



Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión
Facultad de Ingeniería Agraria, Industrias Alimentarias y Ambiental
Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental

**Aprovechamiento del aceite de cocina usado en las viviendas del Distrito de Hualmay,
Provincia de Huaura – 2025**

Tesis

Para optar el Título Profesional de Ingeniero Ambiental

Autora

Patricia Sileny Torres Trinidad

Asesora

Mg. Hellen Yahaira Huertas Pomasoncco

Hellen Y. Huertas Pomasoncco
ING. AMBIENTAL
CIP: 163088

Huacho – Perú

2026



Reconocimiento - No Comercial – Sin Derivadas - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Reconocimiento: Debe otorgar el crédito correspondiente, proporcionar un enlace a la licencia e indicar si se realizaron cambios. Puede hacerlo de cualquier manera razonable, pero no de ninguna manera que sugiera que el licenciante lo respalda a usted o su uso. **No Comercial:** No puede utilizar el material con fines comerciales. **Sin Derivadas:** Si remezcla, transforma o construye sobre el material, no puede distribuir el material modificado. **Sin restricciones adicionales:** No puede aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros de hacer cualquier cosa que permita la licencia.



UNIVERSIDAD NACIONAL

JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN

LICENCIADA

(Resolución de Consejo Directivo N° 012-2020-SUNEDU/CD de fecha 27/01/2020)

Facultad de Ingeniería Agraria, Industrias Alimentarias y Ambiental

Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental

INFORMACIÓN DE METADATOS

DATOS DEL AUTOR (ES):		
NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	FECHA DE SUSTENTACIÓN
Patricia Sileny Torres Trinidad	77284318	25/02/2026
DATOS DEL ASESOR:		
NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	CÓDIGO ORCID
Mg. Hellen Yahaira Huertas Pomasoncco	46741141	https://orcid.org/0000-0002-4204-7320
DATOS DE LOS MIEMBROS DE JURADOS – PREGRADO/POSGRADO-MAESTRÍA-DOCTORADO:		
NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	CODIGO ORCID
Ing. Luis Miguel Chavez Barbery	15759159	https://orcid.org/0000-0001-7816-1582
Mg. Maria del Rosario Grados Olivera	15736587	https://orcid.org/0000-0002-3004-0252
Mg. Lucero Katherine Castro Tena	70837735	https://orcid.org/0000-0002-6770-8615

PATRICIA SILENY TORRES TRINIDAD 000773

Borrador Aprovechamiento del aceite de cocina usado en las viviendas del Distrito de Hualmay- Patricia Torres Trinidad.pdf

 UI-FIAIAYA PREGRADO 2026
 Unidad de Investigación FIAIAYA-2026
 Facultad de Ingeniería Agrarias, Industrias Alimentarias y Ambiental

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid:::1:3456861370

Fecha de entrega

13 ene 2026, 11:48 a.m. GMT-5

Fecha de descarga

13 ene 2026, 12:31 p.m. GMT-5

Nombre del archivo

Borrador_Aprovechamiento_del_aceite_de_cocina_usado_en_las_viviendas_del_Distrito_de_Hualm....pdf

Tamaño del archivo

4.0 MB

94 páginas

20.963 palabras

120.480 caracteres



Página 2 de 102 - Descripción general de integridad

Identificador de la entrega trn:oid:::1:3456861370

20% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...




Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

Exclusiones

- N.º de coincidencias excluidas

Fuentes principales

- 19%  Fuentes de Internet
- 2%  Publicaciones
- 10%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo con especial cariño a mis padres, quienes con su esfuerzo, sacrificio y amor incondicional me han dado la fortaleza para alcanzar mis metas. A mis hermanas, por estar siempre a mi lado, brindándome apoyo y motivación en cada etapa de mi vida académica.

También dedico esta tesis a mis amigos y compañeros, quienes con su compañía y palabras de aliento hicieron de este camino universitario una experiencia más llevadera y significativa.

Patricia Sileny Torres Trinidad

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por orientarme, brindarme salud y fortaleza para culminar este importante proyecto

A la Universidad y a la Facultad, por la formación brindada a lo largo de estos años; a mi asesora de tesis, por su orientación y paciencia; y a mis docentes, por los conocimientos y enseñanzas compartidas.

Finalmente, a mi familia y amigos, quienes con su apoyo, confianza y aliento constante me ayudaron a superar las dificultades y a lograr este objetivo.

Patricia Sileny Torres Trinidad

ÍNDICE

DEDICTORIA	4
AGRADECIMIENTO.....	5
INDICE GENERAL.....	6
INDICE DE FIGURAS.....	8
TABLAS	10
RESUMEN.....	12
ABSTRACT.....	13
INTRODUCCIÓN	14
CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	15
1.2 Formulación del problema	18
1.2.1 Problema general.....	18
1.2.2 Problemas específicos	18
1.3 Objetivos de la investigación	19
1.3.1 Objetivo general.....	19
1.3.2 Objetivos específicos.....	19
1.4 Justificación de la investigación.....	19
1.5 Delimitación del estudio	20
CAPITULO II. MARCO TEÓRICO	20
2.1 Antecedentes de la investigación	20
2.1.1 Investigaciones internacionales	20
2.1.2 investigaciones nacionales	22
2.2 Bases teóricas	24
2.3 Definición de términos básicos	46
2.4 Operacionalización de la variable	48
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA.....	49
3.1 Diseño metodológico.....	49
3.2 Población y muestra	50

3.2.1 Población.....	50
3.2.1 Muestra.....	51
3.3 Técnicas de recolección de datos	51
3.4 Técnicas para el procesamiento de la información.....	53
CAPITULO IV. RESULTADOS.....	54
4.1 Análisis de resultados.....	54
CAPITULO V. DISCUSIÓN.....	74
5.1 Discusión de resultados	74
CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	75
6.1 Conclusiones	75
6.2 Recomendaciones.....	75
REFERENCIAS	76
ANEXOS	84

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Evolución del consumo mundial de aceites vegetales en el periodo 2013- 2023.....	16
Figura 2. Estructura molecular de grasas y aceites.....	28
Figura 3. Estructura molecular de triglicérido simple y mixtos.....	29
Figura 4. Evolución de la calidad del aceite durante su uso, según Blume.....	31
Figura 5. Ubicación zona de investigación.....	51
Figura 6. Se informa sobre cómo reciclar el aceite de cocina usado puede ayudar al ambiente.....	56
Figura 7. Está al tanto de otros usos posibles del aceite de cocina usado, como la producción de biodiesel, o jabones.....	57
Figura 8. Considera importante reciclar o reutilizar el aceite de cocina usado en su hogar.....	58
Figura 9. Ha escuchado hablar de programas locales que promuevan el reciclaje del aceite cocinado.....	59
Figura 10. Le gustaría recibir información adicional sobre cómo aprovechar mejor el aceite cocinado.....	60
Figura 11. Actualmente, desecha usted el aceite cocinado después de usarlo.....	61
Figura 12. Le brindan a usted en su hogar o localidad instalaciones adecuadas para almacenar y transportar el aceite usado.....	62
Figura 13. Utiliza actualmente el aceite cocinado para otros propósitos dentro del hogar.....	62
Figura 14. Invierte dinero en productos derivados del reciclaje del aceite cocinado.....	63
Figura 15. Su familia apoya las prácticas sostenibles relacionadas con la reutilización/reciclaje.....	64
Figura 16 Tiene intención de participar activamente en programas locales que promuevan la recolección y uso sostenible del aceite de cocina usado.....	65
Figura 17. Cambia sus hábitos respecto al uso final que se le podría dar al aceite de cocina usado.....	66
Figura 18. Promueve entre sus amigos/familiares las ventajas ecológicas/económicas, asociadas al correcto manejo/reciclaje del aceite de cocina usado.....	67
Figura 19. Ha pensado en invertir tiempo y dinero en soluciones innovadoras y tecnológicas para el aprovechamiento del aceite de cocina usado.....	68
Figura 20. Se compromete regularmente evaluar su propio comportamiento frente al uso y reciclaje del aceite de cocina usado.....	69

Figura 21. <i>Aprovechamiento del aceite de cocina usado</i>	70
Figura 22. <i>Conocimiento y percepción</i>	70
Figura 23 <i>Prácticas y recursos disponibles</i>	71
Figura 24 <i>Intención y acciones futuras</i>	72
Figura 25 <i>Nivel de aprovechamiento del aceite de cocina usado</i>	73
Figura 26 <i>Nivel de conocimiento y percepción</i>	74
Figura 27 <i>Nivel de prácticas y recursos disponibles</i>	74
Figura 28 <i>Nivel de intención y acciones futuras</i>	74
Figura 29 <i>Aplicación del instrumento en la Av. Domingo mandamiento Sipán</i>	95
Figura 30 <i>Aplicación de la encuesta a las primeras viviendas</i>	95
Figura 31 <i>Aplicación de la encuesta a las viviendas intermedias</i>	96
Figura 32. <i>Aplicación de la encuesta a las últimas viviendas</i>	96

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Estadísticas clave sobre la gestión del aceite de cocina usado en el Perú.....	18
Tabla 2. Ácidos grasos importantes presentes en grasas y aceite.....	32
Tabla 3. Características Físicoquímicas del aceite vegetal de cocina.....	32
Tabla 4 composición química del aceite reciclado de cocina.....	33
Tabla 5. Impactos ambientales generados por el aceite de cocina usado.....	42
Tabla 6. Cuadro de Operacionalización de variables.....	50
Tabla 7. Ficha técnica para la variable aprovechamiento del aceite de cocina usado.....	54
Tabla 8. Baremo - Alfa de Cronbach.....	54
Tabla 9. Alfa de Cronbach de Aprovechamiento del aceite de cocina usado.....	55
Tabla 10. Se informa sobre cómo reciclar el aceite de cocina usado puede ayudar al medio ambiente.....	56
Tabla 11. Está al tanto de otros usos posibles del aceite de cocina usado, como la producción de biodiesel o jabones.....	57
Tabla 12. Considera importante reciclar o reutilizar el aceite de cocina usado en su hogar.....	58
Tabla 13. Ha escuchado hablar de programas locales que promuevan el reciclaje del aceite cocinado.....	59
Tabla 14. Le gustaría recibir información adicional sobre cómo aprovechar mejor el aceite cocinado.....	60
Tabla 15. Actualmente, desecha usted el aceite cocinado después de usarlo.....	61
Tabla 16. Le brindan a usted en su hogar o localidad instalaciones adecuadas para almacenar y transportar el aceite usado.....	62
Tabla 17. Utiliza actualmente el aceite cocinado para otros propósitos dentro del hogar.....	63
Tabla 18. Invierte dinero en productos derivados del reciclaje del aceite cocinado.....	63
Tabla 19. Su familia apoya las prácticas sostenibles relacionadas con la reutilización/reciclaje.....	64
Tabla 20. Tiene intención de participar activamente en programas locales	

<i>que promuevan la recolección y uso sostenible del aceite de cocina usado.....</i>	<i>64</i>
<i>Tabla 21. Cambia sus hábitos respecto al uso final que se le podría dar al aceite de cocina usado</i>	<i>65</i>
<i>Tabla 22. Promueve entre sus amigos/familiares las ventajas ecológicas/económicas asociadas al correcto manejo/reciclaje del aceite de cocina usado.....</i>	<i>66</i>
<i>Tabla 23. Ha pensado en invertir tiempo y dinero en soluciones innovadoras y tecnológicas para el aprovechamiento del aceite de cocina usado.....</i>	<i>67</i>
<i>Tabla 24. Se compromete regularmente evaluar su propio comportamiento frente al uso y reciclaje del aceite de cocina usado.....</i>	<i>68</i>
<i>Tabla 25. Aprovechamiento del aceite de cocina usado.....</i>	<i>69</i>
<i>Tabla 26. Conocimiento y percepción.....</i>	<i>70</i>
<i>Tabla 27. Prácticas y recursos disponibles</i>	<i>71</i>
<i>Tabla 28. Intención y acciones futuras.....</i>	<i>71</i>
<i>Tabla 29. Percentiles p30 y p70</i>	<i>72</i>
<i>Tabla 30. Baremación de niveles de la variable y dimensiones</i>	<i>72</i>
<i>Tabla 31. Nivel de aprovechamiento del aceite de cocina usado.....</i>	<i>73</i>
<i>Tabla 32. Nivel de conocimiento y percepción.....</i>	<i>73</i>
<i>Tabla 33. Nivel de prácticas y recursos disponibles</i>	<i>74</i>
<i>Tabla 34. Nivel de intención y acciones futuras.....</i>	<i>75</i>

RESUMEN

Objetivo: Determinar el nivel que representa el aprovechamiento del aceite de cocina usado en las viviendas del Distrito de Hualmay en la Provincia de Huaura dentro del periodo 2025. **Metodología:** Tipo básica, nivel descriptivo, diseño no experimental con corte transversal, enfoque cuantitativo. Población y muestra: La población estuvo compuesta por las viviendas del distrito de Hualmay, de la provincia de Huaura, Lima – Perú que está compuesto por 7071 viviendas de acuerdo al último censo del instituto nacional de estadística e informática (INEI, 2017). La muestra se realizó a través de un muestro no probabilístico por conveniencia. Es decir, no se tocó toda la cantidad poblacional, sino que esta fue bajo el criterio del investigador. Para la muestra, en este caso se usó 193 viviendas de la Av. Domingo Mandamiento Sipán, del distrito de Hualmay, de la provincia de Huaura, Lima - Perú. De acuerdo a la Carta No001- 2025-SGSPYGA/MDH (ANEXO 3). **Resultados:** Un 47,2% de la población tiene un nivel medio de aprovechamiento del aceite, mientras que un 21,7% alcanza un nivel alto. El nivel bajo afecta al 31.1%, mostrando un segmento importante que podría mejorar prácticas que el aprovechamiento del aceite de cocina usado en Hualmay es predominante en niveles medio y alto, con un 47.2% y 21.8% respectivamente, sumando un 69% de la población que muestra prácticas efectivas de reciclaje y reutilización. Esto indica un nivel satisfactorio de aprovechamiento, aunque existe un 31.1% con nivel bajo que representa oportunidad para ampliar y mejorar estas prácticas en el distrito. **Conclusión:** Se encontró que hay respuesta positiva en el uso de aceite de cocina usado, para ser aprovechado en otros subproductos, para evitar la contaminación ambiental.

Palabras clave: Aprovechamiento del aceite de cocina usado, conocimiento y percepción, prácticas y recursos disponibles, intención y acciones futuras.

Abstract

Objective: To determine the level of utilization of used cooking oil in homes in the Hualmay District, Huaura Province, between now and 2025. **Methodology:** Basic design, descriptive level, non-experimental cross-sectional design, quantitative approach. **Population and sample:** The population consisted of homes in the Hualmay District, Huaura Province, Lima, Peru. According to the latest census by the National Institute of Statistics and Informatics (INEI, 2017), the population consisted of 7,071 homes. The sample was sampled using a non-probability convenience sample. That is, the entire population was not sampled, but selected at the researcher's discretion. For the sample, in this case, 193 homes on Domingo Mandamiento Sipán Avenue, Hualmay District, Huaura Province, Lima, Peru, were used. According to Letter No. 001-2025-SGSPYGA/MDH (ANNEX 3). **Results:** 47.2% of the population has a medium level of oil utilization, while 21.7% has a high level. The low level affects 31.1%, revealing a significant segment that could improve practices. **Conclusion:** It was found that there is a positive response to the use of used cooking oil, to be used in other by-products, to avoid environmental pollution.

Keywords: Utilization of used cooking oil, knowledge and perception, practices and available resources, intentions, and future actions.

INTRODUCCIÓN

El aceite vegetal es un recurso económico y de uso extendido a nivel mundial, cuyo consumo alcanzó aproximadamente 213 millones de toneladas métricas entre 2022 y 2023 (Orús, 2024). En Europa, el reciclaje del aceite de cocina se destina principalmente a la producción de biodiésel, contribuyendo a la reducción del uso de combustibles fósiles, ya que cada kilogramo de aceite reciclado puede generar alrededor de 0.92 kg de biodiésel (Bogotá, 2019).

En América Latina, se estima que aproximadamente el 99% del aceite de cocina usado se elimina de manera inadecuada, ya sea por el alcantarillado o mezclado con basura, lo que contamina ríos, lagos y suelos. Solo se recicla el 1% del aceite usado, principalmente en naciones con mejores políticas ambientales, como Brasil, Argentina y Chile (ONU Medio Ambiente, 2021).

En el Perú, los hogares generan en promedio 1,5 litros de aceite de cocina usado al mes; sin embargo, la mayoría lo desecha de manera inadecuada, lo que provoca contaminación del agua y daños a los sistemas de saneamiento, considerando que un solo litro puede contaminar hasta 1 000 litros de agua (ANA, 2022).

Aunque existen iniciativas de reciclaje en Lima para la producción de biodiésel, estas son aún insuficientes y solo una reducida proporción de municipios dispone de la infraestructura adecuada para la recolección del aceite de cocina usado, lo que limita su aprovechamiento ambiental y energético (MINAM, 2023).

De manera similar, en la región se llevó a cabo una investigación en la ciudad de Barranca, donde se evidenció un alto potencial para la producción de biodiésel a partir de aceites residuales de cocina. El estudio mostró que estos aceites presentaron índices de acidez dentro de los límites establecidos por la Norma Técnica Peruana, así como propiedades fisicoquímicas favorables para su aprovechamiento energético (Campomanes, 2023).

En este marco, la investigación actual se enfocó en analizar las prácticas domésticas relacionadas con la gestión y reutilización del aceite de cocina usado. El estudio tuvo como propósito generar información que contribuyera al desarrollo de estrategias sostenibles para el aprovechamiento de este residuo, promoviendo una cultura ambiental responsable que favoreciera la reducción de la contaminación y el uso eficiente de los recursos.

