oportunidades en el desarrollo del prototipo basándose en la metodología ágil, utilizando las 3 etapas del proceso *lean startup*. Para la primera versión, realizada a través del primer *sprint* se trabajó en un prototipo inicial como resultado de los puntos acordados con el equipo de trabajo (ver Apéndice A), en este primer *sprint* se definió un flujo de actividades considerando como actores a los hogares y restaurantes, también se mapean las herramientas a usar, identificando los canales digitales como la APP y Web, puntos de acopio, este flujo considerado como parte del proceso para el acopio de aceite usado. Esta primera versión fue mostrada a 11 personas, donde se pidió realizar una encuesta para medir la usabilidad, obtener el feedback y poder identificar las oportunidades de mejora. Posteriormente, se trabajó en una nueva versión del prototipo obteniendo la propuesta final de solución, el prototipo de solución considerando 4 puntos (ver Apéndice B), que incluye como herramienta principal el uso de la APP con funcionalidades que soportan el negocio propuesto.

RenewDrop ofrece una alternativa completa para las empresas procesadores de aceite reciclado, desde la captación de participantes en el reciclaje, fomentando una cultura ecológica cuidando el medio ambiente y entendiendo el valor de la reutilización de un producto, hasta la entrega de los insumos. Para la atención a los clientes se dispondrán de canales adicionales, como:

- Visitas personalizadas: Generando con ello un estrecho vínculo y ofreciendo información detallada.
- Correos Electrónicos: Comunicación masiva para abarcar un número importante de clientes detallando el producto y nuestra cultura.

- Web: Nuestra APP será la herramienta clave que permitirá el contacto online y realizar transacciones para el recojo del producto de manera sencilla y confiable.
- Redes sociales: En la actualidad la sociedad en general consume mucho internet, dentro de las redes se captará mucho su atención y la sensibilización tendrá mayor impacto.

RenewDrop, es un proyecto joven, responsable y que apuesta por el medio ambiente. Posee grandes potencialidades en el mercado del reciclaje de aceite usado y es económica, técnica y socialmente viable. RenewDrop es menos aceite y más vida.

Figura 8. Logo *RENEWDROP*



Capítulo V. Modelo de Negocio

5.1. Lienzo del Modelo de Negocio

Respecto al modelo de negocio de RenewDrop, mostramos el lienzo del modelo de negocio, detallando cada campo:

Segmento de cliente: Se identificaron como clientes a un grupo de empresas dedicadas al tratamiento químico del aceite vegetal usado para obtener productos como el biodiesel, jabón, velas, lubricantes, etc. Estas empresas han mostrado la necesidad en el suministro de este insumo (aceite vegetal usado), lo cual impacta a su producción y ventas.

La **propuesta de valor** de RenewDrop, contempla suministrar aceite vegetal reciclado de alta calidad a las empresas dedicadas a la producción de biocombustibles y sus derivados, satisfaciendo así su demanda. Esta iniciativa se basa en la recolección de aceite vegetal reciclado proveniente de restaurantes y puntos de recolección, empleando tecnología para facilitar la comunicación con clientes y proveedores.

Los canales que se dispondrán para la interacción con los clientes y proveedores serán: Redes sociales (Facebook, Instagram, TikTok), Aplicación RenewDrop, sitio web, central telefónica, Whatsapp, correo electrónico.

El manejo del producto se realizará en contenedores movilizables en unidades de transporte de carga.

La relación con los clientes garantizará tarifas competitivas y establecerá entregas programadas del producto para satisfacer las necesidades del cliente, al mismo tiempo que promueve la práctica del reciclaje de aceite de cocina.

Las fuentes de ingreso de RenewDrop se obtendrán de las ventas generadas por litro o galón del aceite de cocina reciclado y filtrado.

Los recursos clave de RenewDrop son: Vehículos y Logística para recojo y distribución del producto, aplicación móvil para la fidelización de los proveedores, Infraestructura en la ciudad de Lima para almacenamiento del producto, Recurso Humano conformado por profesionales con experiencia en el sector.

Las actividades clave en RenewDrop abarca la instalación de puntos de recolección en ubicaciones estratégicas dentro de diversos distritos, la formalización de acuerdos contractuales con proveedores, principalmente restaurantes, para adquirir el aceite reciclado. Posteriormente, se llevará a cabo la recolección y filtrado del aceite reciclado, seguido por su transporte eficiente hacia los clientes. Se priorizará el cumplimiento de los requisitos establecidos por el Ministerio del Ambiente (MINAM) para obtener los permisos necesarios.

Como socios clave en RenewDrop consideramos importante buscar alianzas estratégicas y acuerdos contractuales con los restaurantes de la ciudad de Lima, quienes son los principales proveedores de aceite de cocina usado, así como la colaboración con las municipalidades para establecer puntos de recolección. Además, se establecerán vínculos con la Autoridad Nacional del Agua (ANA) para fortalecer la gestión integral del recurso hídrico en el proceso de recolección y tratamiento del aceite usado.

Finalmente, como estructura de costo tenemos: los costos de planilla, costos desarrollo de aplicación móvil, compra por litro o galón de aceite usado a restaurantes, elaboración y ejecución del Plan de marketing y el transporte del producto.

Figura 9. Lienzo Business Model Canvas



5.2. Viabilidad Financiera del Modelo de Negocio

Basados en un horizonte de 5 años, identificamos que la viabilidad de RenewDrop está respaldada por un VAN de S/ 2'394,851.00 y un TIR de 78.68% (ver tabla 31). Tomando en consideración que RenewDrop invertirá inicialmente un monto de S/. 675,010.00, donde el 55% será aporte de los socios y el 45% aportados por el banco a modo de préstamo por 5 años a nombre de los socios, se verifica la rentabilidad del negocio, ya que la tasa interna de retorno supera al indicador financiero WACC (17.10%) del costo ponderado del capital. En el punto 6.3.2 se cuenta con información detallada respecto a la estimación financiera del proyecto de RenewDrop.

5.3. Escalabilidad/Exponencialidad del Modelo de Negocio

La solución del problema contendría el incorrecto desecho del aceite, evitando de esta manera la contaminación del agua. Asimismo, gracias a las nuevas tecnologías, el aceite usado se puede reprocesar y convertir en biodiesel. En paralelo, los proveedores podrán encontrar rentable la adopción de estas buenas prácticas de recolección y entrega del aceite usado.

El impacto que alcanzaría este proyecto es de una recolección promedio de 1 millón de litros de aceite por año; lo que evitaría la contaminación de 1 billón de litros de agua anualmente, equivalente al uso promedio que consumieron 13,000 personas durante toda su vida o también lo equivalente a 250 piscinas olímpicas. Por lo tanto, RenewDrop es un negocio con crecimiento incremental, pero a la vez obedece con los once atributos de exponencialidad (ver Tabla 5).

Y para asegurar el continuo crecimiento del negocio mantendremos las actividades claves (capacitaciones, fomento de cultura ambiental, controles de calidad, equipo de ventas especializado) siempre constantes e innovando cada vez más.

Tabla 5. Lienzo de Análisis de Presencia de Atributos Exponenciales

MTP (Propósito Transformador Masivo)			
Nuestra organización busca cubrir las necesidades de las empresas de transformación de aceite de cocina en insumo para BIODIESEL, velas, jabones u otros; trabajando desde la concientización de la población objetivo al reciclaje.			
Información	Personal Bajo Demanda	Interfaces	Implementación
Con la participación y colaboración de los restaurantes y hogares de Lima obtendremos información de los hábitos de reciclaje de aceite. Esto nos permitirá saber cuánto podemos contribuir con el medio ambiente al reciclar de manera responsable.	Se trabajará via remota las actividades de coordinaciones y entrega, y se podría sub contratar las actividades operativas y de traslado.	Se contará con una interfaz en nuestra App ReciclaOil donde nos podamos comunicar con nuestros clientes y proveedores.	El modelo de negocio siempre estará enfocado a la mejora continua y se esforzará por cambiar los hábitos de reciclaje del aceite de cocina logrando que las personas y negocios vean la importancia y el impacto ambiental que puede generar el desechos incorrectamente el aceite de cocina usado.
	Comunidad y Seguidores	Dashboards - Cuadros de Mando	
	Debido a la concientización en cuanto al hábito del reciclaje mucha gente buscará unirse cada vez más.	Todos los detalles de reciclaje serán visibles para nuestros proveedores y clientes para dar mayor seguridad.	
	Algoritmos	Experimentación	
	Se buscaría desarrollar un algoritmo en la APP ReciclaOil para brindar experiencias personalizadas a nuestros proveedores y contribuyentes.	Se tomarán acciones para responder ante un rápido crecimiento en base al reciclaje del aceite.	
	Activos Externos	Auntonomía	
Nuestros puntos de acopio serian en las zonas estratégicas que cuentan con recreaciones donde la gente acude con frecuencia.	Se realizará capacitaciones, fomento de cultura ambiental, controles de calidad, equipo de ventas especializado que trabajarán de manera descentralizada por un mismo objetivo.		
Compromiso	Tecnologías Sociales		
Se organizarían capacitaciones corporativas y hogares con la finalidad de establecer el vínculo del reciclaje así como las sugerencias de mejora.	La funcionalidad de nuestra herramienta App ofrecerá a nuestros clientes la cantidad de aceite a través de nuestros proveedores suscritos: restaurantes y hogares.		

Con la información relevada del proyecto, vemos que el negocio propuesto tiene carácter escalable, ya que tiene la inversión debe ser menor para generar los ingresos estimados.

5.4. Sostenibilidad del Modelo de Negocio

RenewDrop puede ser considerado sostenible, porque cubre con los intereses hacia los stakeholders y se alinea a los ODS, en específico a los objetivos 6, 11 y 12

(ver Tabla 6). RenewDrop es consciente del consumo y producción que debe generar para mejorar su impacto con la utilización de menos recursos. Asimismo, tiene como finalidad diferenciar el mejoramiento económico del deterioro ambiental, incrementar la eficiencia de recursos y fomentar formas de vivir sosteniblemente.

Tabla 6. Sostenibilidad – Impacto Social de RenewDrop - ODS

6. Agua limpia y Saneamiento	11. Ciudades y Comunidades Sostenibles	12. Producción y Consumo Responsables
<p>Se busca que para el 2030 mejorar las propiedades del agua, disminuyendo la contaminación y un posible daño ambiental per cápita hasta eliminar el vertimiento, ayudando de esta manera al reciclaje y reutilización sin riesgos a nivel mundial. El modelo de negocio tiene por finalidad cultivar el cuidado del medio ambiente.</p>	<p>Se busca que para el 2030 se disminuya considerablemente los desechos a través de actividades preventivas, reduciendo hasta eliminar el de las comunidades. Aún de incluso es necesario esta manera al reciclaje y reforzar la gestión de la reutilización sin riesgos a disposición final de desechos de municipios respecto al aceite vegetal usado que acopiará y dispondrá de manera responsable.</p>	<p>Se busca para el 2030, reducir la emisión de desechos a través de actividades preventivas, reciclajes y de reutilización. El modelo de negocio se alinea a la disposición ética y sustentable de los desechos como el aceite vegetal en toda su vida útil.</p>

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

Durante el presente proyecto de negocio se expuso a los clientes y proveedores alternativas de solución y se pidió su opinión referente al presente proyecto para comprobar su experiencia, en relación con las presentes hipótesis:

- **Hipótesis 1 (Proveedores):** Los restaurantes de comida rápida, buffet, pollerías y chifas en Lima metropolitana prefieren vender el aceite usado de cocina que disponerlo de otra manera.
- **Hipótesis 2 (Clientes):** Las empresas que utilizan como insumo de su negocio el aceite usado de cocina, quieren que se abarque el mayor mercado de captación del producto pues lo perciben como oportunidad para sus planes de negocio.
- **Hipótesis 3 (App):** La APP de RenewDrop será fácil de usar por los clientes que buscan comprar el aceite reciclado y por los proveedores que desean reciclar el aceite de cocina usado en Lima Metropolitana.
- **Hipótesis 4 (Hogares):** Las familias en la ciudad de Lima, de niveles socioeconómicos superiores al rango C, poseen algunas prácticas de reciclaje, pero no están acostumbradas al reciclaje de aceite, optando por desecharlo a través de las cañerías o directamente a la basura.

6.1.2. Experimentos Empleados para Validar las Hipótesis

HIPÓTESIS 1: Para la hipótesis 1 se hizo un experimento para evaluar la percepción sobre el mercado de recolección y venta de aceite usado de cocina a potenciales proveedores. Se realizó encuesta dirigida a principales posiciones de diferentes restaurantes del mercado en Lima Metropolitana.

Tabla 7. *Empresas MYPES y posiciones que completaron la encuesta.*

N°	Restaurante	Nombre	Puesto	Ciudad
1	La Norteña	Allison Meza	Administrador	Lima
2	Las Piedritas	Beatriz Sifuentes	Administrador	Lima
3	Ancashino	Carmen Bellido	Administrador	Lima
4	Mechita Braserero	Diego Bustinza	Administrador	Lima
5	Chulucanas	“Anónimo”	Administrador	Lima
6	Entre ajos y cebollas	María Burga	Administrador	Lima
7	Victoria´s	Victoria Egusquiza	Administrador	Lima
8	Maquisapa	Paul Chumbe	Administrador	Lima
9	Yue Hao	Armando Palacios	Administrador	Lima
10	DongHai	Ed Arzapalo	Administrador	Lima

La encuesta fue desarrollada vía *Google Forms* (Apéndice F) enfocado en trabajadores en la administración de diferentes restaurantes MYPES del rubro comida rápida, buffet, pollerías y chifas donde se genera aceite usado de cocina. El perfil está enfocado en las micro y pequeñas empresas del sector gastronómico.

De acuerdo con los resultados:

- El 50% de los restaurantes no vende su aceite usado.
- El 60% considera que el reciclaje del aceite usado significaba un problema para la empresa.
- Un 70% aprueba el uso de una compañía especializada para el reciclaje del aceite usado.

Con estos resultados se confirma la hipótesis de que existe un mercado de recolección de aceite aun desatendido y que muchas de las empresas que realizan este trabajo proyectan que mejoraría su rendimiento.

HIPÓTESIS 2: Para la hipótesis 2 fue realizado un ensayo para evaluar la percepción sobre el mercado de recolección y venta de aceite usado de cocina a potenciales clientes. Se realizó encuesta anónima pero dirigida a participantes en posiciones de las empresas más representativas que se desenvuelven en el mercado del recojo, almacenamiento y tratamiento del aceite usado.

Las personas evaluadas expresan sus percepciones sobre planes de producción futuros y la capacidad del mercado en la actualidad.

Tabla 8. *Datos de participantes que completaron la encuesta*

Participante N°	Sexo	Rango de edad	Distrito donde trabaja	Rubro principal de su organización
1	Femenino	18 a 23 años	Barranco	Fabricación de velas
2	Masculino	24 a 29 años	Breña	Fabricación de jabones
3	Femenino	30 a 35 años	Jesús María	Fabricación de glicerina
4	Masculino	Más de 36 años	La Molina	Fabricación de biodiesel
5	Femenino	30 a 35 años	Lima	Recolección de aceite vegetal
6	Masculino	24 a 29 años	Lince	Laboratorio químico
7	Femenino	18 a 23 años	Los Olivos	Recolección de aceite vegetal
8	Masculino	24 a 29 años	Magdalena del Mar	Fabricación de biodiesel
9	Femenino	30 a 35 años	Pueblo Libre	Fabricación de glicerina
10	Masculino	Más de 36 años	San Borja	Fabricación de jabones
11	Femenino	30 a 35 años	San Isidro	Fabricación de velas

12	Masculino	24 a 29 años	San Luis	Fabricación de jabones
13	Femenino	18 a 23 años	San Martin de Porres	Fabricación de glicerina
14	Masculino	24 a 29 años	San Miguel	Fabricación de biodiesel
15	Femenino	30 a 35 años	Santiago de surco	Recolección de aceite vegetal
16	Masculino	Más de 36 años	Villa el Salvador	Laboratorio químico
17	Femenino	30 a 35 años	Callao	Recolección de aceite vegetal
18	Masculino	24 a 29 años	La Perla	Fabricación de biodiesel
19	Femenino	18 a 23 años	La Punta	Fabricación de glicerina
20	Masculino	24 a 29 años	Ventanilla	Fabricación de jabones
21	Femenino	30 a 35 años	Barranco	Fabricación de velas
22	Masculino	Más de 36 años	Breña	Fabricación de jabones
23	Femenino	30 a 35 años	Jesús María	Fabricación de glicerina
24	Masculino	24 a 29 años	La Molina	Fabricación de biodiesel
25	Femenino	18 a 23 años	Lima	Recolección de aceite vegetal
26	Masculino	24 a 29 años	Lince	Laboratorio químico
27	Femenino	30 a 35 años	Los Olivos	Recolección de aceite vegetal
28	Masculino	Más de 36 años	Magdalena del Mar	Fabricación de biodiesel
29	Femenino	30 a 35 años	Pueblo Libre	Fabricación de glicerina
30	Masculino	24 a 29 años	San Borja	Fabricación de jabones
31	Femenino	18 a 23 años	San Isidro	Fabricación de velas
32	Masculino	24 a 29 años	San Luis	Fabricación de jabones
33	Femenino	30 a 35 años	San Martin de Porres	Fabricación de glicerina

34	Masculino	Más de 36 años	San Miguel	Fabricación de biodiesel
35	Femenino	30 a 35 años	Callao	Recolección de aceite vegetal

La encuesta fue desarrollada vía *Google Forms* (Apéndice G) a 35 trabajadores de dirección de empresas más representativas vinculadas al rubro del recojo, almacenamiento y tratamiento del aceite usado, se pudo conseguir este universo de trabajadores considerando el bajo contacto que se tiene con este rol en los negocios de reciclaje de aceite de cocina. Por consideraciones de confidencialidad (sugerida inclusive por los participantes) se ha decidido no colocar los nombres.