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la realidad problemática

Descripción mundial

El aceite empleado en la cocina es una sustancia lipídica que puede tener origen vegetal, animal o sintético. Se emplea en procesos como fritura y horneado, así como en la elaboración de aliños y salsas sin necesidad de calor. Usualmente se encuentran en estado líquido; sin embargo, ciertas variantes ricas en grasas saturadas, tales como el de coco, palma y almendra de palma, pueden solidificarse bajo ciertas condiciones (AcademiaLab, 2025).

Entre los aceites culinarios destacan los de origen vegetal como los de oliva, palma y soja, así como de procedencia animal entre los que destacan la mantequilla y la manteca de cerdo (AcademiaLab, 2025). El consumo de aceites vegetales ha aumentado significativamente en los últimos años debido a su bajo costo, accesibilidad y aporte calórico, lo cual los posiciona como un insumo fundamental en la alimentación global (HISOUR, s.f.). Durante el periodo 2022/2023, el consumo mundial alcanzó los 213 millones de toneladas métricas (Orús, 2024).

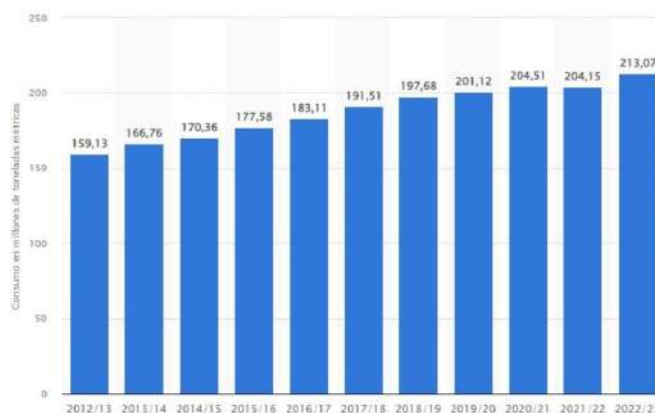


Figura 1: *Evolución del consumo mundial de aceites vegetales en el periodo 2013–2023*

Fuente: Orús, (2024)

El análisis de esta tendencia permite evidenciar un crecimiento sostenido en el consumo global de aceites vegetales desde el año 2013 hasta 2023, llegando a un total de 213,07 millones de toneladas métricas. Este producto se ha consolidado como un elemento esencial en la cocina y su utilización es cada vez más habitual en la preparación de alimentos a nivel internacional (Orús, 2024).

En el caso de Europa, el aceite de cocina usado es recolectado y destinado en su totalidad a la producción de biodiesel. Esta práctica contribuye a la reducción del consumo de combustibles fósiles en un 21% en comparación con el uso de aceites crudos y en un 96% respecto a la fabricación de diésel convencional. De acuerdo con el Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas de España, cada kilogramo de aceite recuperado permite la generación de 0,92 kg de biodiesel (Bogotá, 2019).

Descripción latinoamericana

En América Latina, se estima que el 99% del aceite de cocina usado es eliminado de manera inadecuada a través del sistema de drenaje o mediante la disposición en residuos sólidos, lo que provoca contaminación de cuerpos de agua y suelos. Solo el 1% del aceite residual es reciclado, principalmente en naciones con regulaciones ambientales avanzadas, como Brasil, Argentina y Chile (ONU Medio Ambiente, 2021).

Brasil encabeza los esfuerzos en la región con el reciclaje de aproximadamente 120 millones de litros de aceite al año, en gran parte gracias a iniciativas como el programa "Óleo Sustentável", que destina el 30% de los residuos recolectados a la producción de biodiesel. En Argentina, la ciudad de Buenos Aires ejecuta el programa "Recicla Tu Aceite", que anualmente recoge 500.000 litros de aceite usado para su conversión en biodiesel (ONU Medio Ambiente, 2021). En México, se calcula que un litro de aceite contamina mil litros de agua, y solo el 2% de los hogares participa en programas de reciclaje (SEMARNAT, 2022). Empresas como Biofuels de México procesan 5 millones de litros anuales para la fabricación de jabones y lubricantes. En Colombia, la ciudad de Bogotá recoge 200.000 litros anuales mediante puntos de acopio, aunque el 80% del aceite usado sigue siendo desechado en el alcantarillado (UAESP, 2023). A través de la Fundación Alianza Verde, se promueven talleres comunitarios para la transformación de aceite usado en jabón artesanal.

Descripción nacional

En el Perú, un hogar promedio genera aproximadamente 1.5 litros de aceite de cocina usado al mes, lo que equivale a 18 litros al año (OEFA, 2022). El 95% de los hogares peruanos elimina este residuo de forma inadecuada, vertiéndolo en desagües o en la basura común, lo que genera contaminación en ríos y suelos, además de deteriorar las tuberías (MINAM, 2023). Un solo

litro de aceite puede llegar a contaminar hasta 1.000 litros de agua, afectando los ecosistemas acuáticos y la calidad del recurso hídrico (ANA, 2022).

A nivel de iniciativas de reciclaje, en Lima se recolectan 50.000 litros anuales de aceite usado en distritos como Miraflores y San Isidro para su conversión en biodiesel (Lima Cómo Vamos, 2023). No obstante, solo el 5% de las municipalidades, como Surco y La Molina, cuentan con infraestructura adecuada para la recolección de este residuo (MINAM, 2023). En Arequipa, la empresa EcoLógica procesa anualmente 10.000 litros de aceite doméstico para la fabricación de jabones ecológicos (WWF Perú, 2022). En Cusco, comunidades rurales han sido capacitadas para reutilizar un litro de aceite usado y producir un kilogramo de jabón artesanal, generando ingresos adicionales (Ministerio de la Producción, 2023).

Tabla 1

Estadísticas clave sobre la gestión del aceite de cocina usado en el Perú

Estadísticas claves		
Indicador	Dato	Fuente
Hogares que reciclan aceite	3%	INEI (2022)
Litros recolectados a nivel nacional	70,000 litros	MINAM (2023)
Municipalidades con programas de reciclaje	5%	MINAM (2023)
Contaminación hídrica por litro de aceite	1,000 litros de agua	ANA (2022)

Fuente: Elaboración propia

Descripción local

El distrito costero de Hualmay, ubicado en la provincia de Huaura, en la región Lima Provincias, cuenta con una población estimada de 12.000 habitantes (INEI, 2017). Al igual que otras localidades rurales, enfrenta dificultades en la gestión de residuos sólidos, especialmente en lo que respecta a los aceites de cocina usados. Hasta el momento, no se han reportado programas municipales destinados a su reciclaje (Municipalidad de Huaura, 2023).

En el distrito de Hualmay, el aceite de cocina usado no es aprovechado adecuadamente debido a la falta de conocimiento de la población, así como a la inexistencia de programas municipales, la falta de campañas de concientización que orienten su aprovechamiento y valorización de este residuo.

Uno de los principales problemas en el ámbito ambiental es la gestión inadecuada del aceite de cocina usado ya que su disposición de la manera incorrecta representa un riesgo ambiental debido a su alto potencial contaminante, el cual no recibe la debida prioridad, sin embargo este problema no recibe la debida prioridad. Esta problemática no es ajeno en el distrito de Hualmay, donde la población elimina el aceite de cocina usado de forma incorrecta, generando un problemática ambiental de preocupación creciente. Se estima que un solo litro de aceite residual puede llegar a contaminar aproximadamente 40,000 litros de agua, cantidad equivalente al consumo anual de una familia. Esta afectación ambiental se debe a que el aceite desechado contiene una concentración de contaminantes hasta 5,000 veces mayor que la de las aguas residuales que circulan a través de los sistemas de saneamiento y alcantarillado (Bogotá, 2019).

Ante ello, surge la necesidad de determinar el nivel que representa el aprovechamiento del aceite de cocina usado en las viviendas del distrito de Hualmay en el año 2025, a través de la identificando del conocimiento y percepción, las prácticas actuales y recursos disponibles, así como la intención y las acciones futuras orientadas a mejorar el aprovechamiento y a su posterior valorización de este residuo.

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema general

- ¿Qué nivel representa el aprovechamiento del aceite de cocina usado en las viviendas del Distrito de Hualmay en la Provincia de Huaura dentro del periodo 2025?

1.2.2 Problemas específicos

- ¿Qué nivel representa el conocimiento y la percepción del aprovechamiento del aceite de cocina usado en las viviendas del Distrito de Hualmay en la Provincia de Huaura dentro del periodo 2025?
- ¿Qué nivel representa las prácticas y recursos disponibles para el aprovechamiento del aceite de cocina usado en las viviendas del Distrito de Hualmay en la Provincia de Huaura dentro del periodo 2025?
- ¿Qué nivel representa la intención y acciones futuras para el aprovechamiento del aceite de cocina usado en las viviendas del Distrito de Hualmay en la Provincia de Huaura dentro del periodo 2025?

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo general

- Determinar el nivel que representa el aprovechamiento del aceite de cocina usado en las viviendas del Distrito de Hualmay en la Provincia de Huaura dentro del periodo 2025.

1.3.2 Objetivos específicos

- Medir el nivel que representa el conocimiento y la percepción del aprovechamiento del aceite de cocina usado en las viviendas del Distrito de Hualmay en la Provincia de Huaura dentro del periodo 2025.
- Identificar el nivel que representa las prácticas y recursos disponibles para el aprovechamiento del aceite de cocina usado en las viviendas del Distrito de Hualmay en la Provincia de Huaura dentro del periodo 2025.
- Demostrar el nivel que representa la intención y acciones futuras para el aprovechamiento del aceite de cocina usado en las viviendas del Distrito de Hualmay en la Provincia de Huaura dentro del periodo 2025.

1.4 Justificación de la investigación

Justificación teórica: Se analizaron teorías sobre el aprovechamiento de aceites usados para mejorar la gestión ambiental, las cuales podrían ser fundamentales para la creación de políticas de reutilización del aceite en beneficio de la población.

Justificación metodológica: Se utilizó un diseño metodológico de tipo básico, de nivel descriptivo, con un enfoque cuantitativo y un diseño no experimental de corte transversal; asimismo, la muestra se seleccionó mediante un muestreo no probabilístico, al cual se le aplicó un instrumento de recolección de datos con escala de Likert.

Justificación social: Esta investigación promoverá prácticas sostenibles en las viviendas de manera particular, de igual manera la participación de los órganos de gobierno desarrollando planes y proyecto para la mitigación del desecho del aceite usado.

Justificación práctica: Permite desarrollar estrategias efectivas para el manejo del aceite usado en las viviendas de la Av. Domingo Mandamiento Sipán, del distrito de Hualmay, de la provincia de Huaura, Lima – Perú.

1.5 Delimitación del estudio

Delimitación temática: La investigación se centró en el aprovechamiento del aceite de cocina usado, específicamente en su reciclaje dentro del Distrito de Hualmay.

Delimitación institucional: El estudio se llevó a cabo en colaboración con institución de la UNJFSC a través de sus resoluciones de aprobación del proyecto para su ejecución y del gobierno local tras facilitar información indispensable para el estudio.

Delimitación poblacional: La población objetivo incluyó a las familias (viviendas) y del Distrito de Hualmay, quienes utilizan aceite vegetal en sus actividades diarias.

Delimitación temporal: La investigación se desarrolló durante el año 2025, entre los meses de mayo a setiembre, para la elaboración del proyecto, la recolección y análisis de datos y la construcción del informe final.

CAPITULO II. MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

2.1.1 Investigaciones internacionales

Vacas & Bautista (2024), llevaron a cabo una investigación donde diseñaron un sistema de manejo de residuos sólidos del aceite de cocina usado para las áreas comerciales y residencias del barrio central de la ciudad del Coca, Ecuador, con la finalidad de minimizarla disposición inadecuada de estos residuos. La investigación de desarrollo con un enfoque descriptivo, mixta y diseño no experimental. Se aplicaron técnicas de muestreo aleatorio para seleccionar a los participantes, evaluando a 23 viviendas, 20 comercios y autoridades locales. Los resultados evidenciaron que el (83%) de los encuestados no participa en la práctica del reciclaje del aceite usado. Asimismo el 76%, indico que las formas de eliminar el aceite de cocina usado, es arrojarlo a la basura, 9%, lo desechan en el fregadero y el 5%, lo vierte en el suelo. Finalmente el 78% manifestó estar dispuesto a participar en iniciativas de reciclaje de aceite de cocina.

Martínez Rojas, J. M., y Villegas Córdoba, A. R. (2021) realizaron una investigación en la jurisdicción de Huila. La investigación evaluó la disposición final y el aprovechamiento del aceite de cocina usado. La investigación tuvo un enfoque cuantitativo, basado en la recolección y análisis estadístico donde se describieron los patrones de uso y eliminación de los aceites de cocina usada.

Los resultados evidenciaron el 99 % de los encuestados utilizan aceite vegetal, el 76% lo reutiliza, principalmente una o dos veces antes de desecharlo. Asimismo, se evidenció que el 91% elimina el aceite una vez quemado, siendo los principales destinos el alcantarillado (37 %), la basura (32 %), el suelo (15 %), el alimento para animales (13 %), mientras que un 2 % lo recicla para nuevos productos y un 1 % lo consume totalmente.

Alarcón y Romero (2021), en su investigación realizada en el norte de Guayaquil, tuvieron como objetivo diseñar un sistema de recolección de aceite vegetal usado (AVU) para reducir la contaminación del agua y el suelo. Para ello, llevaron a cabo un estudio tanto presencial como en 4 líneas, utilizando una metodología descriptiva, cualitativa y cuantitativa sobre el AVU. Los resultados evidenciaron que el 47% desechan el aceite vegetal usado junto con la basura, el 28% lo vierte por la alcantarilla, el 14% no utiliza este producto y el 11% lo almacena sin conocer los riesgos tóxicos que implica un manejo inadecuado. Asimismo el 58% de los encuestados desconoce el impacto ambiental que causa la gestión inadecuada del aceite de cocina usado, mientras que solo el 42% reconoce que causan daño al agua, el suelo, el aire y a la salud humana. Finalmente se evidenció que la mayoría de los encuestados (65%) no conoce sobre el reciclaje del aceite usado, mientras que solo el 35% ha oído hablar o desconoce el reciclaje del aceite de cocina usado.

Davalos (2025). En su investigación estableció alternativas para el manejo del aceite de cocina usado generado en el sector doméstico de la localidad de Paila, del valle de Cauca, esto fue a partir de un análisis ambiental, la búsqueda y análisis de fuentes documentales y la aplicación de una matriz de toma de decisiones, la muestra fueron 371 encuestas y 10 entrevistas semiestructuradas. Los resultados mostraron que la mayoría (77.9%) desecha el aceite usado en la basura, un 5.4% lo vierte al alcantarillado, el 7.8% lo dona para fabricar jabón, un 7.5% lo esparce en zonas verdes y solo 13% lo reutiliza. Además que el 81,1% desconoce el impacto ambiental de su inadecuada gestión, mientras que el 18,9% posee un conocimiento parcial. Asimismo, el 91,1% de la población encuestada manifestó desconocer los productos que pueden elaborarse a partir del aceite de cocina usado, mientras que el 8,1 % señaló la fabricación de jabón como una alternativa. Finalmente el 100% expresaron que es muy buena idea implementar puntos de recolección de este residuo, con el fin de garantizar una disposición final.

Ordeñez y vallejo (2023). Evaluaron el aprovechamiento y la disposición final del aceite de cocina usado generados en los establecimientos de comidas para la elaboración de jabón en la localidad de Riobamba. En la investigación se aplicó la metodología explicativa con alcance causal mixto, de diseño no experimental transeccional, la muestra fue de 332 establecimientos de comida; a partir de esta, se empleó un muestreo no probabilístico de carácter discrecional, donde se seleccionó 43 establecimientos como muestra de investigación. Los resultados evidenciaron, el 54 % de la población encuestada desconoce los problemas ambientales asociados al manejo inadecuado del aceite de cocina usado, mientras el 46 % los reconoce de manera parcial. Asimismo, el 36 % lo desecha en la basura, el 30 % lo destina a la alimentación de animales, el 26 % lo entrega a gestores, el 8 % lo vierte en el sistema de alcantarillado y una proporción minoritaria lo utiliza para fines personales. Asimismo el 64% reconoce que el aceite usado tapa las tuberías, el 31% asocia con la contaminación del agua, el 4% con la contaminación del suelo y el 1% con mayores costos en las plantas de tratamiento.

2.1.2 investigaciones nacionales

Mamani (2025). La investigación lo realizaron en la localidad de Ccapi, los Uros en la región de Puno, emplearon una metodología con enfoque cuantitativo, descriptivo y correlacional, de diseño pre experimental. Su población estuvo conformada por los habitantes de las siete islas de los Uros Titino, mientras que su muestra estuvo integrada por 25 socias de la Asociación Suma Tika. Como instrumento emplearon cuestionario de tipo Likert donde desarrollaron un pretest y postest, para el análisis de datos lo realizaron mediante la estadística descriptiva y la prueba Rho de Spearman, empleando el SPSS. Los resultados evidenciaron que, antes de la aplicación del programa, el 64 % de las participantes se ubicaba en un nivel medio de conciencia y prácticas ambientales, el 20 % en un nivel alto y el 16 % en un nivel bajo. Posteriormente, tras la implementación del programa, el 64 % alcanzó un nivel alto y el 36 % un nivel medio, sin registrarse casos en el nivel bajo

Campomanes (2023) llevó a cabo una investigación para optar el título de ingeniero ambiental. Universidad nacional José Faustino Sánchez Carrión. Huacho – Perú, con el objetivo de caracterizar los aceites residuales de cocina con la finalidad de producir biodiésel en la ciudad de Barranca. La metodología implementada fue de tipo aplicada, con un enfoque cuantitativo y un

diseño no experimental de corte transversal. Para la obtención de la muestra, se identificaron cuatro tipos de establecimientos generadores de aceite residual con volúmenes superiores a 50 litros por mes, incluyendo chifas, chicharronerías, pollerías y restaurantes. Los resultados demostraron que estos aceites presentaban un 95% de potencial para la producción de biodiésel, ya que los niveles de acidez y contenido de humedad se encontraban dentro o próximos a los valores recomendados por la Norma Técnica Peruana y el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA) para aceites vegetales rancios.

Cruz y Davis (2021), en su investigación, proponen diseñar un sistema de recolección del aceite de cocina usado para la producción de jabón artesanal, incentivando una cultura de reciclaje. Para ello, emplearon herramientas, para la recopilación de datos emplearon herramienta como el árbol de problemas y de objetivos, además aplicaron entrevistas, encuestas, grupos focales y el juicio de expertos. Los resultados mostraron que el 20% de la muestra recicla y reutiliza el aceite, mientras que el 43.8% lo desecha a la basura, el 36.2% lo vierten por el lavadero. Asimismo, se evidenció que el 96.2% de los encuestados considera importante implementar programas de recolección del aceite de cocina usado, el 98,6 % manifestó su interés en que la municipalidad implemente este tipo de proyectos. Los autores concluyen que falta información sobre los efectos de desechar incorrectamente el aceite de cocina usado y destacan la importancia de sensibilizar a la población para promover la aceptación de productos elaborados con este residuo, como el jabón artesanal.

El estudio de Aparicio (2021), tuvo como objetivo evaluar el manejo de aceites de cocina usados (ACU) en pollerías del distrito de Ayacucho, con el fin de encontrar alternativas de valorización. La metodología empleada en su investigación fue de enfoque mixto y con un diseño no experimental. Realizaron un diagnóstico del manejo de aceite de cocina usado, aplicando una muestra de 15 pollerías. Los resultados evidenciaron la existencia de opciones de reaprovechamiento, tales como la producción de biodiésel, logrando un rendimiento de 83,22 % y un 96% la producción de jabones. Asimismo, se constató que el 73,4 % realizaban una disposición final inadecuada, atribuida a la falta o limitado conocimiento sobre el impacto ambiental de este residuo (66 %) y sobre las posibilidades de reaprovechamiento (46,7 %). Además, afirmaron que los aceites de cocina usados se generan principalmente en los hogares, el sector comercial y el sector industrial. Finalmente, 80% de la población encuestada manifestó su

disposición a gestionar adecuadamente los residuos de aceite de cocina usado que generaba, por lo que recomendaron la implementación de un programa de reciclaje de los aceites de cocina usados en el distrito de Ayacucho.

El estudio de Heredia (2022), tuvo como objetivo describir cómo se manejan los aceites comestibles usados en los hogares de los maestros de la Institución Educativa San Juan en Chota, Cajamarca, 2020. La investigación fue descriptiva y no experimental, emplearon como técnica la encuesta, que aplicaron a 66 maestros de forma virtual. Los resultados evidenciaron que el 57.8% de los hogares desechaban menos del 100 ml de aceite por semana, el 25 % eliminaba entre 100 y 150 ml, el 12,5 % entre 200 y 250 ml y el 4,7 % entre 150 y 200 ml. Asimismo, el 36,4 % de los hogares vertía el aceite usado en el desagüe y solo el 6,3 % lo reciclaba. Los autores concluyeron que en los hogares de los docentes se realizaba un manejo inadecuado de los aceites de cocina usados, dado que la mayoría los eliminaba a través del sistema de alcantarillado o junto con los residuos sólidos.

2.2 Bases teóricas

Variable: Aprovechamiento del aceite de cocina usado

Definiciones

Aceites vegetales

Alarcón y Romero (2021) definen el aceite vegetal como un triglicérido y constituye una de las grasas más abundantes en el medio natural, tanto de origen vegetal como de origen animal. Este compuesto se obtiene de semillas, frutos y otros componentes de las plantas donde se produce y acumula naturalmente en los tejidos internos como fuente de energía.

Avelino (2025), citando a Chiriboga (2018), señala que el aceite vegetal es un compuesto orgánico que resulta del procesamiento de diversas semillas y partes seleccionadas de plantas, conteniendo lípidos. Estos lípidos actúan como fuente energética para la fritura de alimentos, proporcionando el elemento esencial para este tipo de preparación culinaria.

El aceite se presenta como una sustancia que se presenta en forma líquida a temperatura ambiente, a diferencia de los aceites, las grasas muestran una textura sólida o semisólida a 20 °C. Un almacenamiento adecuado de este residuo puede facilitar un tratamiento menos costoso del aceite usado. Además, puede ser beneficioso para el medio ambiente, ya que la generación de estos desechos permite la obtención de biodiésel, un biocombustible menos perjudicial para el

ecosistema, dado que contiene menos derivados contaminantes en comparación con el petróleo (Preciado, 2017).

En esencia, se trata de un producto derivado de la agricultura, obtenida a partir de elementos naturales como materia prima que se transforma en un producto de consumo masivo. Este aceite es utilizado diariamente en las cocinas para procesos de cocción y fritura; es decir, tras su procesamiento, distribución y venta, se convierte en el aceite de cocina que muchos utilizan (Sigaudó y Terre, 2018).

Ácidos grasos

Bayley (1984), citado por Avelino (2025), indica que la clasificación de los ácidos grasos en saturados e insaturados se basa en la presencia de enlaces dobles. Ejemplos de ácidos insaturados incluyen el ácido oleico, linoleico y linolénico. Por otro lado, los ácidos láurico, mirístico, esteárico y palmítico son considerados saturados. Esto explica por qué las grasas en estado sólido contienen principalmente ácidos grasos saturados, mientras que los aceites líquidos son ricos en ácidos insaturados.

Avelino (2025), citando a De la Cruz (2018), menciona que los triglicéridos pueden tener origen tanto vegetal como animal. La clasificación de los ácidos grasos y las grasas se fundamenta en su estado físico a temperatura ambiente. Generalmente, los aceites vegetales son líquidos, mientras que las grasas de origen animal suelen ser sólidas. Sin embargo, esta distinción a menudo es arbitraria y depende del contexto.

El examen sobre los aceites grasos y su clasificación proporciona una comprensión esencial de su composición y sus propiedades. La distinción entre ácidos grasos saturados e insaturados es fundamental para entender no solo la química de estos compuestos, sino también sus implicaciones para la salud humana. La información presentada por Bayley (1984) subraya la importancia de considerar tanto el origen como la estructura química de estos ácidos grasos al evaluar su impacto en la dieta.

Aceites de cocina

Alarcón y Romero (2021) señalan que aceite de cocina usado, también conocido como aceite residual de cocina, se define como todo aceite generado en establecimientos comerciales de alimentos o en hogares, producto del proceso de fritura de alimentos destinados al consumo humano.

De acuerdo con De la Cruz (2018), citado por Avelino (2025), los triglicéridos provienen principalmente de fuentes vegetales y animales. La clasificación en ácidos grasos y grasas es un concepto relativo, que depende del estado inicial, como la temperatura ambiental de su origen. En general, los aceites vegetales son líquidos, mientras que las grasas animales son sólidas.

Avelino (2025), citando a Araujo (2013), indica que los aceites de cocina se someten a un proceso de refinación, blanqueamiento y desodorización para eliminar ácidos grasos libres, colores, olores y sabores desagradables.

El aceite se puede emplear como combustible para hornos y calderas; sin embargo cuando se somete a altas temperaturas o a procesos de incineración incompletos, se generan dioxinas que se liberan directamente a la atmósfera. Entre los posibles efectos de las dioxinas en el aire, se pueden mencionar: toxicidad dérmica, inmunotoxicidad, efectos reproductivos negativos y teratogenicidad, así como perturbaciones del sistema endocrino (Villabona et al., 2017).

El aceite de cocina usado constituye un residuo con un elevado potencial contaminante, capaz de provocar alteraciones negativas en las propiedades físicas, químicas y biológicas del aire, el suelo, el agua y los seres vivos presentes en ello. Se sabe que un litro de aceite de cocina puede contaminar hasta 1.000 litros de agua, lo que equivale al consumo de agua de una persona durante un año (Nasello, 2019).

El aceite de cocina usado se considera un insumo renovable y económico utilizado para la valorización del residuo, por ejemplo, en la producción de biodiésel y de productos de origen biológico. De esta manera, se puede recolectar y reciclar de manera económica y eficiente este desecho que contiene muchas sustancias nocivas, las cuales causan riesgos para la salud cuando las personas lo consumen (Tsai, 2019).

Uno de los problemas más relevantes que afronta la población por el aceite vegetal usado es la contaminación ambiental. Esto es producto de la mala disposición de residuos que han mermado la calidad de vida, ya que este desecho se vierte en las fuentes de agua proveniente de los hogares, siendo esta la principal causa de contaminación ambiental (Valencia, 2017).

Sustento teórico

Aceites y grasas residuales

Los aceites y grasas residuales generadas en los ámbitos doméstico, comercial e industrial, al igual que los aceites y grasas vírgenes, pueden utilizarse como insumo para la elaboración de biodiésel. Según Portella (2021), las posibles fuentes de estos aceites y grasas residuales incluyen:

establecimientos de snacks y cocinas industriales, comerciales y domésticas donde se fríen alimentos; industrias que procesan productos alimenticios fritos, como almendras, tubérculos y diversos tipos de aperitivos; alcantarillas municipales donde la nata sobrenadante es rica en materia grasa, lo que facilita la extracción de aceites y grasas; y el procesamiento de aguas residuales de determinadas industrias alimentarias, como las de pescado y cuero.

Los aceites de fritura constituyen un potencial de suministro considerable, excediendo las expectativas más optimistas. Estos aceites provienen de ciertas industrias productoras de alimentos, restaurantes comerciales e institucionales, así como cafeterías (Portella, 2021).

Portella (2021) informa que el consumo de alimentos fritos y refritos tiende a aumentar, influenciado por motivos sociales, económicos y técnicos. Debido a la reducción del tiempo disponible para cocinar, la fritura se constituye en una opción práctica que mejora las propiedades sensoriales de los alimentos, aumentando así la cantidad de residuos producidos.

Los volúmenes de sebo de origen animal, particularmente el bovino, disponible en países productores de carnes y cuero, como Brasil. Estas materias primas son ofrecidas en cantidades sustanciales por las curtidurías y los mataderos de animales medianos y grandes (Portella, 2021).

Estructura molecular de grasas y aceites

Las grasas y aceites son comúnmente denominados como triglicéridos (o triacilgliceroles) ya que su estructura química está formada por tres unidades de ácidos grasos unidas a una molécula de glicerol, que es un alcohol trihidroxilado que posee tres grupos hidroxilo (OH-).

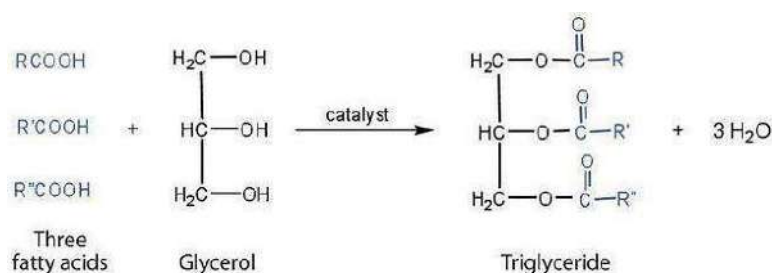


Figura 2. Estructura molecular de grasas y aceites

Fuente: Avelino. (2025)

En la figura se puede identificar que el glicerol es un alcohol trihidroxilado, es decir, posee tres grupos hidroxilo en su molécula, los cuales, mediante un proceso de esterificación con un ácido graso, generan un éster conocido en la literatura como triglicérido simple. En la naturaleza, los triglicéridos simples son poco frecuentes, aunque se han logrado sintetizar en condiciones

controladas en laboratorio. Además, estos compuestos suelen incorporar dos o tres ácidos grasos; un triglicérido obtenido de manera natural a partir de un aceite o grasa se denomina triglicérido mixto (Avelino 2025).

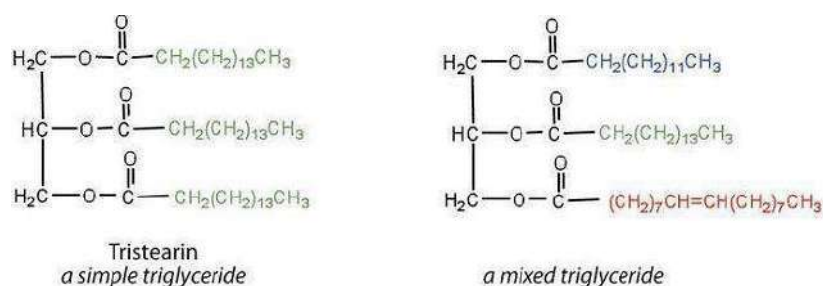


Figura 3. Estructura molecular de triglicéridos simples y mixtos
 Fuente: Avelino. (2025)

La composición de las grasas y aceites naturales es compleja y varía según factores como el origen, la alimentación y el clima, lo que dificulta su representación estandarizada. Por ejemplo, la manteca de cerdo presenta diferencias en sus ácidos grasos predominantes, palmíticos y oleicos, según la dieta del animal. Estas variaciones son relevantes para su aplicación en industrias alimentaria, cosmética y farmacéutica, ya que afectan sus propiedades fisicoquímicas y organolépticas (Avelino 2025).

Reacciones de los lípidos: grasas y aceites

Los lípidos, tanto grasas y aceites, pueden experimentar diversas reacciones, siendo los triglicéridos ésteres que se rompen en presencia de agua mediante hidrólisis, reacción que se acelera con ácidos, álcalis o enzimas como la lipasa. La elaboración de jabón se fundamenta en la hidrólisis alcalina de las grasas, conocida como saponificación, la cual es lenta a bajas temperaturas pero se agiliza con calor. En la industria, los triglicéridos provenientes de sebo o aceite de coco se hidrolizan a alta presión y temperatura para obtener ácidos grasos, que luego se convierten en sales de sodio —jabón— mediante hidróxido o carbonato de sodio (Avelino, 2025).

Por otro lado, Elías (2012) señala que el aceite vegetal se distingue por su composición de ácidos grasos; las variaciones entre los diferentes tipos de aceite se deben a la distinta composición de estos ácidos. De acuerdo con su estructura, los aceites vegetales se dividen en aquellos con predominio de ácidos grasos saturados y ácido oleico, como el aceite de oliva, y aquellos con alto contenido de ácidos grasos poliinsaturados, como el aceite de girasol.

Aceite de cocina usado

Orjuela y Clark (2020), señalan que el aceite de cocina usado es un recurso importante que, al ser reciclado, pueden utilizarse para fabricar biocombustibles, lubricantes y detergentes. Este proceso ayuda a reducir los residuos, fomenta la economía circular y disminuye los impactos ambientales de producir aceite nuevo. Además, evita la contaminación del agua y del suelo al prevenir su eliminación inadecuada, lo que promueve un ciclo de vida más sostenible.

Los aceites de cocina usados son productos que está compuesto principalmente por triglicéridos, es decir ésteres de ácidos grasos y glicerina con pequeñas cantidades de vitaminas, fosfátidos (lecitinas), esteroides, colorantes y agua, principalmente (Villabona, et al 2017).

Echevarría (2012), citado por Avelino (2025), señala que el aceite vegetal usado es un residuo peligroso que proviene de aceites domésticos extraídos de fuentes vegetales. La eliminación inadecuada del aceite usado contamina el agua y el medio ambiente, y representa un riesgo para la salud humana. Su vertido en el alcantarillado puede afectar grandes volúmenes de agua, mientras que su reutilización excesiva genera compuestos potencialmente cancerígenos. Por ello, es fundamental una gestión y disposición adecuada de este residuo para proteger el medio ambiente y la salud pública.

Los aceites de cocina usados son procedentes de grasas animal o vegetal que, son desechadas o requieren ser eliminadas por su propietario tras su uso en la preparación de alimentos en los distintos establecimientos. Según el MARM y la Asociación Nacional de Envasadores y Refinadores de Aceites Industriales (ANIERAC) anualmente se utilizan alrededor de 850 000 toneladas de aceite y se eliminan al menos 150 millones de litros de aceite vegetal usado.

Por otro lado, Bombón y Albuja (2014) definen los aceites reciclados de cocina como aquellos que han sido utilizados en procesos de cocción en restaurantes, comedores colectivos e industrias alimentarias.

El aceite de cocina usado que se vertidos en cuerpos de agua, de origen doméstico, constituye una de las principales fuentes de deterioro ambiental. Asimismo indico que un establecimiento gastronómico puede generar un volumen mensual que puede superar los 50 litros de aceite de cocina usado; Cada litro de aceite comestible desechado de forma inadecuada puede contaminar alrededor de mil litros de agua, y la imagen siguiente muestra las etapas del aceite desde su uso inicial hasta el final del proceso de fritura. (Preciado 2017).



Figura 4. Evolución de la calidad del aceite durante su uso, según Blume
Fuente: Lercker y Alegría. (2010) citado por Preciado. (2017)

Características biológicas y fisicoquímicas de los aceites de cocina usados

Las características físicas finales de la composición de los aceites vegetales residuales van a Las propiedades físicas finales de la composición de los aceites vegetales residuales dependen de varios factores, como el tipo de aceite, la temperatura, el tiempo de cocción, el tipo de alimento, la presencia de partículas contaminantes, el tiempo de almacenamiento, así como la exposición al aire y la humedad (Serrano, 2019).

El aceite es un producto orgánico que, con el tiempo, experimenta cambios que alteran sus características fisicoquímicas. Las reacciones que puede sufrir el aceite durante los procesos de fritura son variadas y afectan su calidad, incluyendo la hidrólisis, oxidación y formación de radicales libres perjudiciales para la salud, entre otros (Díaz, 2016).