De acuerdo con los resultados:

- El 46% de los encuestados consideran que el precio por litro puede estar por encima de los S/. 2.00 hasta los S/. 2.40.
- El 50% considera que una gran limitación para el crecimiento de su producción es la escasez de empresas recolectoras de aceite.
- Un 50% de los encuestados considera que existe un déficit de entre 40% y 80% de reciclaje de aceite usado.

Con estos resultados corrobora la hipótesis de la existencia de un mercado de recolección de aceite aun desatendido y que muchas de las empresas que realizan este trabajo proyectan un mayor crecimiento en el corto plazo.

HIPÓTESIS 3: Respecto a la hipótesis 3, con el fin de validarlo se desarrollaron dos experimentos para evaluar lo referido a eficiencia y satisfacción de la conexión del usuario con el prototipo, considerando:

- El usuario tiene una rápida opción de programar un recojo desde la APP RenewDrop, con opciones de horario y día de su preferencia.

- La intención de usabilidad de los usuarios sobre la APP RenewDrop, la cual se estará evaluando con un formulario utilizando *Google Form* (ver Apéndice H).

Tabla 9. Lista de participantes de la evaluación de la APP Prototipo RenewDrop.

N°	Apellidos y Nombres	Distrito	Profesión	Rango Edad
1	Mayorga, Sergio	Surquillo	Ingeniero	30-40
2	Cortez, Nathaly	Surquillo	Ingeniero	30-40
3	Tello, Carmen	Lima	Técnico de enfermería	50-60
4	Marquez, Clara	SJM	Ama Casa	50-60
5	Ramirez, Alexandra	Pueblo Libre	Educación inicial	30-40
6	Perez, Vanessa	San Isidro	Diseñadora	30-40
7	Ramos, Luis	Pueblo Libre	Comerciante	40-50
8	Luna, Manuel	Chorrillos	Administrador	30-40
9	Peralta, Juan	La Molina	Contador	30-40
10	Chavez, Daniela	San Isidro	Abogado	30-40
11	Mogrovejo, Ronal	SJL	Ingeniero	40-50

Para las pruebas utilizamos la herramienta *Google Form* teniendo los siguientes resultados:

- Al 72,7%, la Aplicación le pareció fácil de usar.
- El 81.8% indica que puede recomendar la aplicación para el uso de reciclaje desde los restaurantes.

- El 81.8% podría utilizar la APP para la programación de recojo.
- Al 81% el diseño de la APP RenewDrop le parece amigable.
- A más del 80% les parecería utilizar la APP como herramienta para el contacto con la empresa RenewDrop.

Por lo que determinamos que en los experimentos relacionados a esta hipótesis se cumplieron los criterios de aceptación y validación.

HIPÓTESIS 4: Para la hipótesis 4 se hicieron dos experimentos para su validación respecto a la deseabilidad interactuando con la idea del negocio.

1. La persona evaluada indica sus hábitos de consumo de aceite al mes y qué hacen con el aceite usado.
2. La persona evaluada menciona qué le parece la idea de reciclar el aceite usado.

Tabla 10. *Usuarios para la prueba de deseabilidad del Reciclaje de Aceite de Cocina*

N°	Nombre y Apellido	Edad	Ocupación	Distrito de Residencia
1	Jesús Chavez	29	Abogada	San Miguel
2	Julia Díaz	42	Enfermera	Magdalena
3	Angie Maldonado	33	Ingeniera de Sistemas	Surco
4	Cecilia Pérez	40	Economista	Los Olivos
5	Carmen Loaiza	36	Periodista	San Martin de Porres
6	Lucia Quispe	28	Abogada	Ate
7	Maria Ramirez	30	Psicóloga	Pueblo Libre
8	Fernanda Canales	35	Doctora	La Molina

9	Paola Bustios	33	Administradora	Surquillo
10	Gianina Artiaga	37	Veterinaria	Miraflores

Con el fin de validar esta hipótesis (1) la encuesta fue desarrollada vía *Google Forms* (Apéndice I) a diez amas de casa para comprobar sus hábitos de consumo y de cómo desechar el aceite, considerando si se encuentran o no interesadas en realizar el reciclaje del mismo.

De acuerdo con lo evaluado, la gran mayoría consume aproximadamente 1 litro mensual de aceite y el 40% lo vuelve a utilizar para volver a cocinar sus alimentos una o más veces.

Se obtuvo como resultado de la encuesta que el 60% de amas de casa no cuentan con tiempo para reciclar, esto debido a los propios quehaceres y sus responsabilidades diarias, siendo que la mitad de las entrevistadas desechar el aceite por las cañerías.

Por último, solo el 50% considera que es importante reciclar el aceite usado de cocina.

Con el fin de validar la hipótesis 4 (2) se realizó una encuesta vía *Google Forms* (ver Apéndice I) a 10 amas de casa para verificar si estarían dispuestas a reciclar aceite de cocina usado.

De acuerdo a lo evaluado, el 70% conoce métodos de reciclaje; sin embargo, solo el 50% estaría dispuesto a reciclar el aceite usado.

Para que dichas personas puedan realizar el reciclaje consideran que deben existir recipientes para guardar el aceite, lugares donde desecharla y contar con el tiempo para realizar dicha tarea.

Una de las grandes problemáticas que se evidencian es que las amas de casa no están dispuestas a ir hacia algún punto de acopio y preferirían que el aceite sea recogido directamente de sus domicilios.

Por último, se evidencia que las amas de casa entienden que verter el aceite por las cañerías afecta el medioambiente, y desean que, de existir una empresa que apoye para poder reciclar correctamente el aceite usado, optarán por utilizar el servicio de alguna empresa especializada y acreditada en la materia.

6.2. Validación de la Factibilidad de la Solución

Con el fin de hacer la validación de factibilidad de la solución, se examinará la implementación del modelo de negocio, tomando en cuenta el nivel de inversión y los aspectos operativos del mismo.

6.2.1. Plan de Mercadeo

6.2.1.1. Estrategia General

RenewDrop tiene como eje central lograr posicionamiento y diferenciación en el mercado de reciclaje y venta de aceite usado de cocina a nivel Lima metropolitana, a través de un correcto acopio, transporte, atractiva valorización y disposición del producto. Su target está basado en cumplir todos los estándares ambientales y legales aplicables y hacer uso potente de la tecnología como instrumento central de su estrategia de negocio, esto a través del funcionamiento de una App que permita interactuar con proveedores y clientes y ser un referente en el aun insatisfecho mercado de la recolección de aceite usado de cocina, por ello el énfasis del plan estará enfocado en un estilo omnicanal por su fuerza en medios digitales.

6.2.1.2 Objetivos de Marketing

Se definen algunos objetivos centrales para RenewDrop respecto a diversos periodos evaluados en el proyecto:

1. Incrementar las ventas por año en un 5% hasta alcanzar el 5to año de operaciones, ya que se estima un incremento del 5% en el uso de biodiesel según OECD/FAO 2021 en los próximos 10 años.
2. Posicionar la marca RenewDrop, desde el segundo año de operación, para ganar presencia en el mercado para la recolección de aceite usado de cocina en Lima Metropolitana con el fin de reciclar un promedio de 663 mil galones de aceite vegetal usado por año.
3. En un mediano plazo, se buscará alcanzar una participación en el mercado del reciclaje de aceite usado de cocina que oscile entre el 5% y el 10% en Lima Metropolitana. Esto se basa en la consideración de que, según el Diario La República (2021), diariamente se generan entre 25 mil y 50 mil galones de aceite entre todos los restaurantes de la ciudad.

6.2.1.3. Segmento del mercado

La empresa con mayor producción de combustible en Perú es Petroperú, la cual, en 2023, tiene un indicador de producción de Diesel y Gasolina de 127.7 MBPD (Miles de Barriles por Día).

Para la producción de Diesel, Petroperú utiliza Biodiesel, que de acuerdo con la información brindada en su portal los productores nacionales de biodiésel B100 solo lograr cubrir la demanda en un 35%, a diferencia del mercado internacional que logra cubrirlo en un 100%. Teniendo una brecha en demanda nacional del 75%.

Los proveedores nacionales de biodiésel B100 con los que trabaja Petroperú se listan en la Tabla 1.

Tabla 11. Empresas que elaboran Biodiesel - Proveedores de Petroperú.

PROVEEDOR	MATERIA PRIMA
HEAVEN PETROLEUM OPERATORS S.A.	Aceite Palma
INDUSTRIAS DEL ESPINO S.A.	Aceite Palma
LA FABRIL PERU S.A.C.	Aceite vegetal reciclado
NORDTRAUBE PERU S.A.C.	Aceite vegetal reciclado
PURE BIOFUELS DEL PERU S.A.C.	Jatropa y Palma
REFINERÍA LA PAMPILLA S.A.A.	Aceite vegetal crudo
REPSOL TRADING PERU S.A.C	Aceite vegetal crudo

Estas empresas proveedoras de biodiesel adjudican contratos con Petroperú hasta por 75MB (Mil Barriles), cifras obtenidas del periodo de enero del 2022.

Segmentando a las empresas productoras de biodiesel en la ciudad de Lima, las cuales son los potenciales clientes para la propuesta de negocio, las que lo elaboran el insumo a base de aceite reciclado de cocina son: LA FABRIL PERU S.A.C. y NORDTRAUBE PERU S.A.C. A las cuales Petroperú solicita en un proceso de adquisición mensual de biodiesel le puedan proveer el material necesario para la producción de diésel. Para el 2022, en el portal de Petroperú, se evidencia que se han tenido negociaciones con La Fabril y NORDTRAUBE PERU, solicitando adjudicar biodiesel por mes 20 MB (Mil Barriles) para el periodo mensual de marzo 2022, la cual para un año significaría una demanda de 240 MB por proveedor de Petroperú.

Adicionalmente, se tienen consumidores de biodiésel correspondiente a medianas y pequeñas empresas que producen Diesel, u otros derivados como velas, jabones o lubricantes, lo cual se estima signifique un 20% en la demanda del biodiesel para los

clientes productores del insumo. Lo cual significaría que, la demanda anual de biodiésel hacia los clientes como LA FABRIL PERU S.A.C. y NORDTRAUBE PERU S.A.C. podría superar los 300MB anuales, lo que corresponde a la necesidad de 47 Millones de litros de biodiesel. Y, de acuerdo al cálculo analizado en la investigación Universidad EAN de Bogotá (2023), con un litro de aceite vegetal reciclado se pueden producir 450 ml de biodiésel, lo cual generaría una demanda de 104.4 millones de aceite vegetal reciclado por los potenciales clientes al año.

Respecto a los restaurantes, que serían los principales proveedores del insumo de aceite reciclado, de acuerdo a INEI, se cuenta con más de 39 mil restaurantes en Lima Metropolitana con un consumo diario de aceite en los restaurantes entre 25000 y 50000 galones de aceite, de acuerdo con la Republica, con lo cual se estima abarcar un mercado inicial de 680 mil galones de aceite en el primer año, y tener un crecimiento del 5 % en los siguientes periodos, a partir de la ejecución del plan de marketing para establecer contratos con los proveedores.

Considerando ese nivel de consumo, se podrá tener disponible el insumo del aceite reciclado de cocina, fomentando la participación de más establecimientos en Lima y generando hábitos de reciclaje en la población general.

6.2.1.4 Mix de Marketing

El plan de marketing se enfocará en los 3 puntos principales:

1. **Producto:** Es el aceite usado de cocina filtrado, RenewDrop es la empresa que conectará con todos los clientes de Lima Metropolitana como la mejor alternativa para el servicio de recolección, transporte, transformación y disposición final del aceite hacia empresas que producen biodiesel, velas y jabones. Su plataforma web permitirá acceder a la mejor solución de

solicitud y recojo de aceite, donde su precio, calidad de servicio y llegada al cliente final serán elementos altamente diferenciadores de la competencia.

Soluciones de la plataforma:

- Agiliza las citas.
- Identifica al cliente y zona de recojo.
- Dispone de información valiosa para el cliente: capacitaciones; etc.
- Geolocalización
- Estadísticas y datos de consumo, entre otros.

El precio, es un elemento fundamental y RenewDrop para establecer su estrategia de precio se rige en función al comportamiento del mercado, es decir, en función a la oferta y la demanda la cual actualmente oscila entre 2.50 y 3.00 soles por litro de aceite. Este precio es altamente competitivo y permite un equilibrio sustentable reduciendo cualquier riesgo de quiebra. Es así que los criterios de competitividad, tecnología, atención y cobertura cobran importante valor en el servicio de nuestro producto. Por ello es muy accesible el incrementar las ventas en un 5% anual en línea con la demanda de biodiesel. El mercado, para RenewDrop, se manejará a través de canal directo dirigido al cliente final sin intermediarios al por mayor o menor en Lima Metropolitana.

2. **Promoción:** Se utilizarán medios digitales que permitirán maximizar su eficacia y eficiencia buscando llegar a clientes y proveedores potenciales generando una diferente experiencia de compra y venta. El marketing digital que permitirán el posicionamiento de la marca será:

- Redes sociales: uso de Facebook, TikTok, Instagram, YouTube.
- Emails corporativos: para el contacto con los clientes.

- Influencers: Utilizar este medio para concientizar a la población.
- SEM (*Search Engine Marketing*): que permita posicionarnos en las primeras búsquedas a través de Google.

Como resultado esperado es incrementar por lo menos 3 clientes más por año.

3. **Distribución:** Antes a la preparación de la estrategia de distribución y plaza se debe obtener la certificación como empresa de reciclaje por parte del MINAM estando con ello habilitado para el tratamiento de este residuo.

Para establecer la plaza se establece como punto de venta y acopio el distrito de San Luis por ser un distrito central y estratégico por la alta demanda de restaurantes. Para la distribución, si bien será fundamental contar con un excelente grupo de ventas al inicio, en la medida de la automatización y resultados positivos que se pueda obtener de la solución web se tendría que analizar la fuerza laboral a partir del tercer año. Para el transporte se utilizará 03 camiones para trasladar el aceite desde y hasta las instalaciones de proveedores y clientes

6.2.1.5 Presupuesto de Marketing

El presupuesto de RenewDrop se está elaborando para el periodo de 5 años, como se observa en la Tabla 11, y su finalidad fundamental es darle un fuerte énfasis al desarrollo y posicionamiento de la plataforma web en los dos primeros años de operación; siendo agresivo en la estrategia de publicidad en redes.

Tabla 12. *Presupuesto RenewDrop Mix Marketing (5 años), en soles*

	2023	2024	2025	2026	2027
Producto	24,600	20,600	10,100	10,100	10,100
Desarrollo de APP	17,000	12,000	2,500	2,500	2,500
Desarrollo WEB	4,000	5,000	4,000	4,000	4,000
Servers (SAAS)	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500
Mantenimiento HW y SW	600	600	600	600	600
WebHosting	100	100	100	100	100
Dominio	400	400	400	400	400
Promoción	6,500	4,500	4,500	4,500	4,500
Redes Sociales	3,000	3,500	3,500	3,500	3,500
Video Publicitario	3,500				
Prensa		1,000	1,000	1,000	1,000
Distribución	16,800	22,500	7,500	7,500	7,500
Fuerza de Ventas	15,000	20,000	5,000	5,000	5,000
Gastos de Personal	1,800	2,500	2,500	2,500	2,500

A continuación, se revisará dos importantes indicadores de ventas para validar la inversión del plan de marketing:

- **LTV (Lifetime Value)**, que no es otra cosa que la cantidad de dinero que un cliente entrega a la empresa mientras sigue consumiendo los productos y/o servicios:

$$\text{LTV} = (\text{cantidad de transacciones promedio}) \times (\text{margen de contribución})$$

$$\text{LTV} = (300000 \text{ litros de aceite vendido x año x cliente}) \times (\text{S/. } 0.75)$$

$$\text{LTV} = \text{S/. } 225,000$$

- **CAC (Costo de adquisición del cliente)**, que es el costo promedio de atraer y mantener a un nuevo cliente al negocio.

$$\text{CAC} = (\text{Presupuesto de Marketing}) / (\text{Cantidad de clientes nuevos})$$

$$\text{CAC} = (\text{S/. } 47,900) / (3 \text{ clientes nuevos})$$

$$\text{CAC} = \text{S/. } 15,966$$

Al establecer la relación entre ambos indicadores (LTV y CAC) estamos considerando que los ingresos deberán ser suficientemente mayores que los costos, para ello se estima que un adecuada ratio entre ambos debería superar al 3.

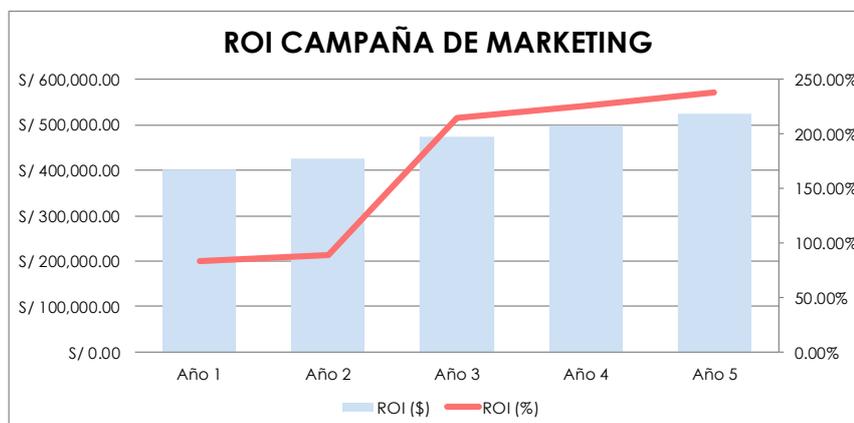
- Ratio LTV/CAC = $\frac{225000}{15966}$
- Ratio LTV/CAC = 14.1

Con estos datos se puede concluir que el ratio es favorable y la inversión en marketing es rentable. La relación LTV/CAC genera un margen significativo y alto y esto se explica también porque el mercado potencial de clientes no es grande, es por ello lo conveniente y válido de tener un alto margen entre los indicadores.

Estimando el Retorno de la Inversión en Marketing (ROI), como indicador clave de la eficiencia de la campaña de marketing, se obtiene ventas incrementales y un retorno positivo de la inversión. La campaña de marketing inicia con un presupuesto anual de S/. 47,900.00 y con una ganancia de S/. 450,000.00, el ROI según fórmula es de 83.9%, lo que significa cuántos soles ha generado la campaña por cada sol invertido. Con esta información se indicaría que el ROI es creciente para los próximos cinco años (Figura 10).

Figura 10. ROI Campaña de Marketing

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	TOTAL
Costo	S/ 47,900.00	S/ 47,600.00	S/ 22,100.00	S/ 22,100.00	S/ 22,100.00	\$139,700.00
Ganancia	S/ 450,000.00	S/ 472,500.00	S/ 496,125.00	S/ 520,931.25	S/ 546,978.00	\$1,965,603.00
ROI (\$)	S/ 402,100.00	S/ 424,900.00	S/ 474,025.00	S/ 498,831.25	S/ 524,878.00	\$1,825,903.00
ROI (%)	83.90%	89.20%	214.40%	225.70%	237.50%	130.70%



En conclusión, el plan de marketing está en estrecha relación con la inversión inicial y la expectativa que ésta sea recuperada en menor tiempo sin pronóstico de pérdidas. Pese al optimismo se debe mantener como estrategias la mejora del valor agregado del producto, así como optimizar las técnicas de captación de potenciales clientes.

6.2.2. Plan de Operaciones

6.2.2.1 Políticas

Cumplimiento de los requisitos para empresas de reciclaje según la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos D.L. N° 1278 MINAM – Artículos 61 al 67 y Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM – Artículos 87, 89, 98, 112 y 113.

Las operaciones deberán empezar con el diseño, desarrollo e implementación de la APP y la WEB, las cuales deben soportar tanto la fuerza de venta y las operaciones de RenewDrop, de acuerdo a lo descrito en el Capítulo 4.

En paralelo se desarrollará el plan de comunicación por redes sociales, correo electrónico y vía telefónica con el fin de otorgar un servicio pre y post venta con carácter regular y evitando demoras en la atención a los diversos requerimientos de proveedores y clientes.

Se desarrollarán políticas para el correcto tratamiento y recolección del aceite usado de cocina de los proveedores, para así poder ser transportados al local, procesarlo (reciclarlo), para posteriormente ser vendido y enviado a los clientes, todo ello siguiendo todas las normas sanitarias respectivas.

Como siguiente paso, se dará inicio con la búsqueda de personal administrativo, personal de ventas y capacitadores.

Los capacitadores deberán iniciar la búsqueda de los lugares con más estrategias para captar a proveedores, mientras que los vendedores deberán captar a los clientes dedicados a la producción de biodiesel, jabón y velas.

La política de inventario de producto terminado es la siguiente:

MATERIA PRIMA: stock de 20 días

PRODUCTO TERMINADO: stock de 20 días

6.2.2.2 Planificación

RenewDrop tiene como meta ser una excelente opción en el abastecimiento del aceite de cocina reciclado que sea utilizado como materia prima a grandes compañías productoras de biodiesel, jabón y velas. Para ello se requiere de una correcta planificación:

- Cada quince días se realizará una revisión y actualización de las nuevas estrategias comerciales referentes al poder de captación de proveedores y clientes.

- Programar mensualmente visitas a proveedores para recabar información relevante con relación al servicio de recolección y retroalimentación o sugerencias de los mismos.
- Informar semanalmente a los clientes del stock de materia prima para que puedan realizar sus pedidos con antelación.
- Dar cumplimiento con el mantenimiento rutinario de los vehículos de transporte para la recolección y entrega del aceite, con el fin de evitar demoras o posibles accidentes.
- Programar capacitaciones referentes al manejo y recolección del aceite a los proveedores.

6.2.2.3 Procesos

Primer Proceso. - Recolección de aceite usado: Se plantean rutas, tiempo y cantidad promedio por recolección de acuerdo con una previa investigación y coordinación con restaurantes, de manera que se mantenga un stock de aceite por reciclar en el almacén semanalmente. Asimismo, la disposición del producto envasado y filtrado será de frecuencia semanal, ya que es el tiempo que se tardará en recolectar las cantidades pactadas, RenewDrop como empresa se encargará del cumplimiento según el contrato.

Segundo Proceso. – Transporte: Se contará con 03 unidades de camiones propia y, de requerirse adicionales según la demanda, se podrán alquilar unidades adicionales. Se estima un recorrido diario de 120 km por cada unidad.

Tercer Proceso. – Cobertura: Se proyecta que se realice el acopio en aproximadamente 56.6 mil galones de aceite mensualmente, cubriendo los distritos más representativos de Lima Metropolitana.

Cuarto Proceso. – Personal de Planta: Disponer de personal debidamente capacitado para la manipulación de este tipo de material para su almacenaje y procesado.

Quinto Proceso. – Filtrado del aceite: Dicho proceso se realizará para la limpieza del aceite de cualquier elemento extraño, producto de su uso al momento de cocinar y/o recolectar.

Sexto Proceso. – Contacto con el cliente: Por medio del App y/o la Web, los clientes solicitarán la adquisición de una cantidad de litros del aceite reciclado, siendo atendidos por ejecutivos de ventas.

Séptimo Proceso. – Firma del Contrato: Se detallarán los acuerdos en relación a la necesidad del aceite reciclado entre el cliente y RenewDrop, tanto en tiempo, cantidad y forma de cómo se hará la distribución del producto.

Octavo Proceso. – Entrega del producto final: Con relación a los contratos firmados y, al desarrollo de un cronograma, se definirán las rutas de atención y la cantidad de unidades necesarias para dar atención a lo solicitado.

6.2.2.4 Activos

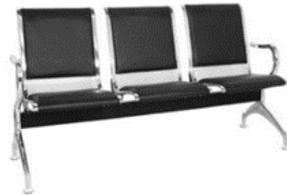
Como inversiones a realizar en activos para la empresa para el primer año, se tiene lo siguiente:

Tabla 13. *Inversiones en activos*

Descripción	Costo	Cantidad	Total	Imagen	Destino (Producción/ Administración)
-------------	-------	----------	-------	--------	--

Purificador de Aceite	S/18,500.00	2	S/ 37,000.00		Producción
Contenedor cilíndrico 500 Lts	S/ 250.00	30	S/ 7,500.00		Producción
Pallet	S/ 50.00	20	S/ 1,000.00		Producción
Cilindros de metal	S/ 250.00	30	S/ 7,500.00		Producción
Carretilla hidráulica	S/ 1,500.00	4	S/ 6,000.00		Producción

Camión Hyundai H100	S/ 81,662.00	3	S/ 163,324.00		Producción
Termohigrometro	S/ 150.00	1	S/ 150.00		Producción
Silla Giratoria	S/ 180.00	9	S/ 1,620.00		Administrativo
Escritorio con cajonera	S/ 370.00	9	S/ 3,330.00		Administrativo
Archivador	S/ 400.00	6	S/ 2,400.00		Administrativo

Silla de espera de 3 cuerpos	S/ 350.00	1	S/ 350.00		Administrativo
Módulo de atención	S/ 350.00	1	S/ 350.00		Administrativo
Computadora de escritorio	S/ 1,500.00	2	S/ 3,000.00		Administrativo
Laptop	S/ 1,800.00	7	S/ 12,600.00		Administrativo
Impresora Multifuncional	S/ 1,100.00	2	S/ 2,200.00		Administrativo

6.2.3. Simulaciones empleadas para validar Hipótesis

Con el propósito de validar que tan factible será el negocio, se utilizará la relación LTV/CAC, donde CAC (Costo de Adquisición de un Cliente) y LTV (Valor de Tiempo de Vida del Cliente). Se cuenta con una relación promedio de 14.10 del LTV/CAC. Esto denota que el plan de marketing produce mayores ingresos que pérdidas durante el ejercicio en el periodo de 5 años. Asimismo, se aprecia una eficiencia de 65.45% en la Tabla 14.

Tabla 14. *Simulación Montecarlo desempeño plan marketing.*

	LTV/CAC	CAC	LTV
Promedio esperado	14.1	15,966.00	225,000.00
Desviación estándar	1.70	1,034.55	2,356.84
Primera simulación	13.89	15,147.51	210,398.91
Promedio		14.054	
Desviación estándar		1.745	
Mínimo		12.646	
Máximo		16.574	
Eficiencia		65.45%	

6.3. Validación de la viabilidad de la Solución

Para realizar la confirmación de la viabilidad del modelo de negocio, se evaluó la factibilidad de poder mantenerlo en un mayor plazo. Para ello, se definió el costo que se generará durante la operación del modelo; así también los ingresos que serán

percibidos por el rango de cinco años. De esta manera se realizó el cálculo del VAN y TIR para confirmar la viabilidad de la propuesta.

6.3.1. Presupuesto de Inversión

Para el desarrollo del presente proyecto, fue considerado como presupuesto inicial un monto de S/ 675,010.00, incluyendo la legalización de la empresa, costos de publicidad, monto de capital requerido y adquisición de activos fijos. Asimismo, del monto total, el 45% será obtenido a través de un préstamo en un periodo de cinco años de un total de S/303,755.00, para lograr obtener el capital necesario para la operación del año inicial, teniendo en consideración la estrategia de ventas que se ejecutará.

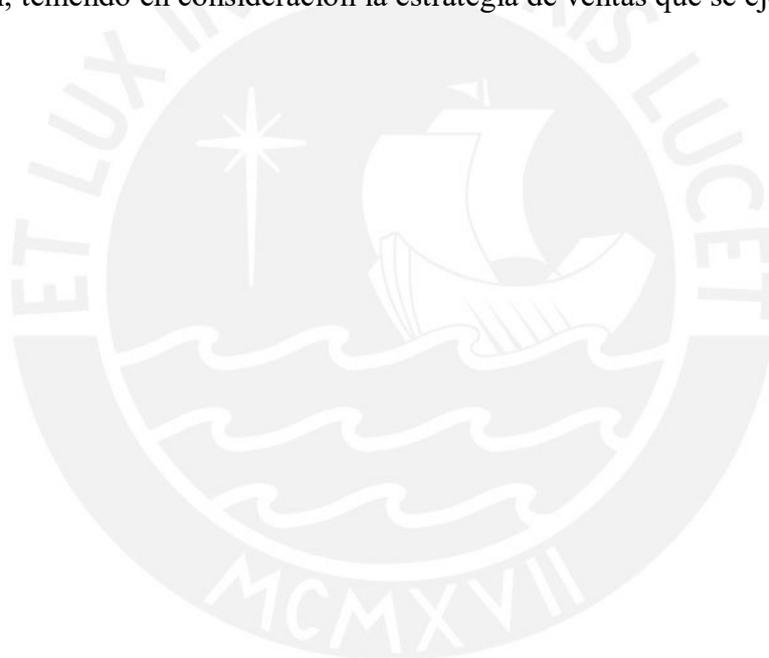


Tabla 15. *Presupuesto de inversión en Activos Fijos*

Descripción	Categoría	Tasa de Depreciación	Cantidad	Precio Unitario	Total (inc IGV)	IGV	Total (sin IGV)
Purificador de aceite	Maquinaria y equipos	10%	3	18,500	55,500	8,466	47,034
Higrómetro	Maquinaria y equipos	10%	2	150	300	46	254
Camión Hyundai	Vehículo	20%	3	81,662	244,986	37,371	207,615
Carretilla hidráulica	Vehículo	20%	5	1,500	7,500	1,144	6,356
Contenedor cilíndrico	Muebles y enseres	10%	45	250	11,250	1,716	9,534
Pallet	Muebles y enseres	10%	30	50	1,500	229	1,271
Cilindros de metal	Muebles y enseres	10%	45	250	11,250	1,716	9,534
Silla giratoria	Muebles y enseres	10%	9	180	1,620	247	1,373
Escritorio	Muebles y enseres	10%	9	370	3,330	508	2,822
Archivador	Muebles y enseres	10%	9	400	3,600	549	3,051
Silla de espera	Muebles y enseres	10%	2	350	700	107	593
Módulo de atención	Muebles y enseres	10%	1	350	350	53	297
Computadora	Equipos de oficina	25%	3	1,500	4,500	686	3,814
Laptop	Equipos de oficina	25%	7	1,800	12,600	1,922	10,678
Impresora	Equipos de oficina	25%	2	1,100	2,200	336	1,864
					279,524	42,639	236,885

Tabla 16. *Presupuesto de inversión en Activos Intangibles*

	Tasa de Depreciación	Total (inc IGV)	IGV	Total (sin IGV)
Registro de marca y RUC	25%	1,250	191	1,059
Licencia de funcionamiento	25%	1,450	221	1,229
		2,700	412	2,288

Tabla 17. *Presupuesto de depreciación*

	Presupuesto de Depreciación (S/.)				
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Destinado a Producción	49,557	49,557	49,557	49,557	49,557
Destinado a Administración	4,903	4,903	4,903	4,903	814

Tabla 18. *Presupuesto de Amortización*

	Presupuesto de Amortización de Intangibles (S/.)				
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Destinado a Administración	572	572	572	572	

Tabla 19. *Resumen de Inversiones*

	Inversión
Activos Fijos	361,186
Activos Intangibles	2,700
Capital de Trabajo	311,124
Total	675,010

Tabla 20. *Estructura de Capital*

	Total	%
Deuda	303,755	45%
Capital	371,256	55%

El financiamiento del banco se hará a través de un préstamo a 5 años, con cuotas constantes, TEA 17.50%.

TEA = 17.50%

TEM = 1.35%

Para mayor detalle del financiamiento, revisar el apéndice K.

A continuación, se mostrará el cálculo del COK:

Sector: Servicios ambientales y de residuos (validar o elegir otro sector de la fuente de Damodaran - se toma el beta desapalancado)

Fuente: https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html

β_{μ} = 0.86

β_{equity} = 1.35

Tasa libre de riesgo (Rf): 3.92% (a 5 años, plazo del proyecto)

Fuente: <https://home.treasury.gov/>

Prima de mercado (Rm - Rf): 7.53%

Fuente: Market Risk Premium, Stocks - T.Bills, 1979-2019. Geometric Average Historical Return

Riesgo País: 1.9%

Fuente: Recurso electrónico en: <http://www.mef.gob.pe>

COK (US\$) =	16%	
COK (S/.) =	21.08%	
Inflación anual USA	6.5%	(tomado a cierre de 2022)
Inflación anual Perú	8.56%	(tomado a cierre de 2022)
WACC:	17.10%	

6.3.2. Análisis Financiero

Para la demanda del proyecto (ver Tabla 21) se considera que el primer año se abarque una participación del 5% del mercado de consumo de aceite en los restaurantes de Lima, además de experimentar un aumento en volumen de ventas 5% en los siguientes años. Además, se proyectaron los estados financieros del modelo de negocio: estado de resultados (ver Tabla 28), estado de Flujo de Efectivo (ver Tabla 29), el flujo de Situación Financiera (ver Tabla 30) y el Flujo de Caja (ver Tabla 31) donde se evidencia el VAN de S/ 2'394,851.00 y un TIR de 78.68% mayor al WACC de 17.10%.

Se calculó que el galón de aceite tendrá un precio de venta de S/. 11.00 con un incremento anual del 3%, de acuerdo a la inflación revelada por el Banco Central de Reserva del Perú. Los asesores de venta deberán realizar la tarea de acompañamiento a sus clientes asignados, buscando transmitir confianza e interés en sus requerimientos y poder generar una permanencia en el negocio. Se proyecta cobrar ventas por encima de los 680 mil galones de aceite en el primer año. Para el primer año de operación los ingresos por venta se estiman en 7.48 millones de soles, y se calcula que tendrán un incremento en los siguientes años, generando un resultado en ingresos en el quinto año de 10.23 millones de soles en total.

Finalmente, se muestra la revisión de la factibilidad del proyecto a partir de la simulación de Montecarlo con 5,000 iteraciones para el VAN (ver Tabla 32) y el TIR (ver Tabla 33), empleando la data del Flujo de Caja.

Tabla 21. *Demanda del proyecto*

	Demanda del Proyecto (en galones)				
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Demanda anual	680,000	714,000	749,700	787,185	826,544

Tabla 22. *Precio venta y presupuesto de ingresos*

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
-					
PVu (S/. por galón)	11.00	11.33	11.67	12.02	12.38

	Presupuesto de Ingresos (S/.)				
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
inc IGV	7,480,000	8,089,620	8,748,924	9,461,961	10,233,111
IGV	1,141,017	1,234,010	1,334,582	1,443,350	1,560,983
sin IGV	6,338,983	6,855,610	7,414,342	8,018,611	8,672,128

Tabla 23. *Balance para el producto terminado*

SS para PT (días): 20 de la venta proyectada

	Balance de Producto Terminado (en galones)				
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas	680,000	714,000	749,700	787,185	826,544
Inv. Final	39,667	41,650	43,733	45,919	0
Inv. Inicial	0	39,667	41,650	43,733	45,919
Producción	719,667	715,983	751,783	789,372	780,625

Tabla 24. *Balance para la Materia Prima*

Merma (por galón)	1%	
SS para MD (días):	20	de la producción proyectada

Balance de Materia Prima (en galones)

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
MD utilizado	726,936	723,215	759,376	797,345	788,510
Inv. Final	40,179	42,188	44,297	43,806	0
Inv. Inicial	0	40,179	42,188	44,297	43,806
Compras	767,115	725,224	761,486	796,854	744,704

Tabla 25. Precio de compra

Precio de Compra por galón de aceite (S/.)