Estas características son de gran relevancia porque permiten anticipar el comportamiento del residuo a lo largo de su reutilización. Entre los parámetros que se evalúan se encuentran aquellos que permiten medir y analizar la calidad de los aceites usados (Ramírez, 2018). Es fundamental para analizar la estructura del aceite, evaluar su calidad antes y durante su uso y considerar otras variables químicas asociadas.

Los elementos principales son glicerol y los ácidos grasos, que son conocidos como "triglicéridos". Los aceites están compuestos principalmente por lípidos (grasas), cuya función es proporcionar energía al organismo humano. Un aceite puede estar constituido por un solo tipo de triglicérido o por una mezcla de varios (Preciado, 2017). Los aceites son lípidos simples formados por la combinación de ácidos grasos y glicerol; específicamente, corresponden a compuestos líquidos presentes en diversos tipos de aceites. En un contexto general, el término aceites se utiliza para referirse a lípidos de origen vegetal. (Castañeda, 2018).

En general, los aceites vegetales presentan una composición química de un 95% de triglicéridos y un 5% de ácidos grasos no esterilizados, ceras y otros componentes presentes en proporciones menores.

Según Díaz (2016), la clasificación de los ácidos grasos se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 2

Ácidos grasos importantes presentes en grasas y aceite

Ácidos grasos importantes presentes en grasas y aceite				
Ácido	Átomos de	Dobles	Punto de	Aceites y grasas donde se encuentran
graso	carbono	enlaces	fusión °C	
Butírico	4	0	-8	Mantequilla
Laúrico	12	0	44	Aceite de coco
Mirístico	14	0	54	Mantequilla, aceite de coco, aceite de palma
Palmítico	16	0	63	Aceite de palma, mantequilla y grasas animales (pollo, manteca de cerdo y sebo)
Estearico	18	0	69	Sebo, manteca de cacao, manteca de cerdo y mantequilla
Oleico	18	1	14	Aceite de oliva, maní, manteca de cerdo, aceite de palma, maíz, semilla de colza y canola
Linoleico	18	2	-5	Soja, cárcamo, girasol, maíz y semilla de algodón
Linolénico	18	3	-11	Soja y canola

Fuente: Díaz (2016).

Por otro lado, según Murcia et al, (2013) llegan a indicar las siguientes características fisicoquímicas del aceite vegetal usado, como se muestra en la siguiente imagen.

Tabla 3

Características Fisicoquímicas del aceite vegetal de cocina (desechado, usado, fresco)

Parámetros	Desechado	Usado	Fresco
Peso específico (20°C) y (34°C)	0,911	0,9593	0,858
Índice de yodo (%m/m)	107,76	99,585	93,95
Índice de saponificación (mgKOH/g)	201,5	185,6	160,1
Índice de refracción (50°C)	1,4605	1,459	1,456
Humedad y material volátil (%m/m)	0,1046	0,0899	0,1526
Punto de fusión (°C)	32,6	32	26
Impurezas insolubles (%m/m)	0,012	0,052	0,0066
Índice de acidez ((%m/m ácido oleico)	9,193	1,87	1,07
K232	0,126	0,075	0,015
K270	0,156	0,076	0,03
Color (%T550nm)	95	99	100
Kreis (interfase)	Rojo intenso	Rojo claro	Amarillo claro

Fuente: Murcia, et al. (2013)

Reacciones químicas del aceite de cocina usado Preciado (2017).

Durante la fritura, el calor se trasmite a los alimentos y genera diversas transformaciones y reacciones entre sus componentes. Como consecuencia, el agua presente en las capas superficiales se evapora y el aceite es absorbido, aportando sabor y textura. Cabe resaltar que, en este proceso, se producen las siguientes reacciones, según:

Hidrolíticas, las reacciones ocurren cuando los triglicéridos entran en contacto con la humedad o el agua, provocando su descomposición en diglicéridos y monoglicéridos, con la liberación de una o dos cadenas de ácidos grasos. Este proceso de hidrólisis origina la formación de ácidos grasos libres, lo que incrementa la acidez del aceite, además de generar, en menor proporción, metil cetonas y lactonas responsables de olores indeseables.

Termo-oxidativas, las reacciones se producen cuando el aceite es sometido a las altas temperaturas propias de la fritura, lo que ocasiona su degradación y la formación de compuestos que reducen su calidad organoléptica y nutricional. La rapidez del proceso de oxidación no depende únicamente de la temperatura, sino también del tipo y la calidad del aceite, del área expuesta al aire y de la presencia de sustancias pro-oxidantes, antioxidantes y antiespumantes.

Isomerización, se refiere a los cambios en la configuración de los dobles enlaces presente en los ácidos grasos insaturados. En la imagen se muestra la composición química del aceite de cocina usado.

Tabla 4

Estructura química del aceite reciclado de cocina

Ácido graso	Composición (%)
Ácido mirístico (C14:0)	0,02
Acido palmítico (C16:0)	10,35
Ácido palmitoleico (C16:1)	0,91
Acido esteárico (C18:0)	3,35
Ácido oleico (C18:1)	56,35
Ácido linoleico (C18:2)	26,71
Ácido linolénico (C18:3)	1,17
Ácido araquico (C20:0)	0,5

Fuente: Elías. (2012)

Según Alarcón y Romero (2021), el aceite de cocina usado sufre diversas reacciones químicas.

Alteraciones del aceite durante el proceso de fritura: La fritura es uno de los métodos más comunes para preparar alimentos; como se ha mencionado, los aceites vegetales experimentan cambios durante la cocción debido a las altas temperaturas (superiores a 180°C) (Lázaro, 2018).

La degradación de los aceites provoca reacciones químicas que generan sustancias nocivas para la salud humana. Las reacciones que ocurren durante este proceso incluyen: hidrólisis, oxidación, termo-oxidación y polimerización; estas alteran las propiedades físicas y químicas del aceite (Serrano, 2019).

Hidrolisis: Esta etapa representa el inicio de la degradación del aceite, que ocurre en contacto con humedad y agua y bajo las altas temperaturas a las que se somete. A nivel químico, los triacilglicéridos se rompen, formando diacilglicéridos, monoacilglicéridos, glicerol y, finalmente, ácidos grasos libres. Es importante señalar que el proceso de hidrólisis es más pronunciado cuando el alimento tiene un alto contenido de agua, lo que aumenta al sumergirlo en agua o humedad durante un tiempo considerable antes de freírlo (Ávila y Ordóñez, 2017).

Oxidación: Esta constituye la segunda transformación que ocurre en los aceites durante la fritura, manifestándose como auto-oxidación o rancidez oxidativa. El grado de oxidación se puede evaluar mediante el índice de peróxido. Ávila y Ordóñez (2017) citan que la oxidación es una de las reacciones más relevantes relacionadas con los ácidos grasos (aceites), especialmente los insaturados, ya que representa un problema significativo al consumir aceites expuestos a tratamiento térmico. A nivel químico, esta reacción genera inicialmente compuestos como hidroperóxidos o peróxidos y radicales libres, los cuales conducen a etapas posteriores de degradación.

Polimerización: Según Lázaro (2018), "la polimerización es una reacción que se origina principalmente en el propio aceite; las moléculas relativamente pequeñas se combinan para formar moléculas más grandes". Esto significa que el aceite polimeriza al enlazar moléculas a un nivel considerable, aumentando su viscosidad; durante la fritura, el agua presente en los alimentos forma pequeñas burbujas. Esta alteración es resultado del proceso químico donde se agrupan moléculas para formar estructuras mayores.

Termo-oxidación: Durante la fritura, la oxidación se desarrolla de manera más rápida y compleja, ya que combina tanto reacciones oxidativas como reacciones inducidas por la temperatura. Esto hace referencia a las modificaciones que experimenta el aceite debido a la interacción entre el oxígeno y las altas temperaturas durante la fritura (Lázaro, 2018). Esto se

refiere a las transformaciones que sufre el aceite por la interacción entre oxígeno y altas temperaturas durante el proceso de fritura.

Qué hacer con el aceite de cocina usado

La mayoría de las personas que utilizan aceite para cocinar desechan el aceite quemado en el fregadero, sin saber que un litro de aceite doméstico desechado en el desagüe puede generar contaminar hasta 1 000 litros de agua. Sin embargo, este proceso de eliminación puede tener un impacto positivo a través de diversas alternativas de reciclaje disponibles (Clima de cambios, 2024).

El aceite de cocina ha constituido un elemento esencial dentro de la canasta básica de alimentos en el país. En Perú, el consumo de aceite vegetal ha ido en aumento a lo largo de los años, con aproximadamente 70 marcas en el mercado que representan el 95% del gasto en la categoría de aceites vegetales (Ochoa, 2021). Además, el precio de este producto ha experimentado un incremento significativo; según el Instituto Nacional de Estadística e Informática, en junio de 2021 se registró un aumento del 0.52% en los precios al consumidor en Lima Metropolitana, siendo el aceite vegetal envasado uno de los productos que subió un 7.3% (INEI, 2021). De este modo, el consumo y la disponibilidad del aceite se han convertido en una práctica habitual en la dieta peruana, posicionándolo como un elemento esencial en la alimentación diaria.

La Fundación Aquae señala que el aceite usado tiene un alto potencial contaminante debido a su contenido orgánico, que posee 5,000 veces más carga contaminante que las aguas residuales que fluyen por las alcantarillas y redes de saneamiento (Salas, 2023). Cuando el aceite se enfría y solidifica, puede obstruir las tuberías y, al llegar a ríos o lagos, reduce la oxigenación del agua y forma una capa oleosa en la superficie.

Por otro lado, la presencia de aceites usados en el suministro de agua potable y la reutilización repetida del aceite para cocinar pueden resultar en la formación de compuestos químicos dañinos, como hidrocarburos aromáticos policíclicos y 3,4-benzopireno (De La Cruz y Huamán, s.f.). Esos compuestos constituyen un riesgo significativo para la salud si se ingieren y dificultan el tratamiento del agua en la que se encuentran.

El aceite puede provocar impactos negativos cuando se combina con otros residuos sólidos al ser eliminado directamente en la basura. Según la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos, los aceites y las grasas pueden causar problemas en los sistemas de gestión de

residuos sólidos al formar capas impermeables que dificultan la descomposición de los materiales orgánicos y contribuyen al aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero.

En este contexto, el municipio de Lima implementó en el año 2020 desarrollo un proyecto piloto “Reciclaceite”, con el objetivo de gestionar adecuadamente los aceites vegetales principalmente en Cercado de Lima. Este programa establece que los ciudadanos deben verter el aceite usado en una botella plástica sin mezclarlo con otros líquidos y luego depositarla en uno de los cinco contenedores destinados para esta sustancia (Municipalidad Metropolitana de Lima, 2020). En consecuencia, la botella con aceite puede eliminarse de manera inmediata o llenarse de forma progresiva hasta alcanzar su capacidad total antes de desecharla.

Además, la Municipalidad Metropolitana de Lima trabaja en conjunto con la empresa Rijhopool S.A.C., responsable de filtrar y separar el aceite contenido en las botellas, para luego entregarlas a compañías certificadas por el Ministerio del Ambiente, donde este material se transforma en biocombustible, velas, aceites industriales y otros productos. Gracias a esta iniciativa, el Sistema Metropolitano de Información Ambiental reportó que en 2021 se recolectaron 4,385 litros de aceites usados en Cercado de Lima (SMIA, 2021).

En la región limeña se han instalado varios contenedores para el reciclaje de aceite vegetal usado, incluyendo aproximadamente 12 ubicados en el distrito de Miraflores, según la municipalidad. A través del programa AVU se recomienda enfriar el aceite, filtrarlo (opcional), verterlo en una botella y finalmente depositarlo en uno de los contenedores distribuidos por las diferentes zonas del distrito (Municipalidad de Miraflores, 2023). De este modo, se disponen de distintos métodos para recolectar el aceite usado, los cuales pueden llevarse a cabo de manera sencilla y eficiente.

Disposición final de los aceites vegetales usados

Para el siguiente apartado, se utilizará la información proporcionada por Bustincio (2019), quien enumera las disposiciones finales del aceite de cocina usado dentro de su investigación en la ciudad de Puno:

Necesidades

La disposición final de los aceites vegetales usados en la cocina está generando problemas ambientales y de salud pública en la ciudad de Puno. Las opciones para el manejo adecuado de aceites vegetales usados son limitadas, y comúnmente se desechan en la basura, contenedores de residuos o se usan como alimento para cerdos.

Naturaleza

La disposición actual de los aceites vegetales usados genera un serio impacto ambiental, debido a que los métodos empleados incluyen: verter estos aceites al sistema de alcantarillado, afectando el agua; verter los aceites de cocina usados en recipientes destinados a la alimentación de cerdos, lo que puede perjudicar la salud de la población; y verter los aceites de cocina usados en bolsas o botellas para desecharlos en la basura, lo que contamina suelos y cuerpos de agua.

Magnitud

El problema relacionado con la inadecuada disposición de los AVU es evidente no solo en la población de Puno, sino también a nivel mundial, Especialmente en los establecimientos de comida dedicados a la fritura, que son los principales generadores de este residuo, este problema no ha sido abordado de manera adecuada, dado que aún no existen soluciones efectivas disponibles.

Gravedad

Los aceites vegetal usado constituyen una amenaza para el medio ambiente y la salud de la población. Al ser desechados por el alcantarillado, pueden bloquear las tuberías al solidificarse, ocasionar obstrucciones, malos olores y servir de refugio para plagas, además de favorecer la presencia de bacterias dañinas. Si llegan a los sistemas de drenajes, pueden terminar en la bahía interior del lago Titicaca, afectando tanto a la flora como a la fauna. Cuando se desecha en bolsas o botellas junto con basura común, contamina el suelo, reduce su fertilidad y puede infiltrarse en los acuíferos cercanos al vertedero de Cancharani. Asimismo, su uso como alimento para cerdos provoca que estos acumulen grasas que, al ser consumidas por las personas, incrementan el colesterol y elevan el riesgo de enfermedades cardíacas.

Factores que contribuyen

Estos problemas son asociados a la gestión y disposición final de los aceites de cocina usada son causados principalmente por tres factores: insuficiente de alternativa para una disposición adecuada de los aceites de cocina usada; desconocimiento por parte de la población; y la escasez de capacitaciones sobre el manejo adecuado de los aceites vegetales usados.

Como reciclar el aceite de cocina usado

Según manos Verdes, el reciclajes del aceite de cocina usado es un procedimiento sencillo, mediante el cumplimiento de una serie de paso (recuperado en febrero de 2025):

- Después de freír los alimentos, el aceite debe dejarse enfriar hasta alcanzar la temperatura ambiente.
- Se debe emplear una botella de plástico, de cualquier capacidad previamente lavada y completamente seca, evitando el uso de botellas de vidrio y bolsas de plástico.
- Se coloca una malla o un paño de tejido muy fino en la abertura de la botella y vierte el aceite con ayuda de un embudo, con la finalidad de facilitar el llenado y filtrar las impurezas remanentes tras su uso.

Una vez que las botellas con aceite de cocina usado estén llenas, deben cerrarse adecuadamente y transportadas a los puntos de reciclaje en la localidad, permitiendo que programas como Manos Verdes les otorguen un nuevo aprovechamiento a estos residuos reciclables.

Reciclar adecuadamente el aceite de cocina usado es crucial para extender su vida útil. Por lo tanto, es conveniente seguir estos pasos para aprovechar al máximo este residuo, según Repsol (2023):

- **Almacenamiento adecuado:** Deposita el aceite usado (incluyendo el de productos en conserva) en botellas plásticas vacías u otros recipientes específicos cuando esté frío. Asegúrate de que no haya fugas ni derrames y, si ocurre alguno, limpia el recipiente con papel absorbente.
- **Transporte al punto de recolección:** Cada vez más localidades cuentan con contenedores específicos para la recolección del aceite usado; si no hay, algunas ONG y empresas de gestión de residuos suelen hacerse cargo de él en los puntos limpios.

El las referencias se proporciona una guía clara y práctica sobre cómo reciclar el aceite vegetal usado, destacando la importancia del proceso tanto para el ambiente como para la salud pública. La información sobre los pasos a seguir es accesible y puede ser fácilmente implementada por cualquier persona, lo que fomenta una cultura de responsabilidad ambiental.

Sin embargo, aunque se mencionan los beneficios del reciclaje del aceite, sería útil incluir información adicional sobre las consecuencias negativas del vertido inadecuado de este residuo. La contaminación del agua y los problemas asociados con el manejo incorrecto del aceite son aspectos críticos que deben ser enfatizados para concienciar aún más a la población sobre la importancia del reciclaje.

Planes institucionales para el uso del aceite de cocina

Plan piloto de la Municipalidad Metropolitana de Lima

La Municipalidad Metropolitana de Lima (2020), con el propósito de fomentar la adecuada gestión y disposición de los aceites de cocina usada en restaurantes y hogares, ha implementado un plan piloto que incluye la instalación de seis puntos de acopio en diferentes establecimientos comerciales del distrito de Cercado, que permita a los residentes realizar la disposición adecuada.

Desde ahora, las familias y comerciantes pueden depositar el aceite vegetal usado en el Mercado Municipal Ramón Castilla (cuadra 6 del Jr. Huallaga), así como en los mercados Venezuela (Av. Venezuela 3176), 1 de junio (Av. Bertello 880), Moderno (Jr. Cañete 564) y Mirones Bajo (Jr. Mariano Angulo 2421).

El proceso de disposición del aceite vegetal usado consiste en su almacenamiento en botellas plásticas, evitando su mezcla con otros líquidos, y su posterior depósito en contenedores destinados a este tipo de residuo. Un manejo inadecuado puede generar un alto impacto ambiental, ya que un solo litro de aceite usado es capaz de contaminar hasta 1 000 litros de agua, afectando negativamente los ecosistemas marinos.

La empresa Rijhpool S.A.C., como parte de la iniciativa de reciclaje, realiza la filtración y decantación del aceite vegetal usado, el cual es posteriormente entregado a empresas autorizadas por el Ministerio del Ambiente para su transformación en diversos productos, como biocombustibles y aceites industriales.