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
PCu inc IGV	7.50	7.73	7.96	8.20	8.44
PCu sin IGV	6.36	6.55	6.74	6.95	7.15

Tabla 26. Balance de Materia Prima

Balance de Materia Prima (en S/.)

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
MD utilizado	4,620,356	4,726,949	5,112,195	5,528,839	5,631,605
Inv. Final (S/.)	255,373	276,186	298,695	304,247	0
Inv. Inicial (S/.)	0	255,373	276,186	298,695	304,247
Compras	4,875,729	4,747,762	5,134,704	5,534,391	5,327,358

Tabla 27. Presupuesto de compras de Mano Directa

Presupuesto de Compras de MD (S/.)

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
inc IGV	5,753,360	5,439,183	5,711,142	5,976,407	5,585,281
IGV	877,631	691,422	576,438	442,016	257,923
sin IGV	4,875,729	4,747,762	5,134,704	5,534,391	5,327,358

Tabla 28. Estado de resultados para los 5 primeros años

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingreso por ventas	6,338,983	6,855,610	7,414,342	8,018,611	8,672,128
Costo de ventas	-4,650,220	-5,006,846	-5,390,911	-5,805,728	-6,271,871
Utilidad Bruta	1,688,763	1,848,764	2,023,431	2,212,883	2,400,258
Gastos administrativos	-433,444	-433,444	-433,444	-433,444	-428,783
Gastos de ventas	-146,186	-155,169	-126,610	-126,610	-126,610
Utilidad Operativa	1,109,133	1,260,151	1,463,377	1,652,829	1,844,864
Gastos financieros	-46,219	-38,715	-29,898	-19,538	-7,365
Utilidad antes de impuestos	1,062,914	1,221,436	1,433,479	1,633,291	1,837,499
Impuesto a la renta	-318,874	-366,431	-430,044	-489,987	-551,250
Utilidad neta	744,040	855,005	1,003,436	1,143,304	1,286,250

Tabla 29. Estado de flujo de Efectivo para los 5 primeros años

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Ingresos en efectivo		6,856,667	8,038,818	8,693,982	9,402,542	10,168,849	852,759
Ingreso por venta de activo						44,700	
Egresos Materia Prima		-5,513,637	-5,452,274	-5,699,811	-5,965,354	-5,601,578	-232,720

Egresos GGP		-275,432	-275,432	-275,432	-275,432	-275,432	
Egresos Administrativos y Ventas		-580,808	-590,508	-559,508	-559,508	-559,508	
Pago de cuotas		-89,098	-89,098	-89,098	-89,098	-89,098	
Pago de IGV		-177,363	-511,357	-729,353	-972,543	-1,281,088	
Pago de Impuesto a la Renta		-318,874	-366,431	-430,044	-489,987	-551,250	
CT inicial	311,124						
Saldo anual	311,124	-98,545	753,719	910,737	1,050,619	1,855,595	620,039
Saldo acumulado	311,124	212,579	966,299	1,877,036	2,927,655	4,783,250	5,403,289

Tabla 30. Estado de Situación Financiera para los 5 primeros años

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Caja y Banco	311,124	212,579	966,299	1,877,036	2,927,655	4,783,250
Cuentas comerciales por cobrar		623,333	674,135	729,077	788,497	852,759
Inventarios		526,636	568,677	613,597	643,386	0
Otras cuentas por cobrar (CF)	55,508					
TOTAL ACTIVO CORRIENTE	366,632	1,362,548	2,209,111	3,219,710	4,359,538	5,636,009
Activo Fijo Bruto	306,090	306,090	306,090	306,090	306,090	306,090
Depreciación acumulada		-54,459	-108,919	-163,378	-217,838	-268,208
Activo Fijo Neto	306,090	251,630	197,171	142,711	88,252	0

Activo Intangible Bruto	2,288	2,288	2,288	2,288	2,288	2,288
Amortización acumulada		-572	-1,144	-1,716	-2,288	-2,288
Activo Intangible Neto	2,288	1,716	1,144	572	0	0
TOTAL ACTIVO NO CORRIENTE	308,378	253,346	198,315	143,283	88,252	0
TOTAL ACTIVO	675,010	1,615,894	2,407,426	3,362,993	4,447,789	5,636,009
Cuentas comerciales por pagar		239,723	226,633	237,964	249,017	232,720
Deudas de corto plazo	42,879	50,383	59,200	69,560	81,733	
PASIVO CORRIENTE	42,879	290,106	285,833	307,524	330,750	232,720
Deudas de largo plazo	260,876	210,493	151,293	81,733		
PASIVO NO CORRIENTE	260,876	210,493	151,293	81,733	0	0
TOTAL PASIVO	303,755	500,599	437,125	389,257	330,750	232,720
Capital Social	371,256	371,256	371,256	371,256	371,256	371,256
Resultados acumulados		744,040	1,599,045	2,602,480	3,745,784	5,032,034
TOTAL PATRIMONIO	371,256	1,115,296	1,970,301	2,973,736	4,117,040	5,403,289
TOTAL PASIVO + PATRIMONIO	675,010	1,615,894	2,407,426	3,362,993	4,447,789	5,636,009

Tabla 31. *Flujo de Caja para los 5 primeros años – VAN y TIR*

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Ingresos en efectivo		6,856,667	8,038,818	8,693,982	9,402,542	10,168,849	852,759
Egresos Materia Prima		-5,513,637	-5,452,274	-5,699,811	-5,965,354	-5,601,578	-232,720
Egresos GGP		-275,432	-275,432	-275,432	-275,432	-275,432	
Egresos Administrativos y Ventas		-580,808	-590,508	-559,508	-559,508	-559,508	
IGV neto por pagar		-177,363	-511,357	-729,353	-972,543	-1,281,088	
Impuesto a la renta		-332,740	-378,045	-439,013	-495,849	-553,459	
Flujo de Efectivo Operativo (FEO)		-23,313	831,203	990,866	1,133,856	1,897,783	620,039
Inversión en AF	-361,186						
Inversión en Intangibles	-2,700						
Inversión en CT	-311,124						
Recuperación de AF						44,700	
Recuperación de CT						311,124	
Flujo de Caja Libre Económico	-675,010	-23,313	831,203	990,866	1,133,856	2,253,608	620,039
Préstamo	303,755						
Servicio de Deuda (Cuotas)		-89,098	-89,098	-89,098	-89,098	-89,098	
Escudo fiscal de los intereses (EFI)		13,866	11,614	8,969	5,861	2,209	

Flujo del préstamo	303,755	-75,232	-77,483	-80,128	-83,236	-86,888	
Flujo del Accionista	-371,256	-98,545	753,719	910,737	1,050,619	2,166,719	620,039

VAN - (17.10%) = 2,394,851 > 0
TIR = 78.68% > 17.10%



Tabla 32. Simulación de Montecarlo para VAN de RenewDrop

Se realiza la simulación de Montecarlo con 5000 pruebas para el VAN de RenewDrop con siguientes valores estadísticos.

Estadísticas	Resultado
Número de Pruebas	5000
Media	2,378,607.2846
Mediana	2,348,302.5034
Desviación Estándar	1,701,170.3701
Variación	2.893981E+012
Coefficiente de Variación	0.7152
Máximo	8,686,573.4212
Mínimo	-3,664,290.8476
Rango	12,350,864.2688
Asimetría	0.0041
Curtosis	0.3383
25% Percentil	1,323,185.4543
75% Percentil	3,461,233.4454
Precisión de Error al 95% de Confianza	1.9824%

El negocio experimenta una probabilidad de alcanzar un VAN mayor al millón de soles por encima del 80%.

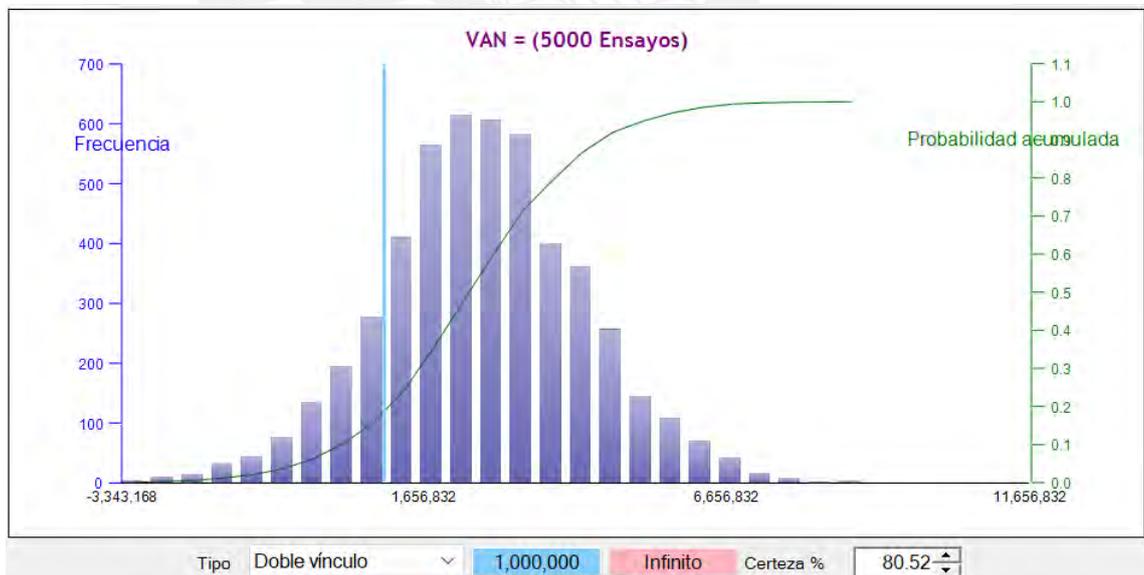
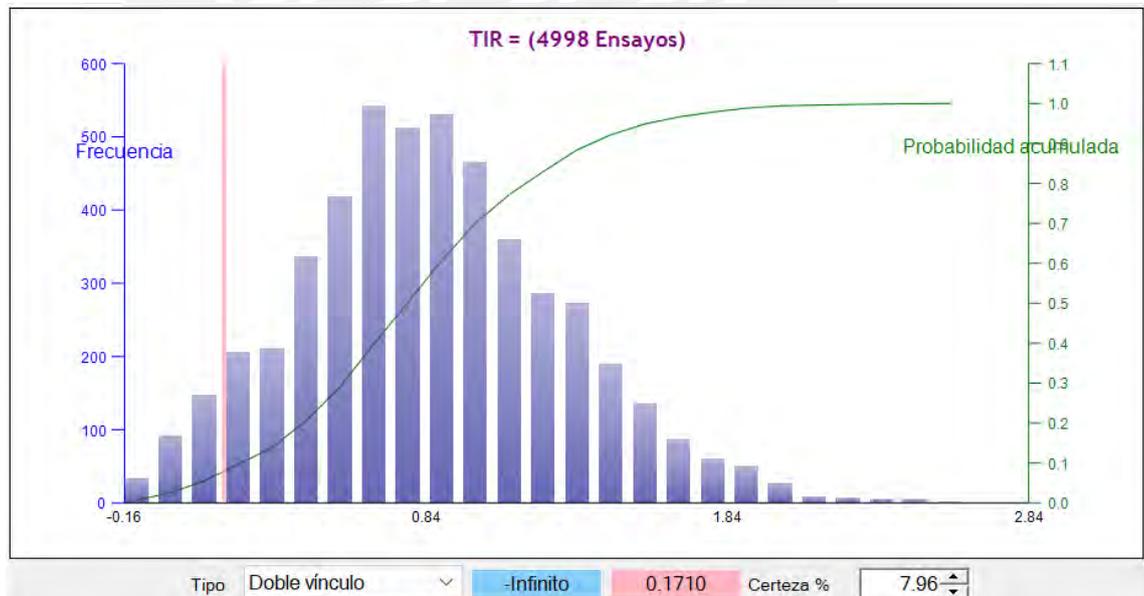


Tabla 33. Simulación de Montecarlo del TIR

Se realiza la simulación de Montecarlo con 4998 pruebas para el TIR de RenewDrop con siguientes valores estadísticos.

Estadísticas	Resultado
Número de Pruebas	4998
Media	0.8027
Mediana	0.7793
Desviación Estándar	0.4435
Variación	0.1967
Coefficiente de Variación	0.5525
Máximo	2.5783
Mínimo	-0.2326
Rango	2.8110
Asimetría	0.3366
Curtosis	0.0922
25% Percentil	0.5045
75% Percentil	1.0813
Precisión de Error al 95% de Confianza	1.5317%

El negocio experimenta un riesgo de pérdida con un TIR menor al valor del WACC (17.10%) en un 7.96%.



Capítulo VII: Solución Sostenible

7.1. Relevancia Social de la Solución

Con el fin de poder determinar cuál es la *relevancia social de la solución* se debe en un primer momento identificar cuáles son los objetivos de desarrollo sostenible que se impactan con la presente idea de negocio.

Respecto a ello se identificaron inicialmente tres ODS:

- ODS 6: Agua limpia y Saneamiento
- ODS 11: Ciudades y Comunidades Sostenibles
- ODS 12: Producción y Consumo Responsables

Respecto a la cantidad de metas de las ODS analizadas, se trabaja con la ODS 12 concluyendo luego el cálculo de IRS (Índice de relevancia social de la solución):

$$\text{IRS} = \text{Metas del ODS movilizadas por la solución} / \text{Total de metas del ODS}$$

- ODS 12:
 - IRS = 4/8
 - IRS= 50.00 %

Tabla 34. *Metas de ODS*

Metas de ODS Nro. 12 "Producción y Consumo Responsable"			
N°	Objetivo ODS	Impacto	Evaluación
12.1	Aplicar el Marco Decenal de Programas sobre Modalidades de Consumo y Producción Sostenibles, con la participación de todos los países y bajo el liderazgo de los países desarrollados,	-	No

	teniendo en cuenta el grado de desarrollo y las capacidades de los países en desarrollo		
12.2	De aquí a 2030, lograr la gestión sostenible y el uso eficiente de los recursos naturales	-	No
12.3	De aquí a 2030, reducir a la mitad el desperdicio de alimentos per cápita mundial en la venta al por menor y a nivel de los consumidores y reducir las pérdidas de alimentos en las cadenas de producción y suministro, incluidas las pérdidas posteriores a la cosecha	-	No
12.4	De aquí a 2020, lograr la gestión ecológicamente racional de los productos químicos y de todos los desechos a lo largo de su ciclo de vida, de conformidad con los marcos internacionales convenidos, y reducir significativamente su liberación a la atmósfera, el agua y el suelo a fin de minimizar sus efectos adversos en la salud humana y el medio ambiente.	Al existir un correcto manejo del aceite reciclado, y no ser vertida al alcantarillado, se evitará que la población se vea afectada su salud por un posible consumo	Si
12.5	De aquí a 2030, reducir considerablemente la generación de desechos mediante actividades de prevención, reducción, reciclado y reutilización	Se reducirá el desperdicio al ser reciclado el aceite correctamente	Si

12.6	<p>Alentar a las empresas, en especial las grandes empresas y las empresas transnacionales, a que adopten prácticas sostenibles e incorporen información sobre la sostenibilidad en su ciclo de presentación de informes</p>	<p>Se invitará a grandes empresas (restaurantes) a que adopten prácticas adecuadas para que reciclen correctamente</p>	Si
12.7	<p>Promover prácticas de adquisición pública que sean sostenibles, de conformidad con las políticas y prioridades nacionales</p>	-	No
12.8	<p>De aquí a 2030, asegurar que las personas de todo el mundo tengan la información y los conocimientos pertinentes para el desarrollo sostenible y los estilos de vida en armonía con la naturaleza</p>	<p>Se busca implementar campañas para la concientización de las personas de los beneficios del correcto reciclaje del aceite vegetal</p>	Si

Tabla 35. Lienzo del Modelo de Negocio Próspero

Medio ambiente	Aumentar el nivel de reciclado del aceite de cocina usado en restaurantes diariamente					
	Sociedad	Enfocado en la ciudad de Lima Metropolitana por la gran cantidad de aceite de cocina usado vertido por el alcantarillado				
		Economía:	Potenciar al mercado para que aumente el reciclaje del aceite usado de cocina vegetal			
Existencias biofísicas	Procesos		Valor	Personas		Actores del ecosistema
Personal que dará el soporte para realizar las operaciones de reciclaje	Recursos	Alianzas	Co-creación de Valor	Relaciones	Actores Clave	-Restaurantes -Municipalidades -Ministerio del ambiente -Autoridad Nacional del Agua
	- Aplicativo móvil y Plataforma web - Equipo de trabajo - Marca y licencia -	-Inversionistas -Ministerio del ambiente -Municipalidades - Restaurantes	- Recojo de desechos - Aceite reciclado a bajo precio - Mejoramiento de la cultura de reciclaje - Reconocimiento de organismos gubernamentales	- Atención personalizada - Redes Sociales - Comunidad	-Restaurantes en la ciudad de Lima que hagan uso de grandes cantidades de aceite vegetal diario. -	

	Infraestructura - Vehículos y Logística				Establecimientos de comida rápida (foodtrucks, cadena)	
Servicios ecológicos	Actividades	Gobernanza	Destrucción del Valor	Canales		Necesidades
De lograrse el adecuado reciclaje, impactará positivamente en la mejora de la calidad del agua reduciendo su contaminación y eliminando el vertimiento del	- Capacitaciones - Control de Calidad - Monitoreo de los puntos de acopio - Contratos con restaurantes	- Feedback de clientes - Calificación en base a la atención - Auditoría interna	- Preferir llamar y no usar la plataforma web - Preferir hacer tratos con empresas informales	- Aplicativo móvil y Plataforma web - Redes sociales: Facebook, Twitter, Instagram, Youtube - Transporte de Carga - Contenedores		Restaurantes Eliminar el aceite usado diario en contenedores especiales Cientes Encontrar aceite reciclado de excelente calidad, a buen precio y en el tiempo deseado

aceite al alcantarillado						
Costos:		Metas:			Beneficios:	
<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo de plataforma virtual - Activos Tangibles (mobiliario, laptops, etc) - Activos intangibles (Desarrollo de plataforma virtual, Gastos operativos, planilla, otros) - Compra por litro de aceite usado de restaurante - Plan de marketing - Transporte de Carga 		<ul style="list-style-type: none"> - Ser reconocido como una empresa socialmente responsable - Incrementar de manera paulatina la cartera de aliados estratégicos (proveedores) - Lograr un 95% de satisfacción de los clientes con un cumplimiento en las entregas a tiempo y con altos índices de calidad - Ampliar las ventas anualmente en un 5% en referencia al siguiente año. 			<p>Aspecto medio ambiental: reducir la contaminación de las aguas y evitar posibles enfermedades a quienes lo consuman.</p> <p>Aspecto económico: medir el incremento del ingreso promedio de las nuevas empresas que usan el aceite reciclado como insumo.</p> <p>Aspecto social: medir la cantidad de aceite que se recolecta de los restaurantes y no llega a ser vertido en el alcantarillado.</p>	
Resultados						

7.2. Rentabilidad Social de la Solución

RenewDrop tiene como objetivo mejorar la calidad de vida de la población y del ecosistema cultivando una cultura eco amigable a partir de la recolección y reciclaje del aceite usado de cocina que tiene como problemática actual que los aceites de cocina usados son residuos que, al ser desechados forman capas sobre el agua que no permiten que se oxigene y complica su correcta eliminación. Cuando esto ocurre y el aceite se mantiene en el agua y llega al medio ambiente, junto con diversos residuos, contamina ríos y mares. Asimismo, una gran cantidad es vertida directamente al sistema de alcantarillado de toda la ciudad. Todo ello pone en peligro los mares, lagunas, y resulta perjudicial para la población y el medio ambiente. (Lafont et al., 2011).

Se considera como principal beneficio social del proyecto el hecho que el gasto que se debe realizar para purificar el agua contaminada, que según la página web Innovaspain.com (2023) el costo de purificar 1000 litros de agua es de 100 soles.

Otro principal beneficio para tomar en cuenta es la posibilidad de ahorro en las emisiones de CO₂ que genera el reciclaje de aceite vegetal, que según la página web Mediambiente.upv.es (2016) por cada tonelada reciclada, ahorras la emisión de tres toneladas de dióxido de carbono. Y para el cálculo se emplea el Precio Social del Dióxido de Carbono según Nota Técnica del MEF (2021) con un valor de 7.17 dólares / tonelada o su equivalente de 28 soles/tonelada.

Asimismo, se estimó conveniente asumir una inflación del 4% en base al gasto per cápita del año 2019 y el aumento poblacional. En la tabla 36 se realiza una proyección de los beneficios sociales de RenewDrop.

Por otro lado, los costos sociales del proyecto se muestran en la Tabla 37 donde reflejamos el consumo energético debido al uso de computadoras (5 unidades) por parte del personal de la empresa. Del mismo modo, se muestra el consumo de energía por el uso de vehículos para trasladar el aceite vegetal reciclado.

Para los cálculos, se realizaron las siguientes estimaciones.

- Factor de emisión de CO₂ en 0.62 kgCO₂/kW-h
- Emisión de CO₂ en vehículos Diesel potentes (furgón) es 250 grCO₂/km
- Costo de emisión de CO₂ es 0.28 soles/kg
- El kilometraje promedio de recorrido de cada vehículo es 100 km/día

Finalmente, se procede a calcular la diferencia de los beneficios y los costos proyectados a una tasa de descuento social del 8%, según Seminario (2017) como costo de oportunidad en la financiación de proyectos. En la Tabla 38 se muestra que el VAN Social de RenewDrop es S/. 1,324,258.379

Tabla 36. *Proyección de beneficios sociales de RenewDrop en soles*

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Cantidad de litros de aceite recolectados (en miles)	3,000	3,053	3,009	3,096	3,175
Cantidad de litros de agua contaminada (en miles)	3,000,000	3,053,031	3,009,274	3,096,490	3,174,595
Costo purificación de agua (soles/tonelada)	100.00	104.00	108.16	112.49	116.99
Cantidad de emisiones de CO2 (toneladas)	9,000	9,159	9,028	9,289	9,524
Costo de emisión de CO2 (soles / tonelada)	28.00	29.12	321.00	333.84	322.00
Beneficio en ahorro de agua contaminada (soles)	300,000,000	317,515,224	325,483,076	348,313,013	371,382,714
Beneficio en ahorro de emisión de CO2 (soles)	252,000	266,713	2,897,931	3,101,197	3,066,659
Beneficio social total (social)	300,252,000	317,781,937	328,381,007	351,414,209	374,449,372

Tabla 37. *Proyección de los costos sociales en soles*

	Unidades	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Número de laptops	unidades	5	5	5	5	5
Consumo energético diario	kW-h/día	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4
Días de operación al año	días	260	260	260	260	260
Consumo energético anual	kW-h/año	3,120	3,120	3,120	3,120	3,120
Factor de emisión de CO2	kgCO2/kW-h	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62
Energía eléctrica	kgCO2/año	1,934	1,934	1,934	1,934	1,934
Costo de emisión de CO2	soles/kg	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28
Costo de emisión de CO2 - Laptops	soles / año	542	542	542	542	542
Número de vehículos	unidades	2	2	3	3	4
Recorrido diario promedio x vehículo	km/día	100	110	105	115	95
Días de operación al año	días	260	260	260	260	260
Recorrido de vehículos por traslados	km	52,000	57,200	81,900	89,700	98,800
Emisión de CO2 en furgón	grCO2/km	250	250	250	250	250
Emisión de CO2 total	grCO2	13,000,000	14,300,000	20,475,000	22,425,000	24,700,000
Costo de emisión de CO2	soles / grCO2	0.00028	0.00028	0.00028	0.00028	0.00028
Costo de emisión de CO2 - Vehículos (furgón)	soles / año	3,640	4,004	5,733	6,279	6,916

Tabla 38. *Proyección Social Financiera de RenewDrop en soles*

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Beneficio social total	300,252,000	317,781,937	328,381,007	351,414,209	374,449,372
Costo Social	4,182	4,546	6,275	6,821	7,458
Utilidad Social	300,247,818	317,777,391	328,374,732	351,407,389	374,441,915
Tasa de Descuento	8%				
VAN Social	S/ 1,324,258,379				



Capítulo VIII: Decisión e Implementación

En este capítulo se detalla el plan de trabajo a realizar para la implementación del modelo de negocio RenewDrop; en el plan mencionado se definirán los stakeholders, se precisarán las actividades y los plazos de ejecución que se tendrán en todo el proceso durante los primeros 6 meses. Finalmente, se describirán las conclusiones y recomendaciones.

8.1. Plan de Implementación y Equipo de Trabajo

El plan de implementación tendrá como primera fase dar inicio con actividades, tales como la revisión del plan de operaciones, responsabilidades por cada miembro del presente grupo, recursos y el presupuesto necesario para realizar la implementación de RenewDrop; a su vez, se realizarán las diversas gestiones para constituir la empresa (reservar nombre, registros públicos, solicitud de RUC).

Como segunda fase, se realizarán actividades que den inicio con la búsqueda del alquiler de un local comercial, vehículos, equipos y mobiliario donde se realicen las actividades de recolección, reciclaje y almacenaje del aceite usado de cocina

Como tercera fase, se realizarán actividades que den inicio con la implementación del negocio; para ello se realizará la búsqueda, entrevista y posterior contratación de un desarrollador de software que diseñará la plataforma y el aplicativo móvil de RenewDrop. Así mismo, la elaboración de planes estratégicos para captar la atención de proveedores y clientes, definiendo sus perfiles y la selección del equipo de ventas.

La cuarta fase estará compuesta por el desarrollo de la plataforma, y su lanzamiento operativo para, en el periodo de un mes, captar las experiencias de los

proveedores y clientes potenciales con el fin de realizar las correcciones y ajustes necesarios de acuerdo con sus necesidades reales.

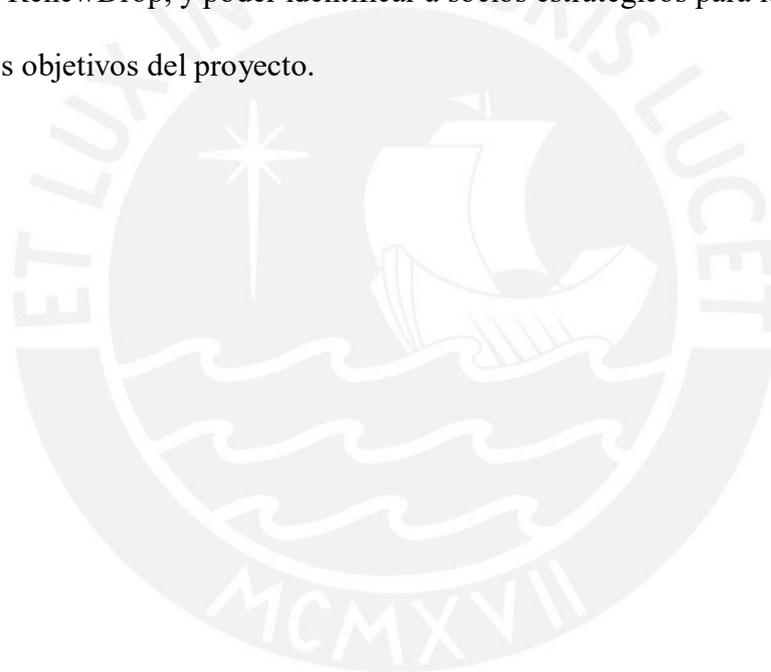
Durante la quinta fase, se realizará el lanzamiento de la marca y se realizarán campañas vía redes sociales para captar mejor y mayor atención del público objetivo en relación con el servicio brindado.

8.2. Conclusión

- De acuerdo con el análisis de la viabilidad del proyecto y, considerando un horizonte de 5 años, se cuenta con un VAN de S/ 2'394,851.00 - VAN Social de S/. 1'324'258,379.00 y un TIR de 78.68% superior al WACC de 17.10%.
- El tiempo de recuperación FCL se produciría a partir del segundo año, lo que da un indicativo que el proyecto cuenta con la capacidad de ser rentable.
- La población no posee un hábito de reciclaje en comparación a otros países.
- De acuerdo a lo evaluado, se determina como usuario meta a las empresas procesadoras de aceite vegetal usado; a su vez, aquellos que usan el insumo para la generación de sus productos (velas, biodiesel, entre otros).
- Se considera la necesidad de un local (alquiler) para el almacenamiento, filtrado y posterior despacho del aceite vegetal reciclado.
- Habiéndose realizado el estudio de mercado, se concluye que existe un mercado desatendido para la recolección y posterior venta del aceite reciclado de cocina.
- Adicionalmente, RenewDrop es un proyecto con relevancia social porque contribuye de manera positiva con las ODS 6, 11 y 12, se calcula un índice de relevancia social del 50% (IRS) en la ODS 12. Respecto a las estimaciones económicas, por emisiones de CO₂ y otros factores, se tiene un VAN social de S/. 1'324'258,379.00.

8.3. Recomendación

1. Objetivo por realizar: expansión del negocio a provincias, considerando aquellas que posean un gran mercado gastronómico.
2. Se sugiere revisar periódicamente los resultados de las operaciones a fin de concretar el volumen de ventas y rentabilidad proyectada.
3. Se recomienda implementar el proyecto RenewDrop, ya que en base a lo analizado la propuesta es rentable, genera valor económico y también social.
4. Se recomienda ejecutar el plan de Marketing con la finalidad de dar a conocer la marca RenewDrop, y poder identificar a socios estratégicos para lograr cumplir con los objetivos del proyecto.



Referencias

- ¿Sabías que un litro de aceite de cocina usado puede contaminar 1.000 litros de agua? (2022, 8 de agosto). Corpoboyacá – Corporación Autónoma Regional de Boyacá. Recuperado de <https://www.corpoboyaca.gov.co/noticias/sabias-que-un-litro-de-aceite-de-cocina-usado-puede-contaminar-1-000-litros-de-agua/>
- UAO Portal. (2021). Reutilizar el aceite de cocina para fabricar velas, la propuesta de una Ingeniera Ambiental - UAO Portal. Recuperado de <https://www.uao.edu.co/ingenieria/reutilizar-el-aceite-de-cocina-para-fabricar-velas-la-propuesta-de-una-ingeniera-ambiental/>
- Lafont, J.J., Páez, M., & Torres, Y.C. (2011). Análisis químico de mezclas biodiésel de aceite de cocina usado y diésel por Espectroscopía Infrarroja. *Información Tecnológica*, 22(4), 35-42.
- Solarte, N., & Vargas, M. C. (2013). Diseño de las estrategias de recolección del aceite de cocina usado para su reutilización en la producción de biodiésel en 4 barrios de la ciudad de Cali. Recuperado de <https://red.uao.edu.co/bitstream/handle/10614/5196/TIA01580.pdf;jsessionid=A310D4F5C9BE3A5B9AC9832216B8E72A?sequence=1>
- Valdiviezo, N. (2014). Análisis del tipo de aceite y tiempo de fritura en la vida útil del Snack de Malanga (*Xanthosoma sagittifolium*) procedente del Tena. Universidad técnica de Ambato, Ambato, Ecuador. Recuperado de <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/8424/1/AL%20534.pdf>
- Autoridad Nacional del Agua “ANA”. (2019). Sistematización del proyecto Adaptación de la gestión de los recursos hídricos en zonas urbanas al cambio climático con la participación del sector privado. Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego. Recuperado de <https://repositorio.ana.gob.pe/handle/20.500.12543/4122>

- Santilli, D., & Pérez, C. (2009). La Legislatura de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires sanciona con fuerza de ley. Ley de regulación, control y gestión de aceites vegetales y grasas de fritura usados. Buenos Aires, Argentina. Recuperado de <http://www2.cedom.gob.ar/es/legislacion/normas/leyes/ley3166.html>
- Dirección General de Gestión de Residuos Sólidos. (2017). Nueva ley y reglamento de residuos sólidos. Recuperado de <https://www.minam.gob.pe/gestion-de-residuos-solidos/nueva-ley-de-residuos-solidos/>
- Inei.gob.pe. (2009). Consumo de Alimentos y bebidas. Recuperado de https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1028/cap01.pdf
- Inei.gob.pe. (2023). Población ocupada de Lima Metropolitana. Recuperado de <https://m.inei.gob.pe/prensa/noticias/poblacion-peruana-alcanzo-los-33-millones-726-mil-personas-en-el-ano-2023-14470/>
- Revistas.pucp.edu.pe. (2011). Vista de La gestión de los residuos sólidos en los países en desarrollo: ¿cómo obtener beneficios de las dificultades actuales? Recuperado de <https://revistas.pucp.edu.pe/index.php/espacioydesarrollo/article/view/3502/3374>
- Ortiz, Á., Pico, R. and Tovar, C., (2017). Alternativas para el aprovechamiento integral de residuos grasos de procesos de fritura. Dialnet. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6382715>
- Niño de Guzmán, A., (2017). No hay control sobre el manejo del aceite quemado. Recuperado de https://www.inei.gob.pe/media/inei_en_los_medios/14-agos-El-Comercio-12.pdf

Aceite quemado en Lima es alterado para alimentar animales y revenderse en galoneras.

(2021). Recuperado de <https://larepublica.pe/economia/2021/08/20/aceite-quemado-en-lima-es-alterado-para-alimentar-bestias-y-revenderse-en-galoneras>

Inei.gob.pe. (2013). Aumenta el gasto en Alimentación Fuera del Hogar. Recuperado de <https://m.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/noticias/np185-2013-inei.pdf>

VirtualPro.co. (2003). Estudio de mercado Perú: sector aceites. Recuperado de <https://www.virtualpro.co/biblioteca/estudio-de-mercado-peru-sector-aceites>

Interempresas. (2022). Perú, un país con tradición en la producción y consumo de aceite de oliva. Recuperado de <https://www.interempresas.net/Produccion-Aceite/Articulos/377697-Peru-un-pais-con-tradicion-en-la-produccion-y-consumo-de-aceite-de-oliva.html>

Cpi.pe. (2022). Perú: Población 2022. Recuperado de <https://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/23/poblacion%202022.pdf>

OECD, (2020). Reconstruir mejor: por una recuperación resiliente y sostenible después del COVID-19. Recuperado de https://read.oecd-ilibrary.org/view/?ref=134_134707-n3biudkv0v&title=Reconstruir-mejor-por-una-recuperacion-resiliente-y-sostenible-despues-del-COVID-19

RPP. (2019). Fiscalía solicitó a la Municipalidad de Lima acciones sobre aceite de restaurantes vertido en desagües. Recuperado de <https://rpp.pe/lima/actualidad/fiscalia-solicito-a-municipalidad-de-lima-accionessobre-aceite-de-restaurantes-vertido-en-desagues-noticia-1202067?ref=rpp>

Amorós, G. (2017). Razones de los administradores de restaurantes de menú en el Cercado de Lima, para no reciclar aceite vegetal usado. Universidad San Ignacio de Loyola, 84. Recuperado de

[https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/6afb8db4-dd08-4e86-
adb3-aeb39a41f826/content](https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/6afb8db4-dd08-4e86-adb3-aeb39a41f826/content)

SINIA | Sistema Nacional de Información Ambiental. (2016). Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos. Recuperado de <https://sinia.minam.gob.pe/normas/ley-gestion-integral-residuos-solidos>

ANDINA. (2021). Reciclaje de aceite vegetal ha recolectado más de 2,000 litros en el Cercado de Lima. Recuperado de <https://andina.pe/agencia/noticia-reciclaje-aceite-vegetal-ha-recolectado-mas-2000-litros-el-cercado-lima-832920.aspx>

Modelo Canvas. (2022). Propuesta de Valor. Recuperado de <https://modelocanvas.net/propuesta-de-valor/>

J.Vasquez and V.Ortiz (2018). Innovación educativa como elemento de la doble responsabilidad social de las universidades. Recuperado de https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-85502018000200133

Inei.gob.pe. (2022). Variación de los indicadores de Precios de la Economía. Recuperado de https://www.inei.gob.pe/media/principales_indicadores/03-informe-tecnico-variacion-de-precios-feb-2022-f_3.pdf

Inei.gob.pe. (2023). PRECIOS AL CONSUMIDOR DE LIMA METROPOLITANA. Recuperado de <https://m.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/noticias/nota-de-prensa-no-001-2023-inei.pdf>

Inei.gob.pe. (2021). Estadísticas Ambientales. Recuperado de <https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/03-informe-tecnico-estadisticas-ambientales-feb-2021.pdf>

Fundación Aquae (2021). Como se recicla el aceite usado. Recuperado de <https://www.fundacionaquae.org/wiki/como-se-recicla-el-aceite-usado/>

Inei.gob.pe. (2023). Producción Nacional. Recuperado de

<https://m.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/05-informe-tecnico-produccion-nacional-mar-2023.pdf>

Perú Residuos. (2023). Aceite Domestico usado. Recuperado de

<https://peruresiduos.com/aceite-domestico-usado/>

Gestión.pe (2021). Unas 70 marcas compiten actualmente en el mercado de aceites.