En coordinación con esta empresa, se capacitó a más de 160 propietarios y trabajadores de 53 establecimientos gastronómicos del Cercado en la correcta segregación y disposición de los aceites vegetales usados. Mediante este plan piloto, la Municipalidad de Lima refuerza sus acciones de sensibilización ciudadana y fomenta la valorización de residuos con fines sociales.

Iniciativa del Cercado de Lima en el reciclaje del AVU

De acuerdo con el SMIA (2021), con el objetivo de fomentar la separación y posterior valorización de residuos sólidos aprovechables, la Municipalidad de Lima lanzó en 2020 el programa piloto "Reciclaceite", que busca impulsar el reciclaje del aceite vegetal en el Cercado. Hasta la fecha, el programa piloto ha permitido recolectar 4 385 litros de aceite vegetal usado, evitando la contaminación de aproximadamente 4 385 000 litros de agua. Para facilitar la participación ciudadana, se instalaron puntos de acopio en diversos mercados del Cercado y en

espacios públicos estratégicos, además de involucrar a establecimientos gastronómicos cuyos trabajadores fueron capacitados en la correcta segregación y disposición de este residuo.

Los aceites recolectados son gestionados por una empresa asociada que realiza su procesamiento inicial, para luego entregarlos a compañías especializadas que los transforman en productos como biocombustibles y aceites industriales. Debido a sus características, el aceite vegetal usado requiere un manejo específico, consistente en su almacenamiento en botellas plásticas cerradas y su posterior depósito en contenedores autorizados.

Este programa, impulsado por la Municipalidad de Lima a través de Recicla Lima, busca fortalecer la educación ambiental, promover una gestión adecuada de los aceites vegetales usados y fomentar cambios en los hábitos de la población. No obstante, para maximizar su efectividad, resulta fundamental ampliar las acciones de sensibilización ciudadana y garantizar la transparencia de los procesos de valorización, a fin de consolidar la confianza pública y el impacto ambiental positivo de la iniciativa.

Estado situacional del aceite de cocina usado en el distrito de Hualmay

A diferencia de las experiencias institucionales previamente descritas, el distrito de Hualmay presenta una problemática distinta, el aceite de cocina usado considerado un residuo domiciliario con alto potencial contaminante, no recibe una gestión adecuada. Actualmente, la Municipalidad Distrital de Hualmay no cuenta con programas de reciclaje ni campañas de sensibilización orientadas al aprovechamiento o disposición final apropiada de este residuo.

Asimismo, se evidencia un limitado nivel de conocimiento en la población sobre los impactos ambientales derivados de la disposición inadecuada del aceite de cocina, el cual suele ser vertido en los sistemas de desagüe o eliminado junto con los residuos sólidos comunes. Al igual que otras localidades rurales, el distrito enfrenta dificultades en la gestión de residuos sólidos, especialmente en relación con los aceites de cocina usados, sin que hasta la fecha se hayan reportado programas municipales de reciclaje (Municipalidad de Huaura, 2023).

Consecuencias del incorrecto desecho del aceite de cocina

Problemática ambiental

Según Serrano (2019), el aceite de cocina usado constituye uno de los residuos perjudiciales para el ambiente, debido a que su manejo inadecuado genera múltiples problemáticas ecológicas. Este tipo de aceite presenta un prolongado tiempo de degradación, estimado en aproximadamente 150 años, durante el cual provoca una significativa contaminación al componente agua, suelo y

aire, además de representar un riesgo para la salud humana. Estos efectos ambientales se evidencian en los impactos que se presentan en la imagen siguiente.

Tabla 5

Principales impactos ambientales asociados al aceite de cocina usado

Recurso	Acción	Impactos ambientales
Suelo	Derrames Desechar con la basura	Perdida fertilidad Destrucción de hábitats Erosión
Agua	Verter en el desagüe Depositár en cuerpos de agua	incremento de lixiviados en rellenos sanitarios Afectaciones en la fauna y flora Disminución de oxígeno en el agua Reducción en actividad fotosintética obstrucción de tubería Aumento costos tratamientos de aguas alteraciones fauna marítima
Aire	Quema aceite	Alteraciones de la calidad de aire por dioxinas

Fuente: Serrano. (2019)

Impactos en el suelo

Impactos ambientales causados por el aceite de cocina usado en todos los tipos de suelo aún requieren mayor investigación. La interacción entre las diferentes superficies y los contaminantes presentes complica la evaluación debido al comportamiento del medio. El aceite vegetal usado afecta gravemente a las semillas de las plantas, ya que forma una capa que impide la transferencia de agua y oxígeno, así como la absorción de nutrientes (Serrano, 2019).

Impactos en el agua

El vertido de aceite vegetal usado en los cuerpos de agua constituye una fuente significativa de contaminación, ya que forma una capa superficial que impide el paso de la luz y reduce el intercambio de oxígeno, lo que disminuye el oxígeno disuelto y afecta negativamente a los organismos acuáticos; además, debido a su naturaleza no polar y menor densidad, el aceite no se mezcla con el agua y permanece flotando, generando problemas ambientales y operativos como obstrucciones en las tuberías, malos olores, mayores costos en las plantas de tratamiento y el deterioro del ecosistema acuático.

Impactos en el aire

Actualmente, en algunos países el aceite de cocina usado se aprovecha como combustible en calderas de baja temperatura o se emplea directamente en hornos. La combustión incompleta

del aceite durante la incineración produce dioxinas que son liberadas a la atmósfera (Serrano, 2019), causando contaminación ambiental en uno de los recursos vitales para los seres humanos.

Efectos en la salud humana

La FAO y la OMS señalan que durante la fritura de alimentos se pueden formar compuestos tóxicos como la acrilamida y las dioxinas, los cuales son perjudiciales para la salud humana. La acrilamida se genera principalmente en alimentos vegetales ricos en carbohidratos cuando se cocinan a altas temperaturas, superiores a 120 °C (Serrano, 2019). Por su parte, las dioxinas provienen de emisiones industriales asociadas al uso de cloro y de procesos de combustión incompleta de aceites, por lo que pueden encontrarse en diversos alimentos; además, estas sustancias pueden acumularse en el organismo durante largos periodos y, en exposiciones elevadas, provocar efectos tóxicos como alteraciones reproductivas y del desarrollo, afectación del sistema inmunológico, interferencias hormonales y cáncer (Organización Mundial de la Salud, 2016).

Aprovechamiento del aceite de cocina usado: según La Casa del Electrodoméstico (2022).

Para evitar contribuir a la contaminación del aceite utilizado en repetidas ocasiones, se pueden explorar alternativas de reutilización transformando el aceite usado en productos caseros, según:

Elaboración de jabón

Es posible crear jabón combinando el aceite usado con sosa cáustica, agua y un aceite esencial para proporcionar un aroma agradable. Este proceso requiere un filtrado inicial del aceite para eliminar partículas sólidas utilizando un tamiz o embudo con malla fina. A continuación, se mezclan los componentes con precaución, empleando guantes y lentes de protección debido a la naturaleza corrosiva de la sosa cáustica. Tras un período de espera de aproximadamente un mes para que el jabón se solidifique, este puede ser utilizado para diversos fines, desde el lavado de ropa hasta la higiene personal.

Elaboración de velas

Para elaborar esta vela, se requiere un frasco decorativo, un alambre que actúe como soporte y una mecha hecha con hilo de algodón cuyo largo coincida con el tamaño del recipiente. También se puede agregar aceite esencial para darle aroma. El procedimiento es fácil, ya que el aceite cumple la misma función que la cera. Se forma una base enrollando el alambre en espiral y dejando una parte elevada para sujetar el hilo. Después, se coloca la estructura en el centro del

frasco, dejando un tramo de hilo sobresaliente, y finalmente se llena el recipiente con aceite usado previamente filtrado junto con unas gotas de esencia aromática.

Lubricación de bisagras

Elementos como goznes, bisagras y pernos pueden requerir lubricación para eliminar la fricción entre metales. El aceite de freír filtrado puede ser aplicado con una jeringa en estos componentes. Aunque su duración puede ser menor en comparación con el aceite mineral, sigue siendo una alternativa útil.

Engrasado de moldes

También se puede emplear el aceite, siempre y cuando no haya sido utilizado en exceso (y tras filtrarlo), aplicando una fina capa con una brocha para engrasar moldes utilizados en la preparación de bizcochos, pasteles o galletas. Esto facilita la extracción de los productos horneados sin que se adhieran al recipiente.

Protección de muebles

El aceite usado puede emplearse como un protector efectivo para la madera, especialmente en exteriores debido a su olor. Su aplicación se realiza con brocha o pincel sobre muebles y puertas sin barnizar, permitiendo sellar los poros de la madera y protegerla de la humedad y la radiación solar, además de aportar un brillo adicional.

Elaboración de un exfoliante corporal

Es posible crear un exfoliante corporal mezclando café molido usado con aceite filtrado. Al combinar ambos elementos en proporciones adecuadas, se obtiene una pasta semisólida que se puede utilizar en el cuerpo o el rostro para eliminar células muertas e impurezas. Después, se enjuagan las áreas tratadas con agua y se aplica una crema hidratante.

Elaboración de cremas hidratantes

Para elaborar una crema hidratante de manera artesanal, se funden láminas de cera de abeja en un recipiente al baño maría. Cuando la cera está completamente líquida, se incorpora lentamente el aceite filtrado mientras se mezcla hasta lograr una preparación uniforme. Finalmente, se deja enfriar en el refrigerador para que tome consistencia.

Reutilización para cocinar

La reutilización del aceite tras la fritura puede resultar económica si se deja enfriar, se almacena correctamente y se filtra para eliminar impurezas, evitando combinar aceites que provienen de alimentos diferentes, como pescado o carne, para impedir la mezcla de sabores. El

portal web consultado ofrece múltiples alternativas para reaprovechar el aceite doméstico, aportando soluciones creativas que apoyan la sostenibilidad ambiental y son fáciles de aplicar en casa.

Beneficios e importancia del reciclaje del aceite de cocina

Según el portal Liquid Recovery Solutions (recuperado en febrero de 2025), se destaca la relevancia y los beneficios del reciclaje del aceite de cocina usado:

Importancia

La importancia de reciclar el aceite de cocina usado reside en sus beneficios ambientales y económicos, ya que reduce la contaminación, evita problemas en las tuberías y permite generar alternativas de combustible, contribuyendo también al ahorro de recursos y costos.

Beneficio

Los principales beneficios del reciclaje del aceite de cocina usado están relacionados con la protección del medio ambiente. Al recuperarlo, se evita que contamine el suelo o las fuentes de agua y se reduce el riesgo de que obstruya desagües o cause daños en ecosistemas acuáticos. Además, este aceite puede convertirse en biodiésel, un combustible más limpio que ayuda a disminuir la contaminación. Reciclarlo también fomenta hábitos sostenibles y contribuye al bienestar de la comunidad y del planeta.

Teorías

Paradigma de la teoría social crítica

La teoría social crítica impulsa una comunicación horizontal que permite a los integrantes de un equipo anticiparse y adaptarse a distintos escenarios para enfrentar desafíos, al tiempo que promueve la aplicación de estrategias orientadas a la transformación del bien común. El paradigma sociocrítico se sustenta en la crítica social y en una reflexión constante, entendiendo que el razonamiento se construye a partir de los intereses derivados de las necesidades colectivas. Su finalidad es alcanzar una racionalidad liberadora y autónoma de las personas, mediante su formación para la cooperación y el cambio social. Para ello, recurre a la reflexión y al razonamiento individual, favoreciendo la toma de conciencia del rol de cada sujeto dentro del grupo a través de la crítica ideológica y de enfoques psicoanalíticos que permiten comprender el contexto personal y los intereses que lo configuran.

Esta perspectiva se alinea con los objetivos de la tesis, ya que busca promover una sociedad autónoma que reconozca su papel fundamental en la supervivencia humana y en la conservación de la naturaleza (Eizagirre y Zabala, 2006).

La teoría social crítica analiza formas productivas de las sociedades y sus productos derivados. Por lo tanto, busca hacer comprender a la sociedad la necesidad urgente de evitar la producción y consumo de bienes que no son esenciales para la vida cotidiana. Esta es la perspectiva que adopta la tesis, la cual propone que la sociedad genere sus propios recursos renovables mediante el aprovechamiento del aceite de cocina usado, transformándolo de forma natural en jabón o en combustible biodiésel, así como explorando alternativas para su comercialización.

Cada sociedad constituye un espacio esencial para la acción social, pues en ella se impulsan los procesos de colaboración colectiva. Desde este paradigma, las soluciones más efectivas se alcanzan mediante intervenciones sociales con un enfoque multifactorial y multidisciplinario, que involucren a actores políticos, sociales e institucionales. Estas acciones no solo están orientadas a la resolución de problemas, sino también a la construcción de una visión de futuro que mejore la calidad de vida y el desarrollo de las comunidades (Alvarado et al., 2021).

Otro elemento del paradigma sociocrítico es la concepción de la verdad social como un conocimiento compartido, orientado a transformar la realidad mediante un enfoque metodológico transparente, flexible y basado en el consenso. En ese sentido, esta investigación busca fortalecer a las familias del distrito de Hualmay, en la provincia de Huaura, Perú, a través de propuestas y recomendaciones aplicables a su vida cotidiana, contribuyendo tanto a la mejora de su calidad de vida como al impulso del desarrollo sostenible. Asimismo, mediante el trabajo cooperativo se pretende optimizar las relaciones interpersonales, promover la colaboración, el reconocimiento mutuo y el desarrollo de capacidades para afrontar sus propios retos, especialmente aquellos vinculados a la protección del medio ambiente, considerado un legado fundamental para las futuras generaciones.

Al adoptar este paradigma y los enfoques planteados por los autores previamente citados, el objetivo de este estudio es propiciar cambios en la percepción sobre la importancia de conservar el entorno, incentivar prácticas responsables y saludables, y promover valores que refuercen los vínculos dentro del objeto de estudio.

Dimensiones

Para la presente investigación, se pasa a la construcción de las dimensiones, debido a la búsqueda de información exhaustiva, los resultados de las dimensiones usadas en otras investigaciones no son aptas para la característica particular de la presente investigación, es así que se pasa a la descripción de las dimensiones e indicadores que se usaran posteriormente para la construcción del instrumento de recolección de datos:

Dimensión 1: Conocimiento y percepción

Esta dimensión evalúa la cantidad y calidad del conocimiento que las personas tienen sobre el aprovechamiento del aceite cocinado, así como su percepción general sobre su importancia.

Indicadores:

Conocimiento sobre los beneficios ambientales: Evalúa cuánto sabe una persona sobre cómo reciclar el aceite cocinado puede ayudar al medio ambiente.

Conocimiento sobre usos alternativos: Mide si la persona está al tanto de otros usos posibles del aceite, como biodiesel o jabones.

Percepción general sobre la importancia: Determina si consideran importante reciclar o reutilizar el aceite en su hogar.

Familiaridad con programas locales: Identifica si han escuchado hablar de programas locales que promuevan el reciclaje del aceite cocinado.

Interés por aprender más: Evalúa cuánto interés tiene una persona en recibir información adicional sobre cómo aprovechar mejor el aceite cocinado.

Dimensión 2: Prácticas y recursos disponibles

Esta dimensión examina las prácticas actuales que las personas siguen para manejar el aceite cocinado usado, así como los recursos disponibles para hacerlo de manera sostenible.

Indicadores:

Prácticas actuales de disposición: Investiga cómo actualmente desechan el aceite cocinado (drenaje, contenedores especiales).

Acceso a infraestructura adecuada: Determina si disponen en su hogar o comunidad cercana a instalaciones adecuadas para almacenar y transportar el aceite usado.

Uso actual para fines domésticos: Identifica si utilizan actualmente el aceite cocinado para otros propósitos dentro del hogar (limpieza).

Recursos económicos disponibles: Evalúa si están dispuestos a invertir dinero en productos derivados del reciclaje localmente disponibles.

Apoyo familiar hacia prácticas sostenibles: Mide hasta qué punto su familia apoya estas prácticas ecológicas relacionadas con la reutilización/reciclaje.

Dimensión 3: Intención y acciones futuras

Esta dimensión explora las intenciones futuras que tienen las personas respecto al manejo sostenible del aceite usado, incluyendo cambios potenciales en sus hábitos actuales y participación activa en iniciativas locales o tecnológicas avanzadas relacionadas.

Indicadores:

Intención futura de participación activa: Se refiere a la intención realista de participar activamente en programas locales dedicados al correcto uso/reciclaje.

Planificación futura para cambios: Incluye planes personales específicos dirigidos hacia cambiar hábitos actuales respecto al manejo final dado a los aceites usados.

Promoción entre conocidos: Implica promover entre amigos/familiares ventajas asociadas tanto ecológica como económicamente frente un correcto manejo/reciclaje.

Inversión potencial tecnología verde: Se centra en estar dispuesto a invertir tiempo/dinero siempre que existieran soluciones innovadoras y tecnológicamente avanzadas disponibles localmente.

Evaluación continua propia conducta: Compromiso regular de evaluarse personalmente frente al uso/reciclaje.

2.3 Definición de términos básicos

Aceite vegetal

Según Farfán (2019), citado por Avelino (2025), el aceite vegetal posee una vida útil restringida en el ámbito culinario, ya que tras su uso prolongado y la exposición al calor en contacto con los alimentos, sufre un proceso de deterioro que altera sus propiedades, volviéndolo inapropiado para continuar utilizándose en la preparación de alimentos.

Aceite de cocina usado

Según Mariana Rolla (2008), citada por Avelino (2025), los aceites de cocina usado se degradan con el uso, perdiendo sus propiedades originales. Se consideran aceites usados cuando presentan alteraciones notorias en el olor, color, sabor, turbidez y otras características sensoriales,

por lo que ya no son aptos para el consumo humano; sin embargo, estos residuos pueden aprovecharse en otros procesos o recibir un tratamiento previo antes de su disposición final.

Ambiente

Cruz (2018), citado por Avelino (2025), define el medio ambiente como un sistema global interconectado, compuesto por factores físicos, químicos, biológicos y sociales. Incluye componentes naturales como el agua, el aire, el suelo, la flora y la fauna, así como elementos creados por el ser humano. La interacción entre estos factores, condicionada por acciones humanas y procesos naturales, define el equilibrio y el desarrollo de la vida.

Contaminación

Los componentes peligrosos presentes en el entorno, independientemente de su origen, pueden dañar a los organismos que habitan ese espacio. Generalmente, la contaminación ambiental es causada por ciertas actividades humanas (Candacho, 2024).

Residuo

Este término se refiere al desecho que se produce al realizar una actividad; estos desechos o residuos deben ser eliminados, ya que perdieron su utilidad o valor (Candacho, 2024).

Grasa

Guerrero (2014) señala que, de manera general, el término “grasa” se emplea para describir sustancias sólidas o semisólidas a temperatura ambiente, mientras que el término “aceite” se utiliza para aquellas que se presentan en estado líquido.

Aceite reciclado de cocina

Según Bombón y Albuja (2014), los aceites de cocina reciclados son aquellos que han sido empleados previamente en procesos de cocción en establecimientos como restaurantes, comedores colectivos e industrias alimentarias.

Aceite comestible

Son todas aquellas sustancias que son estructuralmente grasas y que se obtienen a través del prensado de determinada materia prima (Mostacero, 2019).

Ácido graso libre

Como indica su denominación, los ácidos grasos libres corresponden a ácidos grasos no esterificados presentes en una grasa. En algunos aceites no refinados su contenido es elevado; sin embargo, estos niveles disminuyen durante el proceso de refinación (Mostacero, 2019).

2.4 Operacionalización de la variable

Tabla 6

Cuadro de Operacionalización de variables

Aprovechamiento del aceite de cocina usado en las viviendas del distrito de Hualmay, provincia de Huaura-2025				
variable	Definición	Dimensión	Indicadores	Ítems
Variable Aprovechamiento del aceite de cocina usado	El aceite de cocina usado e considera una materia prima renovable y de bajo costo para la producción o recuperación del desecho como por ejemplo para la elaboración de productos de base biológica esta manera, se puede recolectar y reciclar de manera económica y eficiente, este desecho que contiene muchas sustancias nocivas, las cuales causan riesgos para la salud cuando las personas lo consumen (Tsai, 2019).	Conocimiento y percepción	<ul style="list-style-type: none"> - Conocimiento sobre los beneficios ambientales - Conocimiento sobre usos alternativos - Percepción general sobre la importancia - Familiaridad con programas locales - Interés por aprender mas - Practicas actuales de disposición 	1-2-3-4-5
		Prácticas y recursos disponibles	<ul style="list-style-type: none"> - Adecuada infraestructura - Uso actual para fines domesticos - Recursos económicos disponibles - Apoyo familiar hacia practicas sostenibles - Intención futura de participación activa - Planificación futura para cambios 	6-7-8-9-10
		Intención y acciones futuras	<ul style="list-style-type: none"> - Recursos económicos disponibles - Apoyo familiar hacia practicas sostenibles - Intención futura de participación activa - Planificación futura para cambios - Promoción entre conocidos - Inversión potencial en tecnología verde - Evaluación continua de la propia conducta 	11-12-13-14-15

Elaboración propia

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

3.1 Diseño metodológico

Ubicación: Se realizó en Hualmay cuya ubicación UTM s: -11.097079, -77.597856, abarcando la Av. Domingo Mandamiento Sipán.

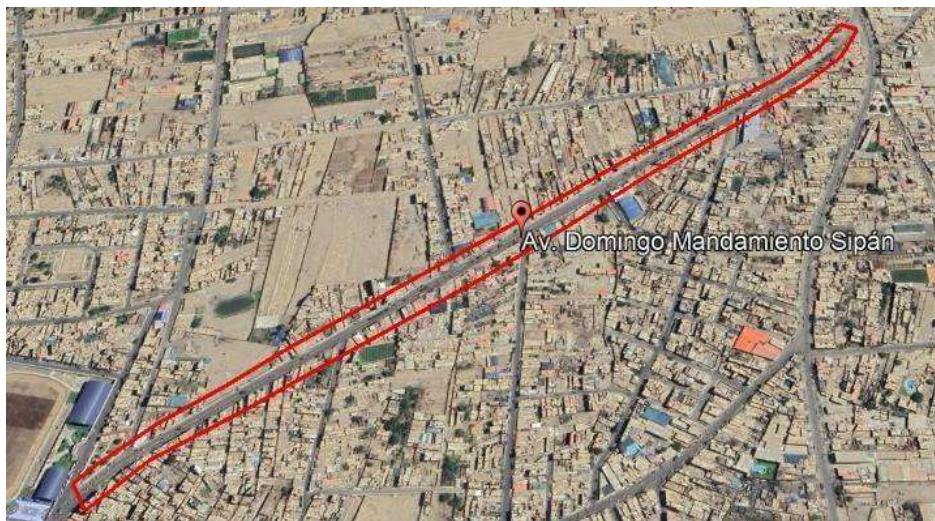


Figura 5 Ubicación zona de investigación
Fuente: Google Earth Pro

Tipo de la investigación

La investigación fue de tipo básico. Hernández et al. (1997) sostienen que una investigación de carácter básico examina las relaciones intrínsecas entre las variables en estudio, minimizando la influencia de factores externos. Esta aproximación facilita una identificación más precisa de los vínculos causales. En contraposición, en las investigaciones de tipo no experimental, resulta más complejo disociar los efectos de los múltiples factores involucrados. Mientras que en los estudios experimentales es posible manipular de manera individual o combinada las variables para examinar su impacto, en los enfoques no experimentales dicha posibilidad es inexistente.

Nivel de la investigación

La investigación tuvo un nivel descriptivo. Sánchez et al. (2018) señalan que las investigaciones de carácter descriptivo se enfocan en examinar fenómenos o acontecimientos sociales mediante la caracterización de sus principales rasgos, proporcionando descripciones detalladas del entorno, las propiedades y el desarrollo de los eventos analizados. Este tipo de estudio permite generar diagnósticos específicos y emplea tanto metodologías cuantitativas como cualitativas para la interpretación de los resultados.

Diseño de la investigación

La investigación tuvo como diseño no experimental de corte transversal. Según Paragua et al. (2022), las investigaciones de enfoque no experimental recurren a metodologías que permiten identificar relaciones entre variables sin establecer ni validar conexiones causales entre ellas. En este tipo de estudio, las variables no son alteradas con el propósito de provocar cambios en los resultados. Dentro de los principales diseños empleados se encuentran el descriptivo, el histórico y el correlacional, cada uno con características metodológicas particulares.

Asimismo, Paragua et al. (2022) describen el diseño transversal como una estrategia ampliamente utilizada en estudios basados en encuestas. Este diseño consiste en la recopilación de información de una muestra específica en un solo punto temporal, por lo que se le considera una investigación en un momento determinado. Aunque frecuentemente se asocia con un método de recolección de datos, el diseño transversal posee fundamentos teóricos, objetivos definidos y principios metodológicos que lo convierten en una herramienta adecuada para la investigación.

Enfoque de la investigación

El enfoque de la investigación fue cuantitativo. Cohen y Gómez (2019) destacan que el método cuantitativo se fundamenta en la recopilación de datos numéricos, permitiendo la estimación y proyección de fenómenos mediante los usos de herramientas como coeficientes, índices, tasas y modelos estadísticos de análisis multivariado, tanto descriptivos como explicativos. Sin embargo, para la correcta aplicación de estos procedimientos, es imprescindible la generación de datos cuantificables que sirvan como base del estudio.

3.2 Población y muestra

3.2.1 Población

La población estuvo compuesta por las viviendas del distrito de Hualmay, de la provincia de Huaura, Lima – Perú. Que esté compuesto por 7071 viviendas de acuerdo al último censo del instituto nacional de estadística e informática (INEI, 2017)

Tamayo (2003) define la población como el conjunto total de elementos que comparten características comunes y que están vinculados a un fenómeno de interés. Este grupo incluye todas las unidades de análisis que forman parte del estudio y que se pretende cuantificar en la investigación. La población, por lo tanto, abarca la totalidad del fenómeno en estudio, asegurando la representatividad del análisis.

3.2.2 Muestra

La obtención de la muestra se realizó a través de un muestro no probabilístico por conveniencia. Es decir, no se tocó toda la cantidad poblacional, sino que esta estuvo bajo el criterio del investigador. Para la muestra, en este caso se usó 193 vivienda de la Av. Domingo Mandamiento Sipán, de acuerdo a la Carta N°001-2025-SGSPYGA/MDH (ANEXO 3) con fecha 15 de enero del 2025 del distrito de Hualmay, de la provincia de Huaura, Lima – Perú.

Las principales características de selección consideradas fueron:

- **Disposición de los residentes para participar**, ya que las viviendas de esa avenida mostraron mayor aceptación para brindar información.
- **Fácil accesibilidad para el investigador**, debido a que sus calles son más transitables, cercanas y seguras.
- **Ubicación estratégica dentro del distrito de Hualmay**, por ser una vía representativa y transitada del área urbana.
- **Alta concentración de viviendas en un mismo eje**, la cual permitió abarcar un mayor número de hogares en menor tiempo.

Arias (2006) sostiene que una muestra es aquella que, por su tamaño y similitud con la población total, permite inferir conclusiones generalizables con un margen de error previamente establecido. Por lo tanto, los resultados obtenidos en la muestra pueden generalizarse a toda la población con un determinado nivel de confianza.

3.3 Técnicas de recolección de datos

La investigación tuvo como técnica la encuesta y como herramienta el cuestionario; el instrumento de recolección de datos se aplicó a un miembro del hogar o responsable familiar mayor de 18 años de la Av. Domingo Mandamiento Sipán, en el distrito de Hualmay, provincia de Huaura, Lima-Perú.

Bernal (2010) define el cuestionario como una herramienta metodológica conformada por una serie de preguntas estructuradas con el objetivo de recopilar información relevante para la investigación. Este instrumento permite obtener datos directamente de las unidades de análisis relacionadas con la problemática estudiada. Por otro lado, Behar (2008) indica que, a diferencia de los censos, en los que se examina la totalidad de la población, las encuestas permiten obtener información a partir de una muestra representativa. La cantidad de sujetos encuestados dependerá de los objetivos específicos del estudio y de la precisión requerida en los resultados obtenidos.

Ficha técnica del instrumento

Tabla 7

Ficha técnica para el variable aprovechamiento del aceite de cocina usado

Ficha técnica para la variable aprovechamiento del aceite de cocina usado	
Autor del instrumento	Elaboración propia
Título de la encuesta	Medicación del aprovechamiento del aceite de cocina usado en las viviendas del distrito de Hualmay.
Objetivo de la encuesta	Evaluar el aprovechamiento del aceite de cocina usado en las viviendas del distrito de Hualmay.
Fecha de realización	El 20 de junio 2025
Duración estimada	Aproximadamente entre 7 a 10 minutos por encuestado
Tipo de encuesta	Física
Modo de aplicación	Presencial
Población total	7071 viviendas del distrito de Hualmay
Método de muestra y muestreo	Muestra no probabilística por conveniencia
Unidad de análisis	193 viviendas de la Av. Domingo Mandamiento Sipán, del distrito de Hualmay
Instrumento de medición	
• Nivel de medición	Escala de Likert con 5 escala de calificación
• Escala de calificación	1. Nunca; 2. Casi nunca; 3 A veces; 4. Casi siempre; 5. Siempre
• Dimensiones	D1: conocimiento y percepción; D2: Practicas y recursos disponibles; D3: intención y acciones futuras
• Escala de medición SPSS	Ordinal
• Numero de ítems	15 ítems
• Descripción de ítems	Primera persona
Procedimiento de aplicación	Aplicad por la investigadora a un familiar mayor de la viviendas
Análisis de datos	Análisis descriptivo con el uso del estadístico SPSS v27
Confidencialidad y ética	Encuesta anónima
Aprobación	Instrumento validado por el autor y confiable por el Alfa de Cronbach

Prueba de confiabilidad

Tabla 8

Baremo - Alfa de Cronbach

Rango	Nivel
0,53 a menos	Nula confiabilidad
0,54 a 0,59	Baja confiabilidad
0,60 a 0,65	Confiable
0,66 a 0,71	Muy confiable
0,72 a 0,99	Excelente confiabilidad
1,00	Perfecta confiabilidad

Nota: Ñaupas et al. (2018).

Variable: aprovechamiento del aceite de cocina usado

Tabla 9

Alfa de Cronbach de Aprovechamiento del aceite de cocina usado
Estadística de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,864	15

Ñaupas et al. (2018), citando a Mejía (2009), señalan que cuando el coeficiente de confiabilidad es mayor o igual a 0.72, se puede afirmar que el instrumento presenta un nivel excelente de confiabilidad y es adecuado para su aplicación.

3.4 Técnicas para el procesamiento de la información

Procesos y técnicas para el procesamiento de datos y resultados	
Análisis de datos	Pasos del proceso de datos <ol style="list-style-type: none"> 1. Confiabilidad del instrumento; alfa de Cronbach 2. Validación del instrumento: instrumento ya validado 3. Limpieza de datos: eliminación de datos incompletos y erróneos 4. Codificación de respuesta: asignación de códigos numéricos a los ítems 5. Uso de Excel: elaboración de una matriz por variables 6. Uso de Excel : ingreso de datos y posterior promedio de la variable y dimensión 7. Entrada de datos: introducción de datos al SPSS V27 8. Uso del SPSS V27: Elaboración de las tablas y gráficos 9. Análisis descriptivo: descripción por ítems, variables y dimensiones.
Estadísticos	Estadísticos a utilizar <ul style="list-style-type: none"> • Alfa de Cronbach(SPSS) • Tablas de frecuencia de ítems, variables y dimensiones (SPSS) • Baremación de variables y dimensiones (SPSS) • Tabla de frecuencia por niveles de variables y dimensiones (SPSS)
Interpretación de estudio	Se redactó de manera objetiva las interpretaciones descriptivas
Discusión	La discusión se construyó por los resultados obtenidos y los resultados de los antecedentes
Conclusiones	Las conclusiones respondieron a cada objetivo
Recomendaciones	Las recomendaciones se construyeron de acuerdo a los resultados.

CAPITULO IV. RESULTADOS

4.1 Análisis de resultados

4.1.1 Tablas de frecuencias por ítems

Ítem 1

Tabla 10

Se informa sobre como reciclar el aceite de cocina usado puede ayudar al ambiente.

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Nunca	32	16,6
	Casi nunca	4	2,1
	A veces	35	18,1
	Casi siempre	76	39,4
	Siempre	46	23,8
	Total	193	100,0

Interpretación: La mayoría de encuestados ($39,4\% + 23,8\% = 63,2\%$) afirma casi siempre o siempre que sabe cómo reciclar el aceite de cocina usado ayuda al ambiente, mientras que un 16,6% nunca lo ha considerado. Esto refleja un buen nivel de conciencia ambiental en la población.

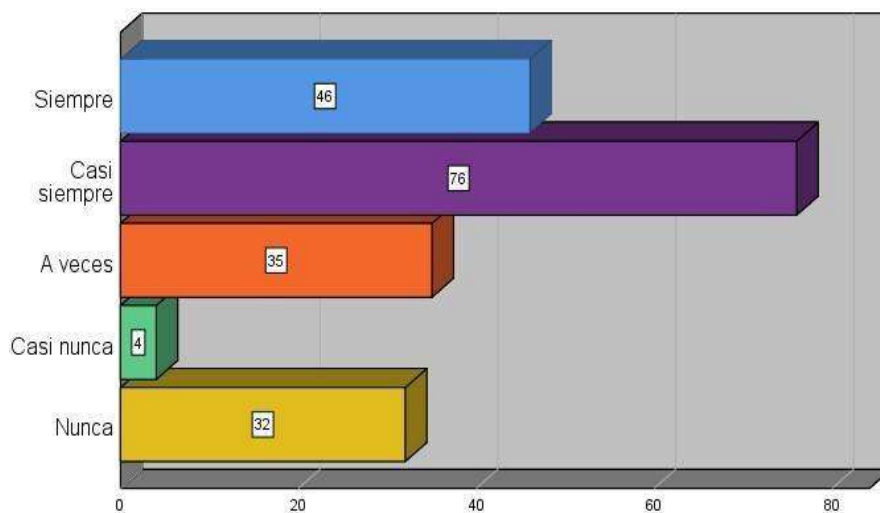


Figura 6 Se informa sobre cómo reciclar el aceite de cocina usado puede ayudar al ambiente

Ítem 2

Tabla 11

Está al tanto de otros usos posibles del aceite de cocina usado, como la producción de biodiesel o jabones

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Nunca	32	16,6
	Casi nunca	8	4,1
	A veces	42	21,8
	Casi siempre	99	51,3
	Siempre	12	6,2
	Total	193	100,0

Interpretación: El 57,5% (51,3% + 6,2%) está al tanto casi siempre o siempre de otros usos del aceite usado, como biodiesel o jabones. No obstante, un 16.6% nunca ha tenido esa información, indicando áreas para mejorar la difusión de estos usos alternativos.