Recuperado de <https://gestion.pe/economia/empresas/unas-70-marcas-compiten-actualmente-en-el-mercado-de-aceites-alza-del-precio-del-aceite-consumo-en-casa-aumento-de-precios-productos-de-primera-necesidad-noticia/?ref=gesr>

Gestión.pe (2021). Sólo 800 de 220 mil restaurantes de Lima tienen certificación de saludables. Recuperado de <https://gestion.pe/economia/empresas/unas-70-marcas-compiten-actualmente-en-el-mercado-de-aceites-alza-del-precio-del-aceite-consumo-en-casa-aumento-de-precios-productos-de-primera-necesidad-noticia/?ref=gesr>

Gestión.pe (2021). Sólo 800 de 220 mil restaurantes de Lima tienen certificación de saludables. Recuperado de <https://archivo.gestion.pe/noticia/287810/solo-800-220-milrestaurantes-lima-tienen-certificacion-saludables?ref=gesr>

Inei.gob.pe. (2013). Producción Nacional. Recuperado de

[https://m.inei.gob.pe/prensa/noticias/aumenta-gasto-en-alimentacion-fuera-del-hogar/#:~:text=En%20Lima%20Metropolitana%20y%20la,\(10%20mil%20174%20restaurantes\)](https://m.inei.gob.pe/prensa/noticias/aumenta-gasto-en-alimentacion-fuera-del-hogar/#:~:text=En%20Lima%20Metropolitana%20y%20la,(10%20mil%20174%20restaurantes))

Alavoura.com.br (2022). Entender cómo el aceite de cocina daña el medio ambiente.

Recuperado de <https://alavoura.com.br/es/meio-ambiente/protecao-ambiental/entenda-como-o-oleo-de-cozinha-prejudica-o-meio-ambiente/>

Greensidesolutions.com (2022). Marco legal de la gestión del aceite vegetal usado como residuo en Bolivia. Recuperado de <https://www.greensidesolutions.com/marco-legal-de-la-gestion-del-aceite-vegetal-usado-como-residuo-en-bolivia-riesgos-y-sanciones/>

El Peruano (2021). Ordenanza que regula el manejo de aceites vegetales usados en el distrito de Magdalena del Mar. Recuperado de <https://busquedas.elperuano.pe/dispositivo/NL/1932432-1>

ADEX Perú (2023). Reporte de importaciones. Recuperado de https://www.cien.adexperu.org.pe/wp-content/uploads/2023/08/CIEN_RIM_Julio_2023_.pdf

AMCHAM.org.pe (2023). MEF confirma recesión económica: ¿qué cifras están detrás de este resultado?. Recuperado de <https://amcham.org.pe/news/mef-confirma-recesion-economica-que-cifras-estan-detras-de-este-resultado/>

IPE (2023). Inversión privada tendría su tercer peor resultado en 20 años. Recuperado de <https://www.ipe.org.pe/portal/inversion-privada-tendria-su-tercer-peor-resultado-en-20-anos/>

Americaeconomia.com (2023). Economía peruana saldrá de la recesión y crecería más de 2% para 2024. Recuperado de <https://www.americaeconomia.com/economia-y-mercados/economia-peruana-saldra-de-la-recesion-y-creceria-mas-de-2-para-2024>

MINEM (2023). Opinión sobre el proyecto de Ley N° 4338/2022-CR. Recuperado de: https://wb2server.congreso.gob.pe/spley-portal-service/archivo/MTA3NDgz/pdf/0910%20OFICIO-344-2023-MINEM_PL%204338%20%2026%20FOLIOS

Apoyo & Asociados (2022). Petróleos del Perú - PETROPERÚ S.A. Recuperado de:

<https://www.aai.com.pe/wp-content/uploads/2023/05/Petroper%C3%BA-Dic-22.pdf>

Petroperú. ¿Cómo realizamos los procesos de compra de biodiésel? Recuperado de

<https://www.petroperu.com.pe/compra-de-hidrocarburos/mercado-local/biodiesel/procesos-de-compra/>

Petroperú (2019). Listado de proveedores del mercado local de hidrocarburos.

Recuperado de

<https://www.petroperu.com.pe/Docs/spa/files/transparencia/registro-proveedores-local-2019-2.pdf>

Petroperú. Adquisición de biodiésel B100. Recuperado de

<https://www.petroperu.com.pe/compra-de-hidrocarburos/mercado-local/biodiesel/adquisicion-de--biodiesel-b100/>

Buitrago, L. (2023). Obtención de biodiesel a partir de aceite vegetal usado y

modelación de una planta de producción. Recuperado de

<https://repository.universidatean.edu.co/bitstream/handle/10882/12734/BuitragoLuis2023.pdf?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=La%20relaci%C3%B3n%20que%20se%20genera,litro%20de%20aceite%20vegetal%20usado.>

MINAM (2023). Listado de empresas operadoras de residuos sólidos autorizadas por el

MINAM. Recuperado de <https://www.gob.pe/institucion/minam/informes-publicaciones/274465-listado-de-empresas-operadoras-de-residuos-solidos-autorizadas-por-el-minam>

Apéndices

Apéndice A: Prototipo Inicial

Figura A1. Prototipo primer sprint



Apéndice B: Prototipo Final

Figura B1. Prototipo segundo sprint, flujo de solución

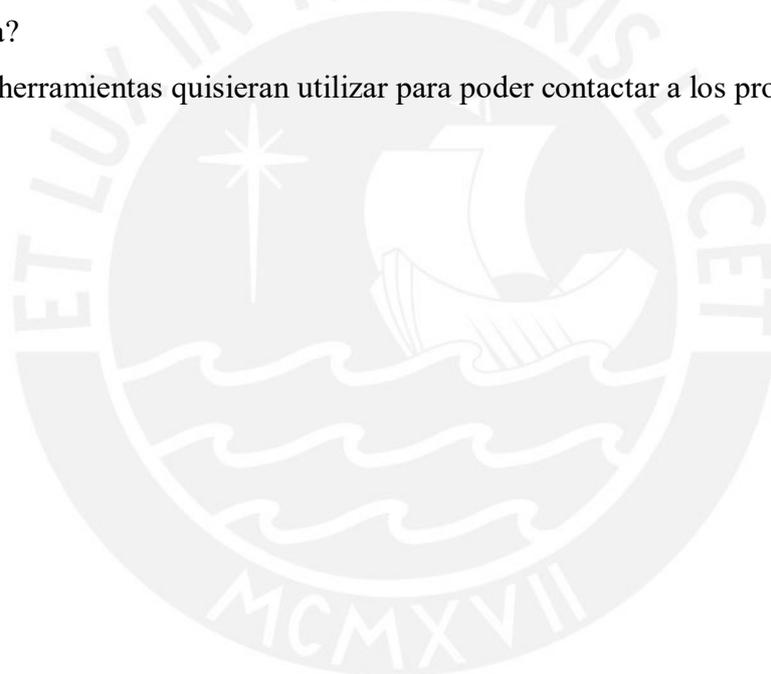


Figura B2. Prototipo primer sprint, APP RenewDrop



Apéndice C: Guía De Entrevista

1. ¿Cuántos años tienen trabajando en el rubro del reciclaje?
2. ¿Qué zonas son las que cubren en el Perú?
3. ¿Qué les motiva a trabajar con el aceite de cocina reciclado?
4. ¿Cuáles son los usos que se pueden realizar posterior a un filtrado?
5. ¿Considera que hay iniciativas propias del estado que apoyen en la iniciativa del reciclaje de aceite de cocina?
6. ¿Qué mecanismos de recolección de aceite de cocina?
7. ¿Les gustaría mejorar la cantidad de reciclaje de aceite de cocina a un precio considerable tercerizando la recolección?
8. ¿Ha considerado trabajar con proveedores para la recolección del aceite de cocina?
9. ¿Qué herramientas quisieran utilizar para poder contactar a los proveedores?



Apéndice D: Resultado De Entrevistas

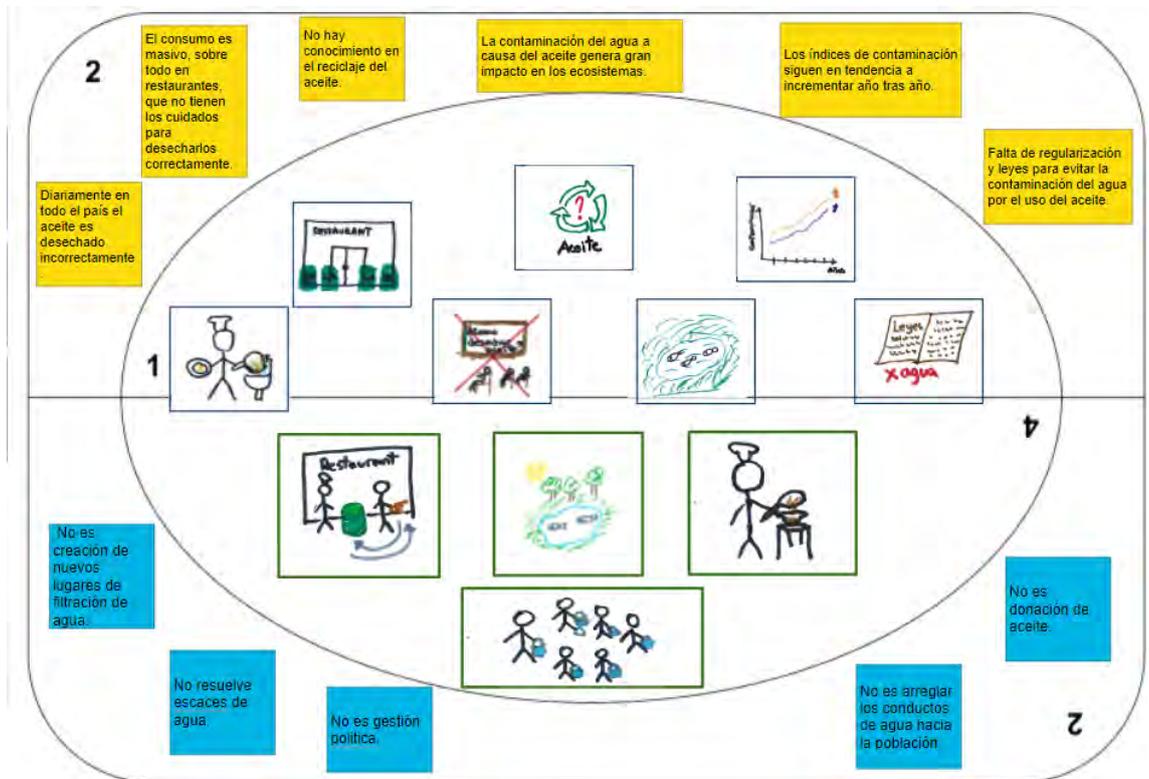
Tabla D1. Resultados de entrevista a empresas

Nro.	Pregunta	Resumen	Tendencia
1	¿Cuántos años tienen trabajando en el rubro del reciclaje?	10 años. 5 años. 3 años.	5 años
2	¿Qué zonas son las que cubren en el Perú?	Lima Metropolitana. Callao. Arequipa.	Lima Metropolitana.
3	¿Qué les motiva a trabajar con el aceite de cocina reciclado?	Impacto ambiental. Pensar en el futuro de los familiares. Generar fuentes de trabajo.	Impacto ambiental.
4	¿Cuáles son los usos que se pueden realizar posterior a un filtrado?	Convertirlo en biodegradable. Insumos para velas. Jabones. Reutilización de aceites posterior a un filtrado.	Biodiesel. Velas.
5	¿Considera que hay iniciativas propias del estado que apoyen en la iniciativa del reciclaje de aceite de cocina?	Recientemente en algunas municipalidades. No en el Gobierno del país, se ven más oportunidades con las municipalidades.	Municipalidades.
6	¿Qué mecanismos de recolección de aceite de cocina?	Recolección de restaurantes. Recolección de puntos	Restaurantes. Puntos de acopio.

		de acopio en una mínima cantidad.	
7	¿Les gustaría mejorar la cantidad de reciclaje de aceite de cocina a un precio considerable tercerizando la recolección?	Expandir sus puntos de recopilación. Buscar socios para ampliación de cobertura de recojo. Mayor apoyo del estado.	Incrementar formas de recopilación.
8	¿Ha considerado trabajar con proveedores para la recolección del aceite de cocina?	Si, considerando precios accesibles. No, preferiría buscar socios para el crecimiento de la cobertura del mercado.	Si. Considerando precios accesibles.
9	¿Qué herramientas quisieran utilizar para poder contactar a los proveedores?	Webs o APPS. Call Center. Emails. WhatsApp	WhatsApp. Emails. Call Center.

Apéndice E: Matriz Dos Dimensiones

Figura E1. Matriz de dos dimensiones



Apéndice F: Leocad**Figura F1.** *Herramienta LEOCAD 1***Figura F2.** *Herramienta LEOCAD 2*

Apéndice G: Hipótesis 2

Figura F1. Tarjeta de prueba Hipótesis 2

Tarjeta de pruebas

Aceite usado de cocina	2022
Grupo de investigación	2 semanas

PASO 1: HIPÓTESIS

Creemos que las empresas que procesan el aceite usado de cocina desean abarcar más mercado de aceite usado del cual solo el 20% se recicla.

PASO 2: PROBAR

Para verificarlo, haremos unas encuestas de exploración sobre percepción de planes futuros de producción.

Coste de la prueba:

Fiabilidad:

PASO 3: MÉTRICA

Y mediremos planes de expansión de producción y las percepciones sobre el mercado de recolección de aceite.

PASO 4: CRITERIOS

Tenemos razón si más del 70% de la muestra percibe una desatención en la recolección de aceite usado.

Más del 70% de la muestra percibe que su negocio puede crecer.