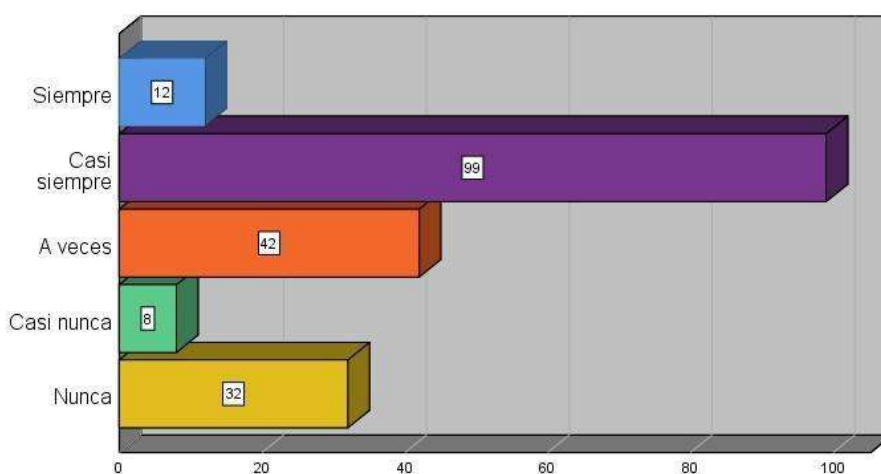


Figura 7. Está al tanto de otros usos posibles del aceite de cocina usado, como la producción de biodiesel o jabones

Ítem 3

Tabla 12

Considera importante reciclar o reutilizar el aceite de cocina usado en su hogar

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Nunca	20	10,4
	Casi nunca	8	4,1
	A veces	19	9,8
	Casi siempre	78	40,4
	Siempre	68	35,2
	Total	193	100,0

Interpretación: El 75.6% (40.4% + 35.2%) considera muy importante reciclar/reutilizar el aceite en su hogar, señalando un compromiso positivo. Sólo un 10,4% nunca lo considera importante, lo que muestra una posible barrera cultural o falta de información.

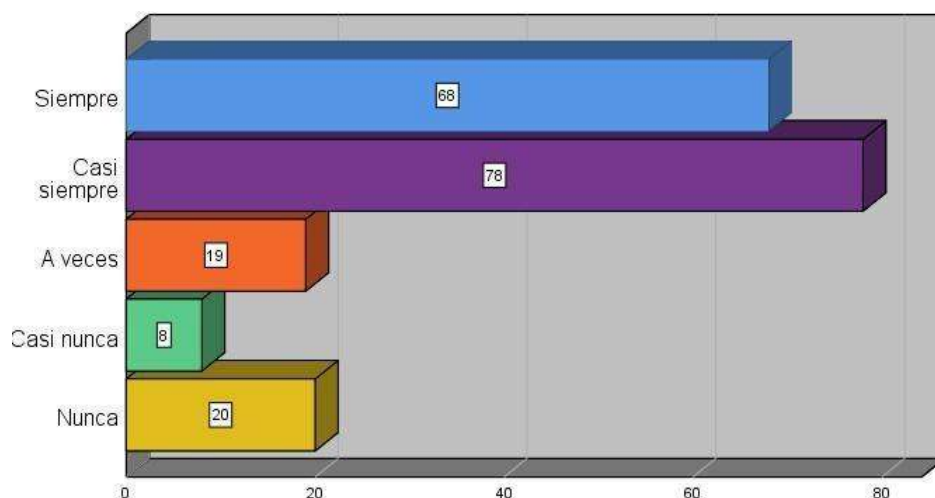


Figura 8 . Considera importante reciclar o reutilizar el aceite de cocina usado en su hogar

Ítem 4

Tabla 13

Ha escuchado hablar de programas locales que promuevan el reciclaje del aceite de cocinado.

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Nunca	28	14,5
	Casi nunca	15	7,8
	A veces	102	52,8
	Casi siempre	36	18,7
	Siempre	12	6,2
	Total	193	100,0

Interpretación: El 22.3% (14.5% + 7.8%) casi nunca o nunca ha escuchado de programas locales de reciclaje, pero el 77.7% (52.8% + 18.7 + 6.2) sí ha oído hablar alguna vez o más frecuentemente, mostrando presencia de iniciativas, aunque se puede ampliar su alcance.

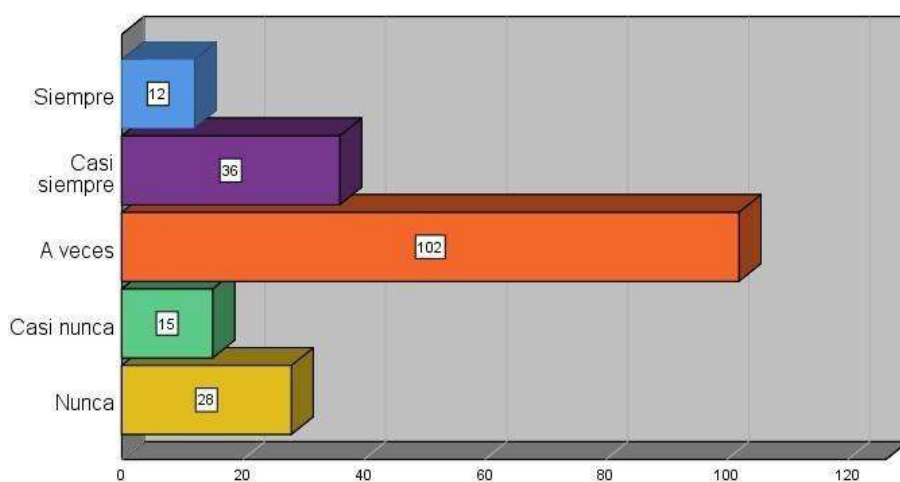


Figura 9 Ha escuchado hablar de programas locales que promuevan el reciclaje del aceite cocinado

Ítem 5

Tabla 14

Le gustaría recibir información adicional sobre cómo aprovechar mejor el aceite cocinado

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Nunca	4	2,1
	Casi nunca	4	2,1
	A veces	38	19,7
	Casi siempre	103	53,4
	Siempre	44	22,8
	Total	193	100,0

Interpretación: Un 76.2% (53.4% + 22.8%) desea recibir más información para aprovechar mejor el aceite, lo que refleja interés y receptividad para capacitaciones o campañas educativas.

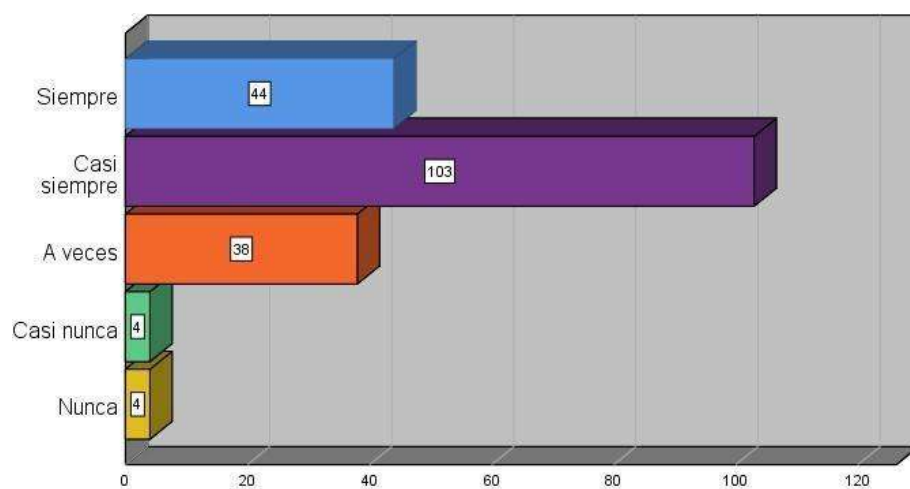


Figura 10 Le gustaría recibir información adicional sobre cómo aprovechar mejor el aceite cocinado

Ítem 6

Tabla 15

Actualmente, desecha usted el aceite cocinado después de usarlo

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	A veces	26	13,5
	Casi siempre	128	66,3
	Siempre	39	20,2
	Total	193	100,0

Interpretación: El 86.5% (66.3% + 20.2%) desecha el aceite usado casi siempre o siempre, y sólo un 13.5% lo hace esporádicamente, señalando prácticas comunes que pueden tener impacto ambiental si no se maneja adecuadamente.

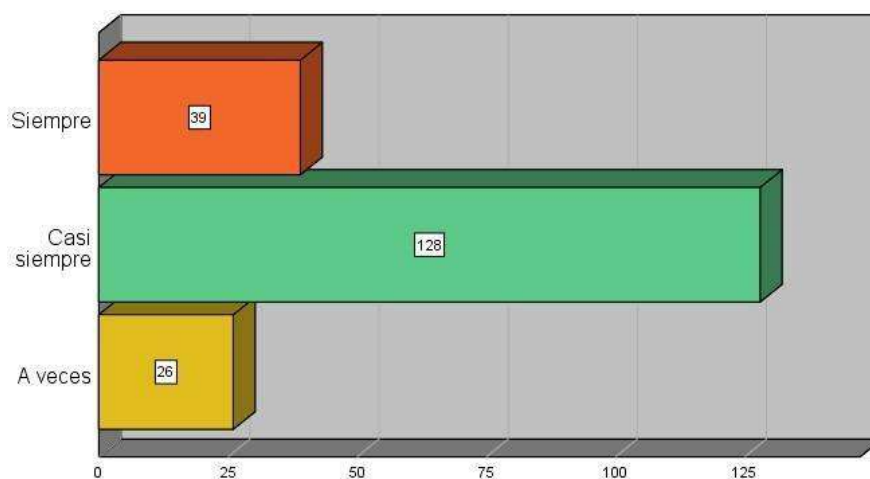


Figura 11 Actualmente, desecha usted el aceite cocinado después de usarlo

Ítem 7

Tabla 16

Le brindan a usted en su hogar o localidad instalaciones adecuadas para almacenar y trasportar el aceite usado.

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Nunca	16	8,3
	A veces	100	51,8
	Casi siempre	73	37,8
	Siempre	4	2,1
	Total	193	100,0

Interpretación: El 40% (37.8% + 2.1%) recibe instalaciones adecuadas para almacenar y transportar aceite, pero más del 60% las tiene sólo a veces o nunca, lo que indica acceso limitado a infraestructura apropiada.

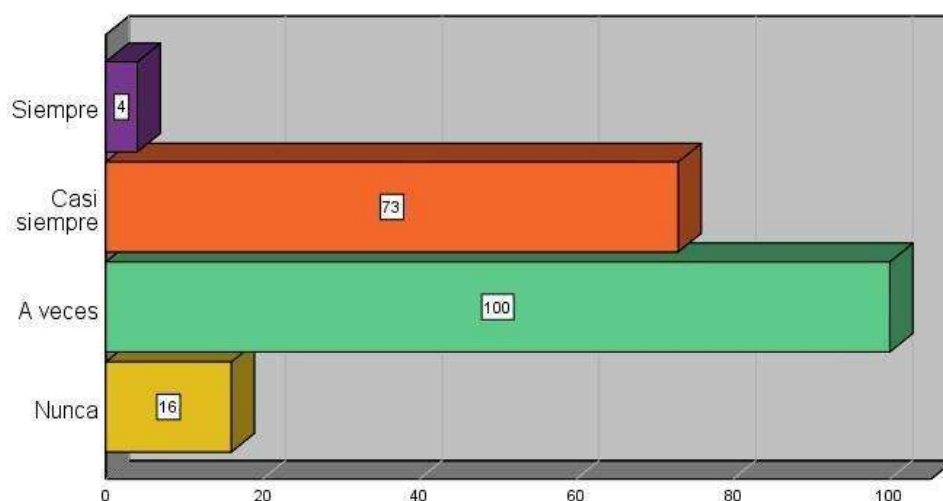


Figura 12 Le brindan a usted en su hogar o localidad instalaciones adecuadas para almacenar y

Ítem 8

Tabla 17

Utiliza actualmente el aceite cocinado para otros propósitos dentro del hogar

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Nunca	12	6,2
	Casi nunca	4	2,1
	A veces	103	53,4
	Casi siempre	63	32,6
	Siempre	11	5,7
	Total	193	100,0

Interpretación: Un 38,3% (32,6% + 5,7%) utiliza el aceite para otros propósitos en el hogar con frecuencia, y más de la mitad (53,4%) lo hace ocasionalmente. Sólo un 6.2% nunca reutiliza, mostrando uso frecuente del aceite reciclado.

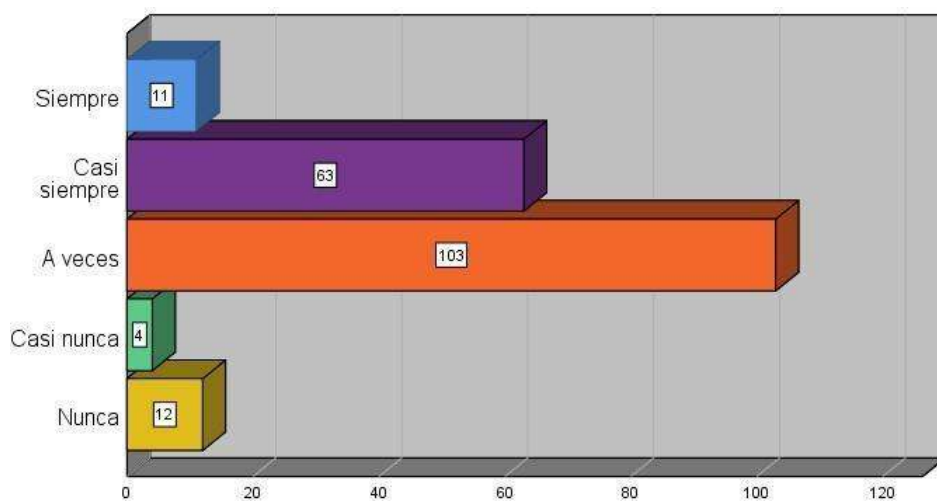


Figura 13 Utiliza actualmente el aceite cocinado para otros propósitos dentro del hogar

Ítem 9

Tabla 18

Invierte dinero en productos derivados del reciclaje del aceite cocinado

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Nunca	16	8,3
	Casi nunca	40	20,7
	A veces	112	58,0
	Casi siempre	25	13,0
	Total	193	100,0

Interpretación: El 71% (58% + 13%) invierte dinero en productos derivados reciclados del aceite, mientras que un 29% no o casi nunca lo hace, evidenciando que la mayoría ve valor económico en estas prácticas.

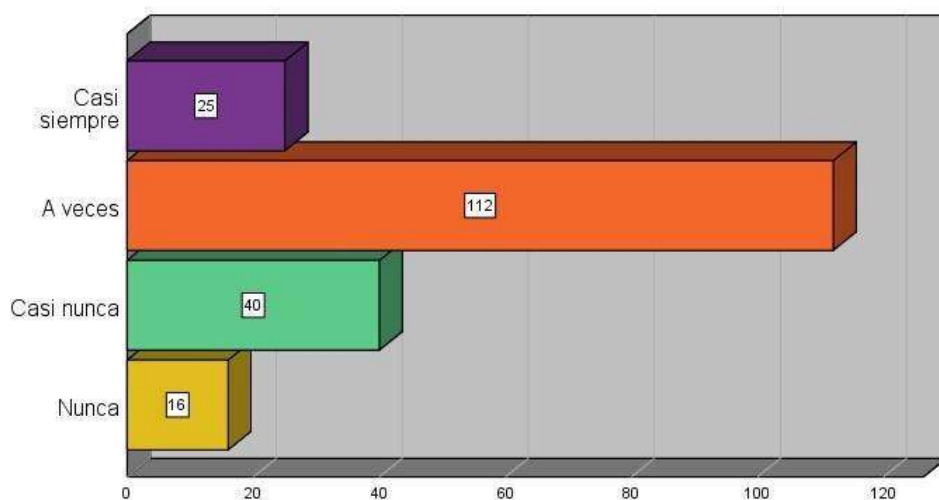


Figura 14 Invierte dinero en productos derivados del reciclaje del aceite cocinado

Ítem 10

Tabla 19

Su familia apoya las prácticas sostenibles relacionadas con la reutilización/reciclaje

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Nunca	8	4,1
	Casi nunca	20	10,4
	A veces	127	65,8
	Casi siempre	30	15,5
	Siempre	8	4,1
	Total	193	100,0

Interpretación: Un 14.5% no recibe apoyo familiar para prácticas sostenibles, pero la mayoría (65.8%) recibe apoyo ocasionalmente, con un 19.6% que apoya siempre o casi siempre estas prácticas, indicando un ambiente favorable en los hogares.

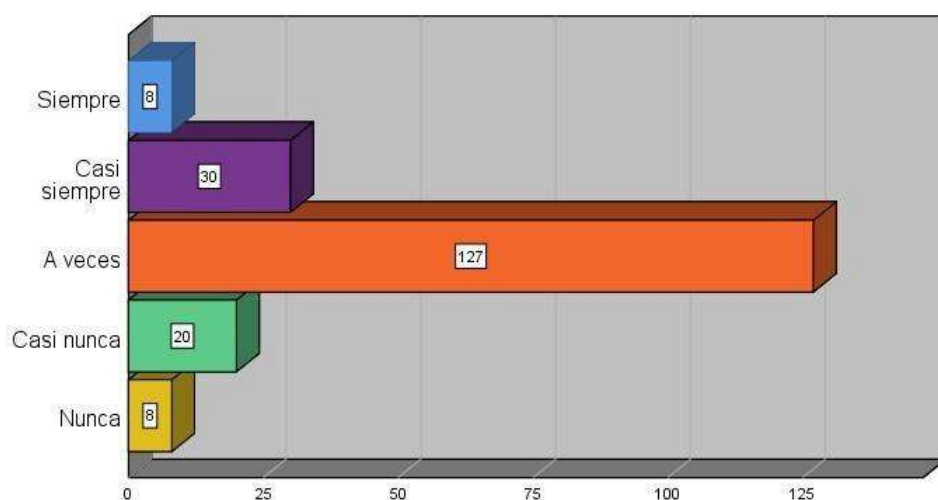


Figura 15 Su familia apoya las prácticas sostenibles relacionadas con la reutilización/reciclaje

Ítem 11

Tabla 20

Tiene intención de participar activamente en programas locales que promuevan la recolección y uso sostenible del aceite de cocina usado

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Nunca	4	2,1
	Casi nunca	8	4,1
	A veces	51	26,4
	Casi siempre	95	49,2
	Siempre	35	18,1
	Total	193	100,0

Interpretación: Un 67.3% (49.2% + 18.1%) tiene intención clara de participar activamente en programas locales, lo que refleja compromiso comunitario, mientras que un 6.2% no muestra intención o casi nunca participa.