Copyright © Business Design Thinking Ltd. Autosistemas de Gestión de Recursos de

Figura F2. Encuesta sobre los comercializadores de aceite

Encuesta: Comercializadores de aceite vegetal

La presente encuesta es realizada por un grupo de estudiantes de posgrado y se realiza con fines académicos.
¡Muchas gracias por tu tiempo!

 luis.salva@pucp.edu.pe (no compartidos) [Cambiar de cuenta](#) 

***Obligatorio**

1. Sexo *

Femenino

Masculino

2. ¿Cuál es su rango de edad? *

18 a 23 años

24 a 29 años

30 a 35 años

Más de 36 años

3. ¿En qué distrito trabaja? *

Tu respuesta

4. ¿Cuál es el rubro principal de su organización? *

Fabricación de velas

Fabricación de jabones

Fabricación de glicerina

Fabricación de biodiesel

Recolección de aceite vegetal

Laboratorio químico

Otro:

5. ¿Cuál ha sido la experiencia de su empresa durante los seis últimos meses con respecto al volumen de producción? *

- Aumentó
- No varió
- Disminuyó

6. ¿Qué factores están limitando su habilidad de incrementar la producción? Por favor marque el o los factores más importantes *

- Demanda doméstica insuficiente
- Falta de equipamiento
- Escases de empresas recolectoras de aceite
- Otro: _____

7. ¿Qué porcentaje percibe usted que no se esta ateniendo respecto a la colección de aceite usado en la ciudad? *

- 0 - 20 %
- 20 - 40 %
- 40 - 60 %
- 60 - 80 %
- Más de 80 %

8. De contar con una empresa acreditada para el recojo y manejo de aceite usado, ¿Contactarías a la empresa (fono o web) para que realice el servicio de recojo del aceite usado de cocina? *



- Definitivamente Sí lo contrataría
- Es posible que Sí lo contrate
- Es posible que NO lo contrate
- Definitivamente NO lo contrataría

9. Si su respuesta a la pregunta 08 fue afirmativa. ¿Por qué lo contrataría? *
(Marque del 1 al 5 en orden de relevancia)

	1	2	3	4	5
Para hacer mi negocio más sostenible	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Para generar conciencia social (evitar enfermedades, contar con una comunidad más sana)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Para generar conciencia ambiental (contribuir con el medio ambiente, disminución de la contaminación)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Para evitar sanciones y/o multas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Para poder mejorar mi productividad (reproceso del aceite vegetal usado como fuente de glicerina y biodiésel)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

10. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por cada litro de aceite filtrado? *

- De S/. 0.50 a S/. 0.90 por litro de aceite
- De S/. 1.00 a S/. 1.40 por litro de aceite
- De S/. 1.50 a S/. 1.90 por litro de aceite
- De S/. 2.00 a S/. 2.40 por litro de aceite
- De S/. 2.50 a S/. 2.90 por litro de aceite
- Otro: _____

Resultados de la encuesta

Figura F3. Resultados de Encuesta - Pregunta 1

1. Sexo
35 respuestas

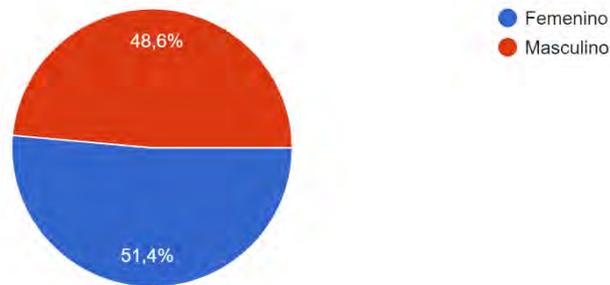


Figura F4. Resultados de Encuesta - Pregunta 2

2. ¿Cuál es su rango de edad?
35 respuestas

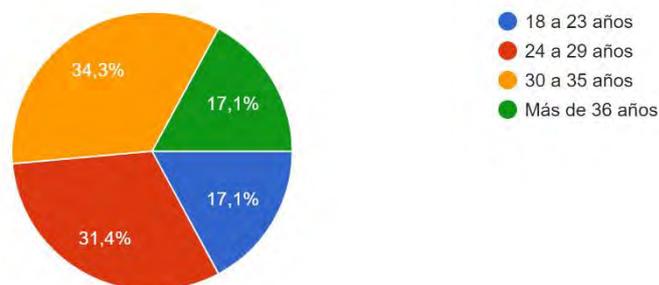


Figura F5. Resultados de Encuesta - Pregunta 3

4. ¿Cuál es el rubro principal de su organización?
35 respuestas

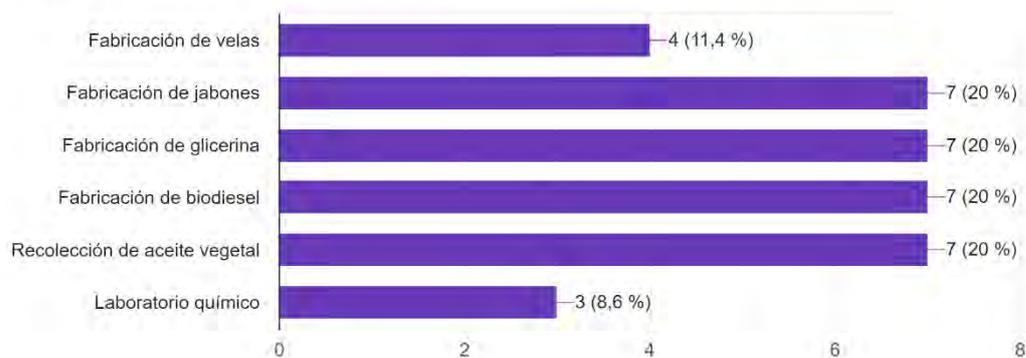


Figura F6. Resultados de Encuesta - Pregunta 4

5. ¿Cuál ha sido la experiencia de su empresa durante los seis últimos meses con respecto al volumen de producción?

35 respuestas

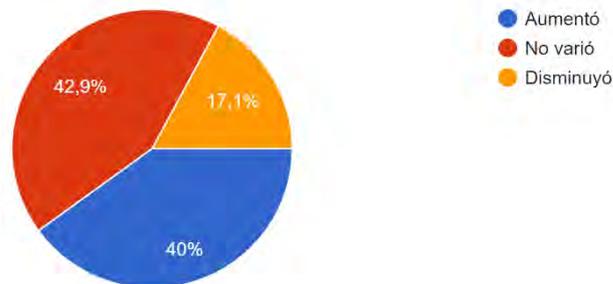


Figura F7. Resultados de Encuesta - Pregunta 5

6. ¿Qué factores están limitando su habilidad de incrementar la producción? Por favor marque el o los factores más importantes

35 respuestas

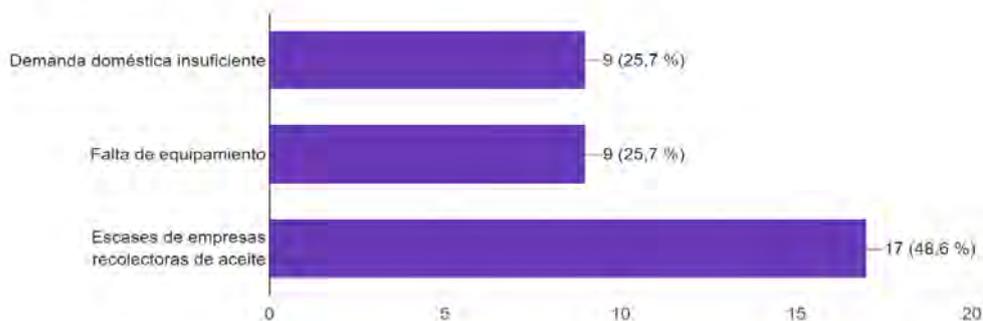


Figura F8. Resultados de Encuesta - Pregunta 6

7. ¿Qué porcentaje percibe usted que no se está atendiendo respecto a la colección de aceite usado en la ciudad?

35 respuestas

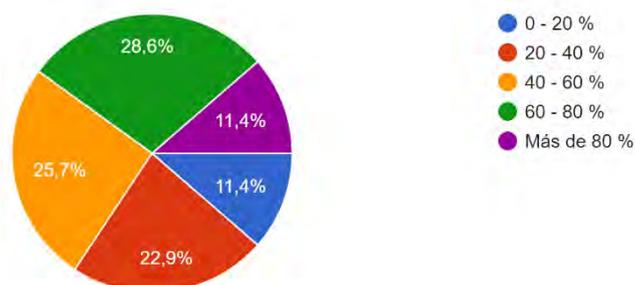


Figura F9. Resultados de Encuesta - Pregunta 7

8. De contar con una empresa acreditada para el recojo y manejo de aceite usado, ¿Contactarías a la empresa (fono o web) para que realice el servicio de recojo del aceite usado de cocina?

35 respuestas

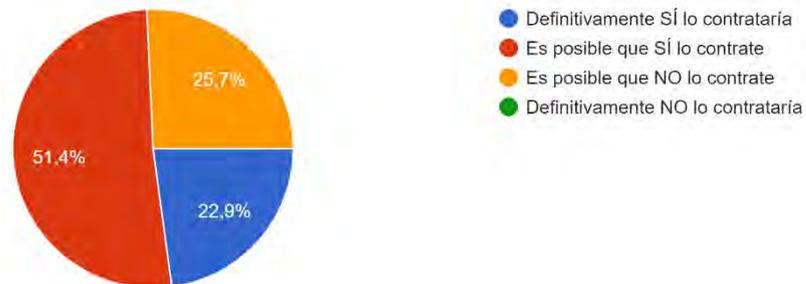


Figura F10. Resultados de Encuesta - Pregunta 8

9. Si su respuesta a la pregunta 08 fue afirmativa. ¿Por qué lo contrataría? (Marque del 1 al 5 en orden de relevancia)

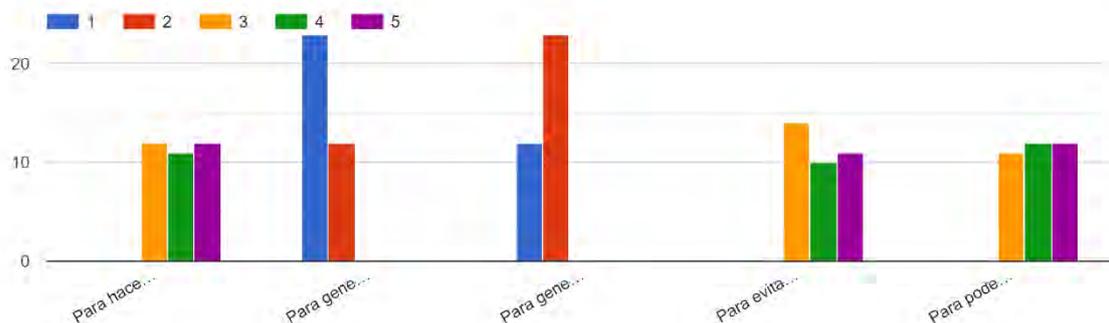


Figura F11. Resultados de Encuesta - Pregunta 9

10. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por cada litro de aceite filtrado?

35 respuestas



Apéndice H: Hipótesis 3

Figura H1. Tarjeta de pruebas de usabilidad Hipótesis 3

Tarjeta de pruebas Strategyzer

Prueba de Diseño – H3

Grupo 8

PASO 1: HIPÓTESIS

Creemos que APP de ReciclaOil será fácil de usar por nuestros clientes que buscan comprar el aceite reciclado y por los proveedores que desean reciclar el aceite de cocina usado en Lima Metropolitana.

PASO 2: PROBAR

Para verificarlo, haremos revise el diseño de la APP y las opciones que esta ofrece, para definir si es amigable y entendible. Se enfocará en las opciones de agendamiento.

Coste de la prueba: Fiabledad:

PASO 3: MÉTRICA

Y mediremos

% de aceptación del diseño
El entendimiento del diseño para el uso de las opciones de programación

PASO 4: CRITERIOS

Tenemos razón si

El % de aceptación es $\geq 70\%$
El entendimiento de las opciones es $\geq 70\%$

Copyright © 2019 Strategyzer, Inc. All rights reserved. | Los datos de esta prueba son propiedad de Strategyzer, Inc. y están protegidos por la ley.

MCMXVII

Figura H2. Encuesta de Satisfacción RenewDrop

Encuesta de Satisfacción ReciclaOIL

1. ¿Como calificarías el uso de la APP ReciclaOIL?

1 2 3 4 5

Muy difícil Muy Fácil

2. ¿Podrías recomendar la aplicación para el uso de los restaurantes?

SI

No

3. ¿Podrías utilizar la APP ReciclaOIL para tus programaciones semanalmente?

SI

NO

4. ¿El diseño de la APP ReciclaOIL, te parece amigable?

SI

NO

5. ¿Te parece aceptable el tiempo que te toma utilizar las opciones de programación de la APP?

SI

NO

6. ¿Estaría de acuerdo en utilizar la APP como herramienta para el reciclaje de cocina, esperando facilitar la comunicación con la empresa ReciclaOIL?

SI

NO

Figura H3. Resultados pregunta 1

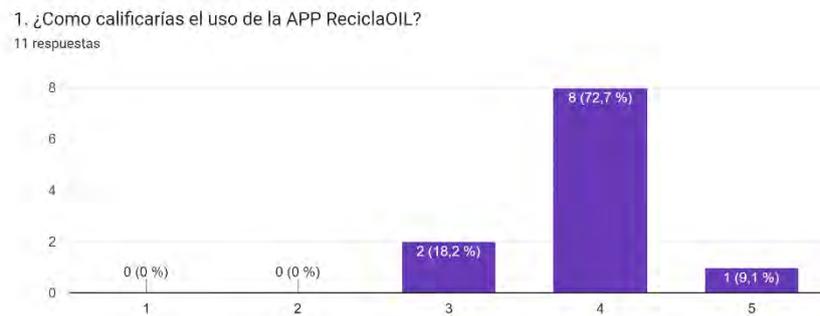


Figura H4. Resultados pregunta 2

2. ¿Podrías recomendar la aplicación para el uso de los restaurantes?
11 respuestas

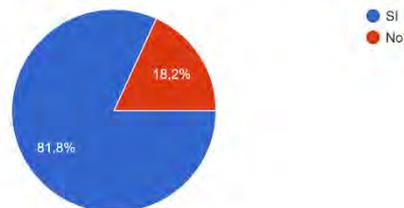


Figura H5. Resultados pregunta 3

3. ¿Podrías utilizar la APP ReciclaOIL para tus programaciones semanalmente?
11 respuestas

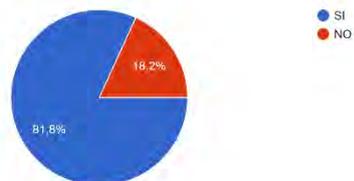


Figura H6. Resultados pregunta 4

4. ¿El diseño de la APP ReciclaOIL, te parece amigable?
11 respuestas

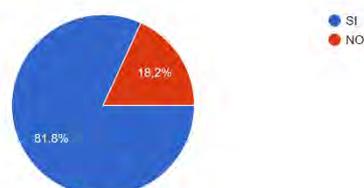
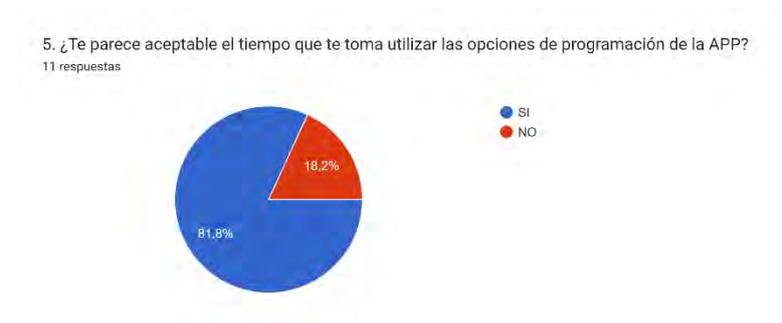
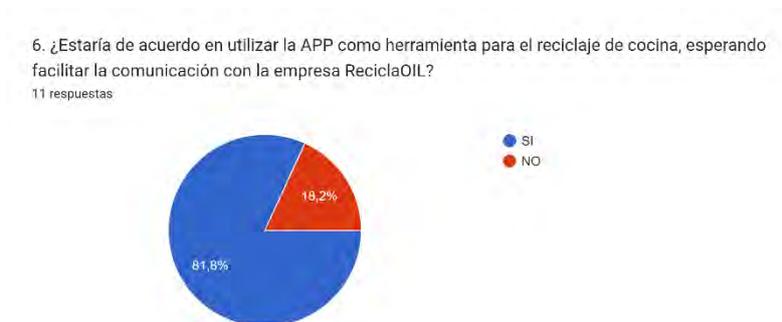


Figura H7. Resultados pregunta 5**Figura H8. Resultados pregunta 6**

Apéndice I: Hipótesis 4 – exp. 1

Figura II. Encuesta de deseabilidad - Hipótesis 4

Encuesta de deseabilidad - Consumo y desecho de aceite

Queremos conocer tu opinión acerca de tus hábitos de consumo de aceite y cómo te gustaría desecharlo.

1. ¿Cuántos litros de aceite usas al mes?

1 Litro

2 Litros

Más de 2 Litros

2. ¿Usas nuevamente el aceite después de usarlo?

Si

No

3. De responder "Si" a la pregunta anterior, ¿Qué tipo de uso le da?

Re usarlo para cocinar 1 vez.

Re usarlo para cocinar más de una vez

N/A

4. ¿Cómo desecha el aceite después de usarlo?

Botarlo directamente por el caño

Ponerlo en un embace y botarlo a la basura

Ponerlo en un embace y reciclarlo

5. ¿Cuentas con tiempo para reciclar el aceite usado?

Si

No

6. ¿Considera que sería importante que el aceite sea reciclado?

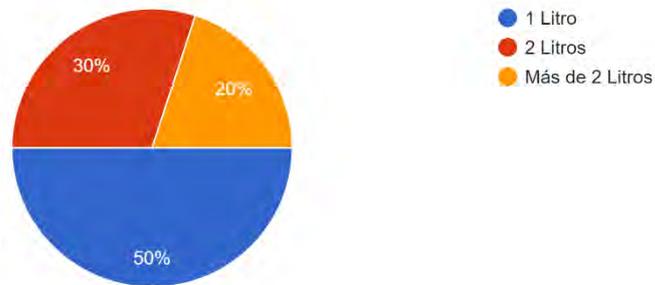
Si

No

Figura I2. Resultado Pregunta 1

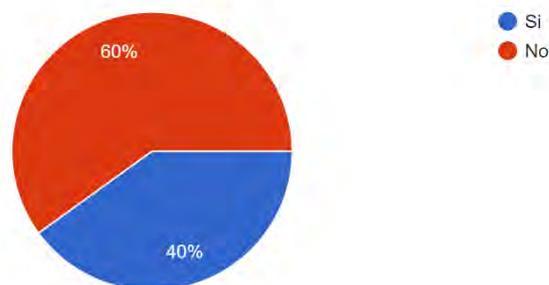
1. ¿Cuántos litros de aceite usas al mes?

10 respuestas

**Figura I3. Resultado Pregunta 2**

2. ¿Usas nuevamente el aceite después de usarlo?

10 respuestas

**Figura I4. Resultado Pregunta 3**

3. De responder "Si" a la pregunta anterior, ¿Qué tipo de uso le da?

10 respuestas

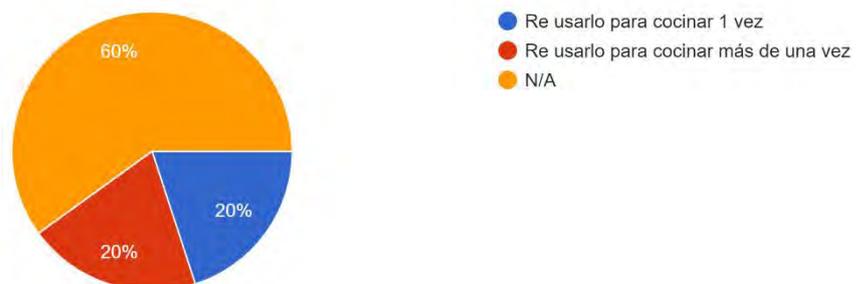
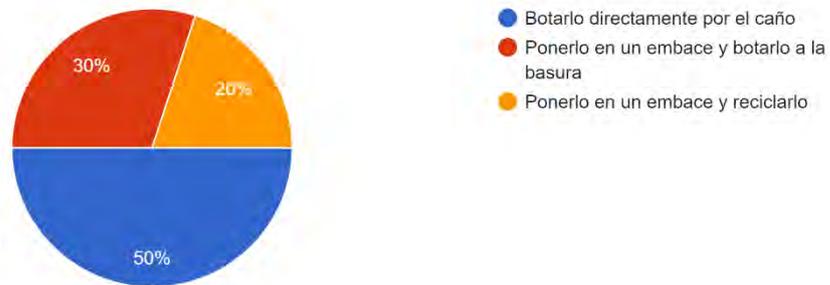


Figura I5. Resultado Pregunta 4

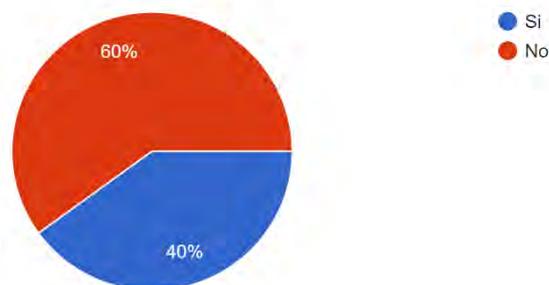
4. ¿Cómo desecha el aceite después de usarlo?

10 respuestas

**Figura I6. Resultado Pregunta 5**

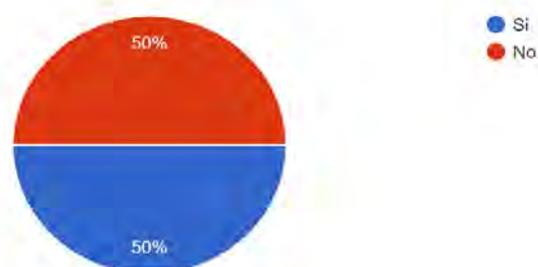
5. ¿Cuentas con tiempo para reciclar el aceite usado?

10 respuestas

**Figura I7. Resultado Pregunta 6**

6. ¿Considera que sería importante que el aceite sea reciclado?

10 respuestas



Apéndice J: Hipótesis 4 – exp. 2

Figura J1. Encuesta deseabilidad de Reciclaje de aceite

Encuesta de deseabilidad - Reciclaje de aceite

Nos gustaría conocer tu opinión acerca de iniciar en el reciclaje del aceite de cocina usado y así evitar la contaminación del medio ambiente

1. ¿Conoces métodos de reciclaje?

Sí

No

2. ¿Conoces empresas que se dedican a reciclar aceite de cocina usado?

Sí

No

3. ¿Estarías dispuesto a iniciar en el reciclaje de cocina usado?

Sí

No

4. ¿Qué consideras necesario a la hora de reciclar?

Recipiente donde guardar el producto a reciclar

Lugar donde dejar el desperdicio a ser reciclado

Tiempo para reciclar

Todas las anteriores

5. ¿De contar con lugares de acopio dentro de tu distrito para reciclar, llevarías el desperdicio hasta dicho punto?

Sí

No

6. ¿Preferirías que el recojo se realice a domicilio?

Sí

No

7. ¿Eres consciente que el aceite usado vertido por la cañería afecta al medio ambiente?

Sí

No

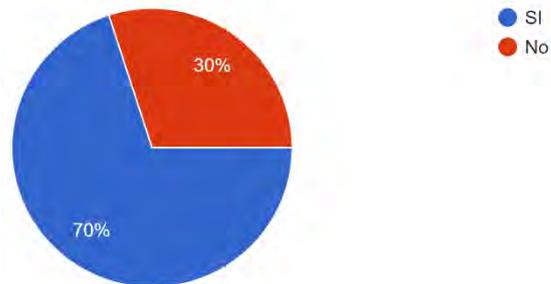
8. De contar con una empresa acreditada para el recojo y manejo de aceite usado, ¿Contactarías a la empresa (fono o web) para que realice el servicio de recojo del aceite usado de cocina?

Sí

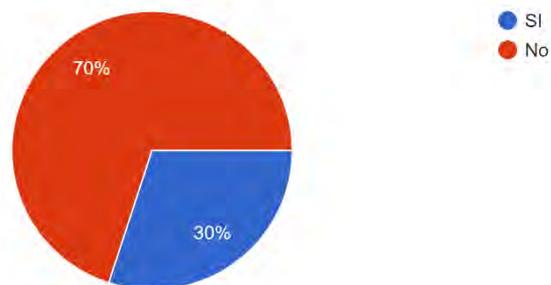
No

Figura J2. Resultado Pregunta 1

1. ¿Conoces métodos de reciclaje?
10 respuestas

**Figura J3. Resultado Pregunta 2**

2. ¿Conoces empresas que se dedican a reciclar aceite de cocina usado?
10 respuestas

**Figura J4. Resultado Pregunta 3**

3. ¿Estarías dispuesto a iniciar en el reciclaje de cocina usado?
10 respuestas

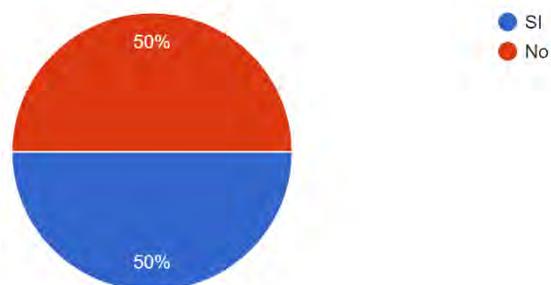
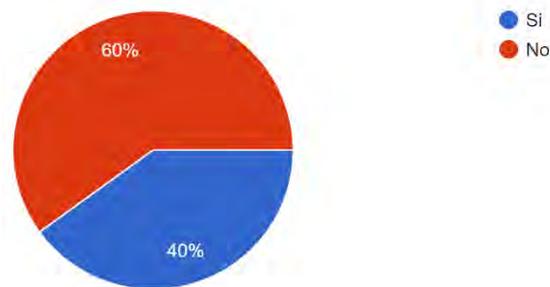


Figura J5. Resultado Pregunta 4

4. ¿Qué consideras necesario a la hora de reciclar?
10 respuestas

**Figura J6. Resultado Pregunta 5**

5. ¿De contar con lugares de acopio dentro de tu distrito para reciclar, llevarías el desperdicio hasta dicho punto?
10 respuestas

**Figura J7. Resultado Pregunta 6**

6. ¿Preferirías que el recojo se realice a domicilio?
10 respuestas

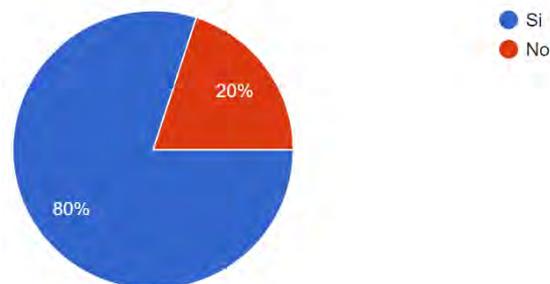
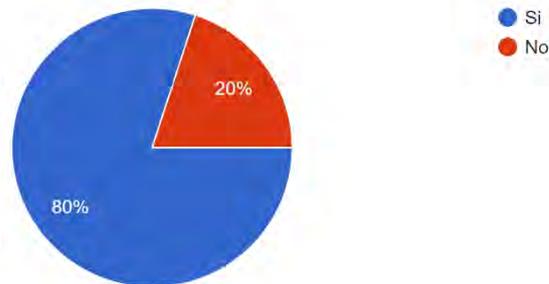
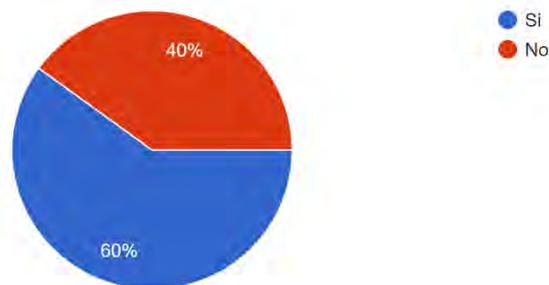


Figura J8. Resultado Pregunta 7

7. ¿Eres consiente que el aceite usado vertido por la cañería afecta al medio ambiente?
10 respuestas

**Figura J9. Resultado Pregunta 8**

8. De contar con una empresa acreditada para el recojo y manejo de aceite usado, ¿Contactarías a la empresa (fono o web) para que realice el servicio de recojo del aceite usado de cocina?
10 respuestas



Apéndice K. Financiamiento

Financiamiento:

Préstamo a 5 años, con cuotas constantes, TEA 17.50% (elegir una tasa y ajustar ese valor)

TEA = 17.50%

TEM = 1.35%

Tabla K1. *Financiamiento*

Mes	Saldo Inicial	Interés	Amortización	Cuota	Saldo Final
1	303,755	4,110	3,315	7,425	300,440
2	300,440	4,065	3,360	7,425	297,080
3	297,080	4,019	3,405	7,425	293,674
4	293,674	3,973	3,451	7,425	290,223
5	290,223	3,927	3,498	7,425	286,725
6	286,725	3,879	3,546	7,425	283,179
7	283,179	3,831	3,593	7,425	279,586
8	279,586	3,783	3,642	7,425	275,943
9	275,943	3,733	3,691	7,425	272,252
10	272,252	3,683	3,741	7,425	268,511
11	268,511	3,633	3,792	7,425	264,719
12	264,719	3,582	3,843	7,425	260,876
13	260,876	3,530	3,895	7,425	256,980
14	256,980	3,477	3,948	7,425	253,032
15	253,032	3,423	4,001	7,425	249,031
16	249,031	3,369	4,055	7,425	244,976
17	244,976	3,314	4,110	7,425	240,865
18	240,865	3,259	4,166	7,425	236,699
19	236,699	3,202	4,222	7,425	232,477

20	232,477	3,145	4,279	7,425	228,197
21	228,197	3,087	4,337	7,425	223,860
22	223,860	3,029	4,396	7,425	219,464
23	219,464	2,969	4,456	7,425	215,008
24	215,008	2,909	4,516	7,425	210,493
25	210,493	2,848	4,577	7,425	205,916
26	205,916	2,786	4,639	7,425	201,277
27	201,277	2,723	4,702	7,425	196,575
28	196,575	2,660	4,765	7,425	191,810
29	191,810	2,595	4,830	7,425	186,980
30	186,980	2,530	4,895	7,425	182,085
31	182,085	2,464	4,961	7,425	177,124
32	177,124	2,396	5,028	7,425	172,096
33	172,096	2,328	5,096	7,425	166,999
34	166,999	2,259	5,165	7,425	161,834
35	161,834	2,190	5,235	7,425	156,599
36	156,599	2,119	5,306	7,425	151,293
37	151,293	2,047	5,378	7,425	145,915
38	145,915	1,974	5,451	7,425	140,464
39	140,464	1,900	5,524	7,425	134,940
40	134,940	1,826	5,599	7,425	129,341
41	129,341	1,750	5,675	7,425	123,666
42	123,666	1,673	5,752	7,425	117,914
43	117,914	1,595	5,829	7,425	112,085
44	112,085	1,516	5,908	7,425	106,176
45	106,176	1,437	5,988	7,425	100,188
46	100,188	1,356	6,069	7,425	94,119
47	94,119	1,273	6,151	7,425	87,968
48	87,968	1,190	6,235	7,425	81,733
49	81,733	1,106	6,319	7,425	75,414
50	75,414	1,020	6,404	7,425	69,009

51	69,009	934	6,491	7,425	62,518
52	62,518	846	6,579	7,425	55,939
53	55,939	757	6,668	7,425	49,271
54	49,271	667	6,758	7,425	42,513
55	42,513	575	6,850	7,425	35,664
56	35,664	483	6,942	7,425	28,721
57	28,721	389	7,036	7,425	21,685
58	21,685	293	7,131	7,425	14,554
59	14,554	197	7,228	7,425	7,326
60	7,326	99	7,326	7,425	0



Apéndice L. Gastos

Tabla L1. *Gastos generales de producción*

	Presupuesto de GGP (S/.)				
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
EPP's	16,800	16,800	16,800	16,800	16,800
Artículos de limpieza	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000
Gasolina	72,000	72,000	72,000	72,000	72,000
Operarios (recolección y distribución)	61,600	61,600	61,600	61,600	61,600
Chófer (recolección y distribución)	42,000	42,000	42,000	42,000	42,000
Almacenero	15,400	15,400	15,400	15,400	15,400
Servicio de luz	4,032	4,032	4,032	4,032	4,032
Servicio de agua	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600
Mantenimiento de unidades	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000
Alquiler	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000
Depreciación	49,557	49,557	49,557	49,557	49,557
inc IGV	324,989	324,989	324,989	324,989	324,989
IGV	23,863	23,863	23,863	23,863	23,863

sin IGV	301,126	301,126	301,126	301,126	301,126
----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

Tabla L2. Resumen de Costos

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costos Variables	4,620,356	4,726,949	5,112,195	5,528,839	5,631,605
Costos Fijos	301,126	301,126	301,126	301,126	301,126
Costo de Producción	4,921,483	5,028,075	5,413,321	5,829,965	5,932,731
Cu por galón	6.84	7.02	7.20	7.39	7.60

	Balance de Producto Terminado (en S/.)				
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costo de Producción	4,921,483	5,028,075	5,413,321	5,829,965	5,932,731
Inventario Inicial	0	271,263	292,492	314,902	339,139
Inventario Final	271,263	292,492	314,902	339,139	0
Costo de Ventas	4,650,220	5,006,846	5,390,911	5,805,728	6,271,871

Tabla L3. Gastos Administrativos

	Presupuesto de Gastos Administrativos (S/.)				
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Gerente General	119,000	119,000	119,000	119,000	119,000
Administrador	98,000	98,000	98,000	98,000	98,000
Recepcionista	25,200	25,200	25,200	25,200	25,200
Jefe de Contabilidad y Finanzas	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000
Encargado de Planillas	35,000	35,000	35,000	35,000	35,000
Jefe de Almacenamiento y Distribución	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000
Servicio de luz	1,008	1,008	1,008	1,008	1,008
Servicio de agua	900	900	900	900	900
Internet y teléfono	4,800	4,800	4,800	4,800	4,800
Alquiler	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000
Depreciación	4,903	4,903	4,903	4,903	814
Amortización	572	572	572	572	0

inc IGV	435,383	435,383	435,383	435,383	430,722
IGV	1,939	1,939	1,939	1,939	1,939
sin IGV	433,444	433,444	433,444	433,444	428,783

Tabla L4. Gastos de Ventas

	Presupuesto de Gastos Administrativos (S/.)				
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Jefe de Ventas y Marketing	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000
Community Manager	35,000	35,000	35,000	35,000	35,000
Fuerza de ventas	15,000	20,000	5,000	5,000	5,000
Gastos de personal	15,000	20,000	5,000	5,000	5,000
Desarrollo de APP	1,800	2,500	2,500	2,500	2,500
Desarrollo WEB	4,000	5,000	4,000	4,000	4,000
Servers (SAAS)	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500
Mantenimiento HW y SW	600	600	600	600	600
WebHosting	100	100	100	100	100
Dominio	400	400	400	400	400

Redes Sociales	3,000	3,500	3,500	3,500	3,500
Video Publicitario	3,500				
Prensa		1,000	1,000	1,000	1,000
inc IGV	150,900	160,600	129,600	129,600	129,600
IGV	4,714	5,431	2,990	2,990	2,990
sin IGV	146,186	155,169	126,610	126,610	126,610

Tabla L5. Módulo de IGV

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
VENTAS (+)						
IGV ventas		887,476		1,141,017	1,234,010	1,334,582
IGV ventas activos						
Total IGV ventas	0	1,141,017	1,234,010	1,334,582	1,443,350	1,567,802
COMPRAS (-)						
Inversiones						
IGV activos fijos	42,639		55,096			

IGV activos intangibles	412		412			
Operaciones						
IGV compras de materia prima			877,631	691,422	576,438	442,016
IGV GGP		23,863	23,863	23,863	23,863	23,863
IGV gastos administrativos			1,939	1,939	1,939	1,939
IGV gastos de ventas			4,714	5,431	2,990	2,990
Total IGV compras	55,508	908,146	722,653	605,229	470,807	286,713
IGV por pagar	0	177,363	511,357	729,353	972,543	1,281,088

Tabla L6 Egresos. *Financieros*

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Gastos Financieros	46,219	38,715	29,898	19,538	7,365
Amortización	42,879	50,383	59,200	69,560	81,733
Cuotas	89,098	89,098	89,098	89,098	89,098

Apéndice M. Capital De Trabajo

Figura M1 *Capital de trabajo*

Cobranzas de ventas: a 30 días
Pagos de MD: a 15 días
Todos los demás egresos al contado

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Ingresos		623,333	623,333	623,333	623,333	623,333	623,333	623,333	623,333	623,333	623,333	623,333
Egresos MD	-239,723	-479,447	-479,447	-479,447	-479,447	-479,447	-479,447	-479,447	-479,447	-479,447	-479,447	-479,447
Egresos GGP	-22,953	-22,953	-22,953	-22,953	-22,953	-22,953	-22,953	-22,953	-22,953	-22,953	-22,953	-22,953
Egresos Administrativos y Ventas	-48,448	-48,448	-48,448	-48,448	-48,448	-48,448	-48,448	-48,448	-48,448	-48,448	-48,448	-48,448
Saldo Mensual	-311,124	72,486	72,486	72,486	72,486	72,486	72,486	72,486	72,486	72,486	72,486	72,486
Saldo Acumulado	-311,124	-238,639	-166,153	-93,667	-21,182	51,304	123,790	196,275	268,761	341,247	413,732	486,218

Requerimiento de Capital de Trabajo -311,124