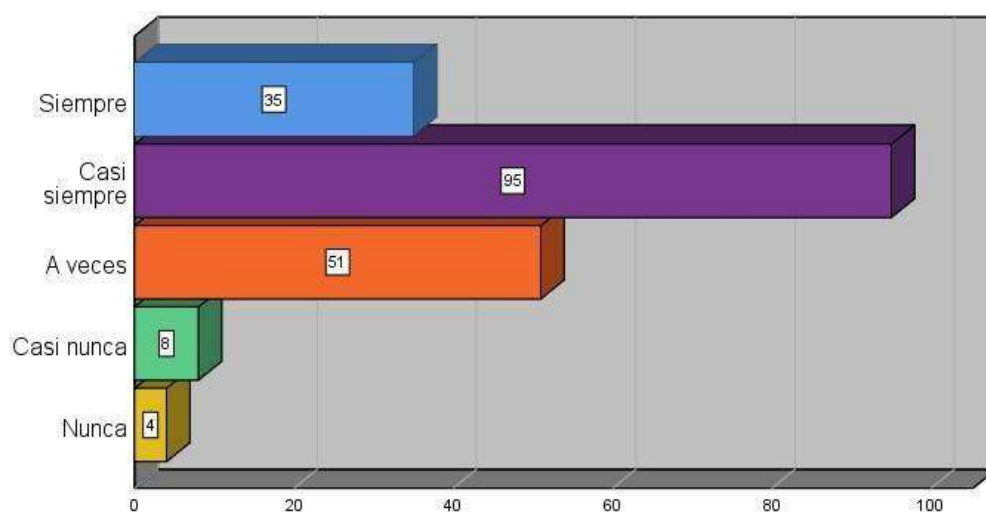


Figura 16 Tiene intención de participar activamente en programas locales que promuevan la recolección y uso sostenible del aceite de cocina usado

Ítem 12

Tabla 21

Cambia sus hábitos respecto al uso final que se le podría dar al aceite de cocina usado

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Nunca	4	2,1
	Casi nunca	16	8,3
	A veces	78	40,4
	Casi siempre	83	43,0
	Siempre	12	6,2
	Total	193	100,0

Interpretación: Casi la mitad (49.2%, combinación de casi siempre y siempre) cambia sus hábitos hacia un uso final adecuado del aceite, mostrando capacidad para modificar conductas, pero un 10.4% nunca o casi nunca cambia.

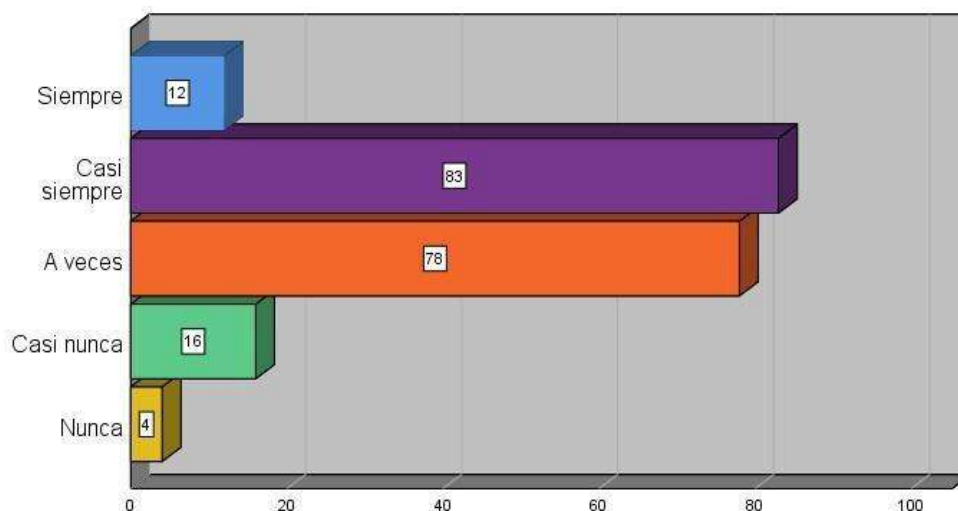


Figura 17 *Cambia sus hábitos respecto al uso final que se le podría dar al aceite de cocina usado*

Ítem 13

Tabla 22

Promueve entre sus amigos/familiares las ventajas ecológicas/económicas asociadas al correcto manejo/reciclaje del aceite de cocina usado

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Casi nunca	16	8,3
	A veces	116	60,1
	Casi siempre	53	27,5
	Siempre	8	4,1
	Total	193	100,0

Interpretación: Un 31,6% promueve activamente ventajas ecológicas y económicas entre su entorno (casi siempre + siempre), pero la mayoría (60,1%) lo hace ocasionalmente, y un 8,3% apenas o nunca lo hace.

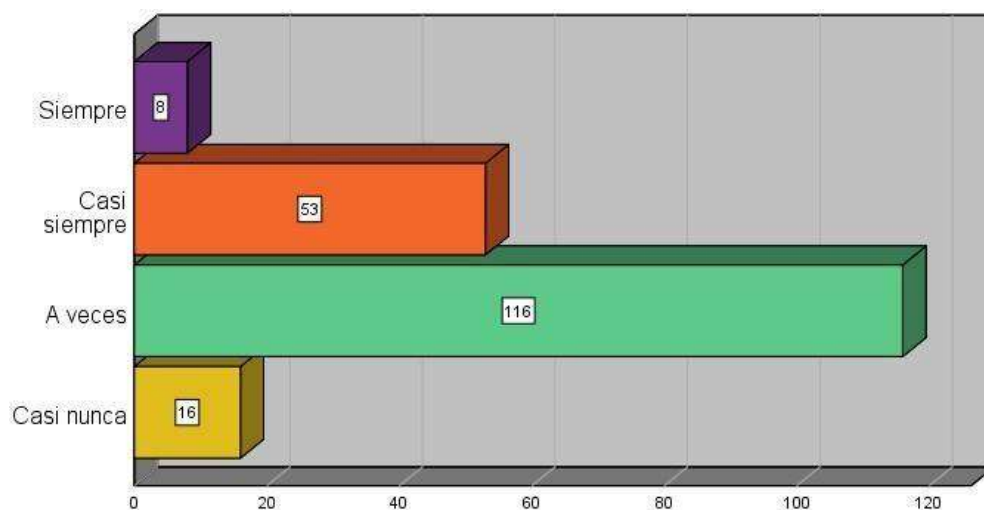


Figura 18 Promueve entre sus amigos/familiares las ventajas ecológicas/económicas asociadas al correcto manejo/reciclaje del aceite de cocina usado

Ítem 14

Tabla 23

Ha pensado en invertir tiempo y dinero en soluciones innovadoras y tecnológicas para el aprovechamiento del aceite de cocina usado

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Nunca	8	4,1
	Casi nunca	24	12,4
	A veces	105	54,4
	Casi siempre	48	24,9
	Siempre	8	4,1
	Total	193	100,0

Interpretación: El 29% (24.9% + 4.1%) ha considerado invertir en soluciones innovadoras para reciclaje, y más de la mitad (54.4%) lo ha pensado a veces, lo que revela interés creciente en innovación, con un 16.5% que no lo ha considerado.

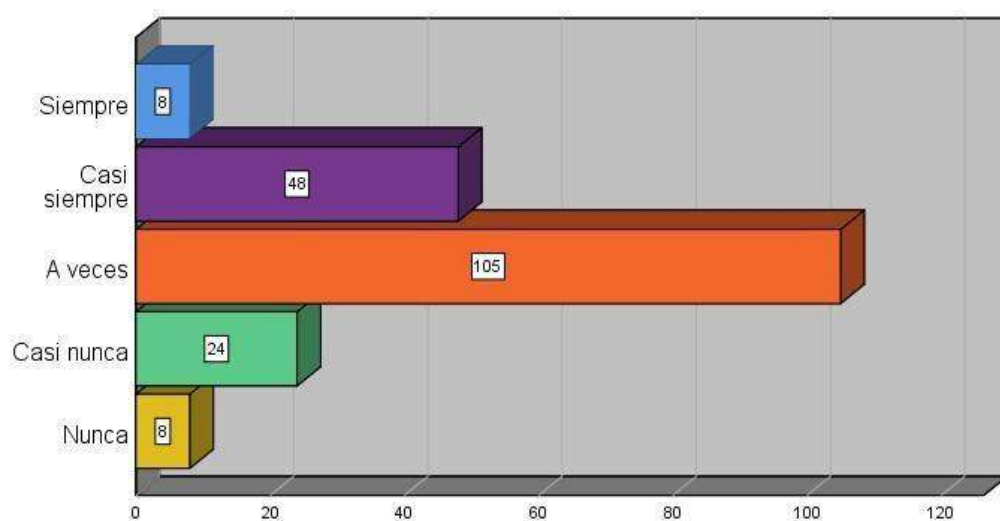


Figura 19 Ha pensado en invertir tiempo y dinero en soluciones innovadoras y tecnológicas para el aprovechamiento del aceite de cocina usado

Ítem 15

Tabla 24

Se compromete regularmente evaluar su propio comportamiento frente al uso y reciclaje del aceite de cocina usado

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Nunca	4	2,1
	Casi nunca	16	8,3
	A veces	81	42,0
	Casi siempre	80	41,5
	Siempre	12	6,2
	Total	193	100,0

Interpretación: Un 47.7% (41.5% + 6.2%) se compromete regularmente a evaluar su comportamiento frente al reciclaje, el 42% lo hace ocasionalmente, y un 10.4% apenas o nunca evalúa sus prácticas, lo que sugiere niveles variados de autocontrol.

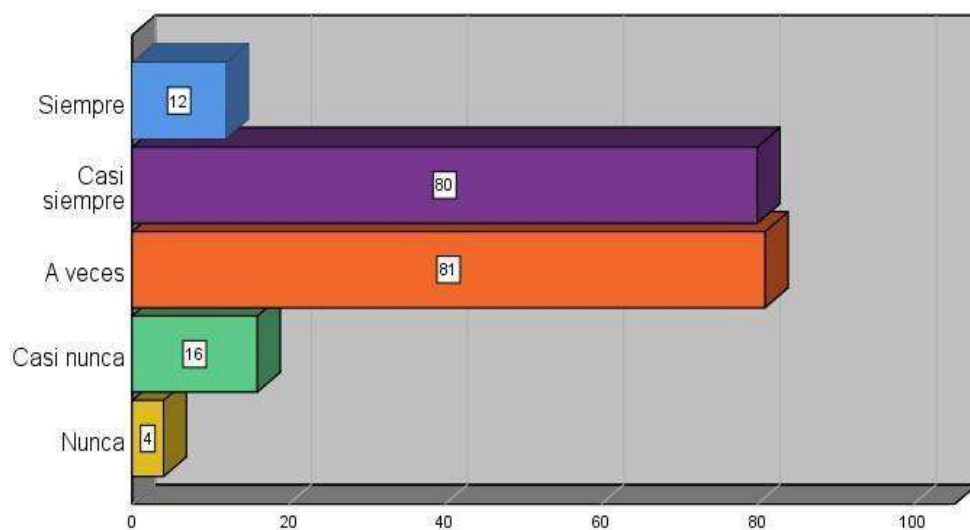


Figura 20 Se compromete regularmente evaluar su propio comportamiento frente al uso y reciclaje del aceite de cocina usado

Variable: Aprovechamiento del aceite de cocina usado

Tabla 25

Aprovechamiento del aceite de cocina usado

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Nunca	4	2,1
	Casi nunca	8	4,1
	A veces	70	36,3
	Casi siempre	111	57,5
	Total	193	100,0

Interpretación: El 57.5% de personas aprovechó casi siempre el aceite usado, con un 36.3% que a veces lo hace, sumando ambos el 93.8%. Solo un 6.2% usa poco o nada esta práctica, lo que evidencia alta adopción en la comunidad.

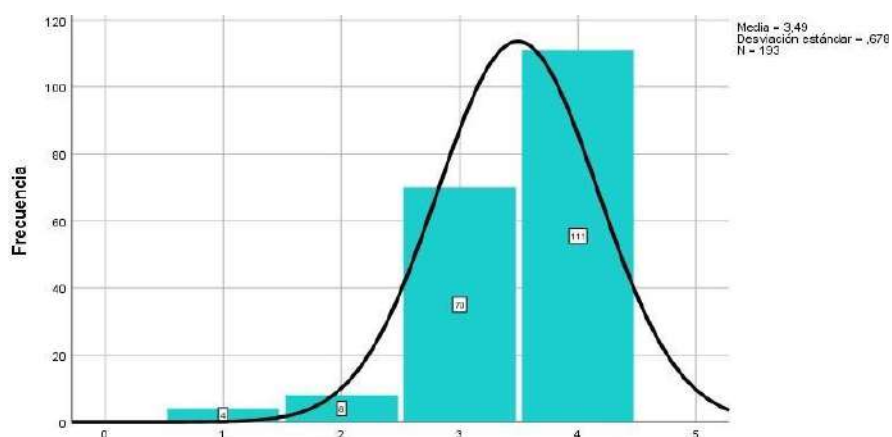


Figura 21 Aprovechamiento del aceite de cocina usado

Dimensión 1: Conocimiento y percepción

Tabla 26

Conocimiento y percepción

	Frecuencia	Porcentaje
Válido Nunca	4	2,1
Casi nunca	24	12,4
A veces	42	21,8
Casi siempre	115	59,6
Siempre	8	4,1
Total	193	100,0

Interpretación: El 63.7% de encuestados posee un nivel alto (59.6% casi siempre y 4.1% siempre) de conocimiento y percepción positiva acerca del reciclaje de aceite. Un 23,9% tiene un conocimiento medio y solo un 14,5% bajo.

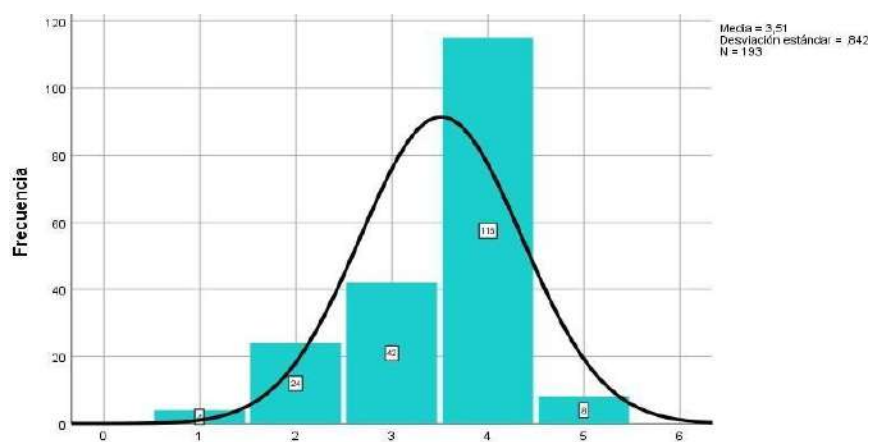


Figura 22 Conocimiento y percepción

Dimensión 2: Prácticas y recursos disponibles

Tabla 27

Prácticas y recursos disponibles

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Casi nunca	12	6,2
	A veces	117	60,6
	Casi siempre	64	33,2
	Total	193	100,0

Interpretación: Aquí predomina el nivel medio (60,6%) y alto (33,2%) en la adopción de prácticas y el acceso a recursos, indicando condiciones relativamente favorables para el reciclaje, aunque un 6,2% muestra escasas prácticas.

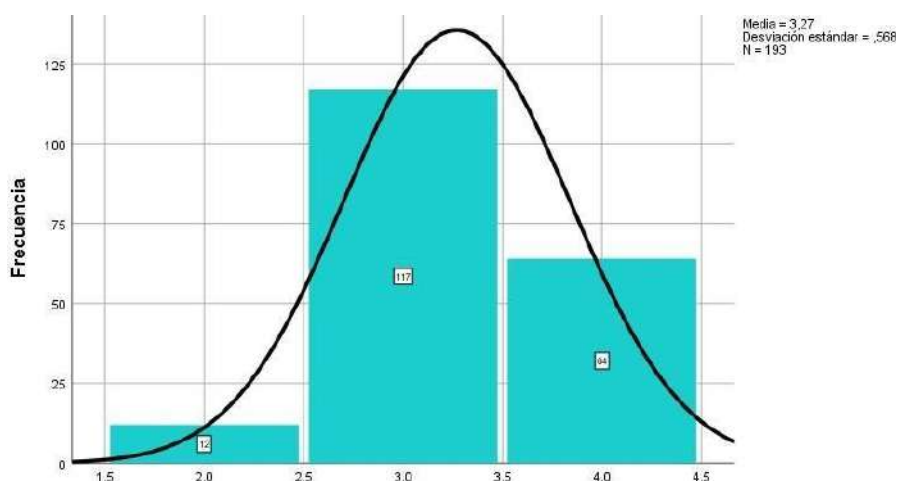


Figura 23 Prácticas y recursos disponibles

Dimensión 3: Intención y acciones futuras

Tabla 28

Intención y acciones futuras

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Nunca	4	2,1
	Casi nunca	4	2,1
	A veces	85	44,0
	Casi siempre	92	47,7
	Siempre	8	4,1
	Total	193	100,0

Interpretación: El 51,8% manifiesta intención alta (47,7% casi siempre y 4,1% siempre), un 44% intención media, y un 4,2% baja intención. Esto representa un buen nivel de compromiso para mantener o mejorar el reciclaje.

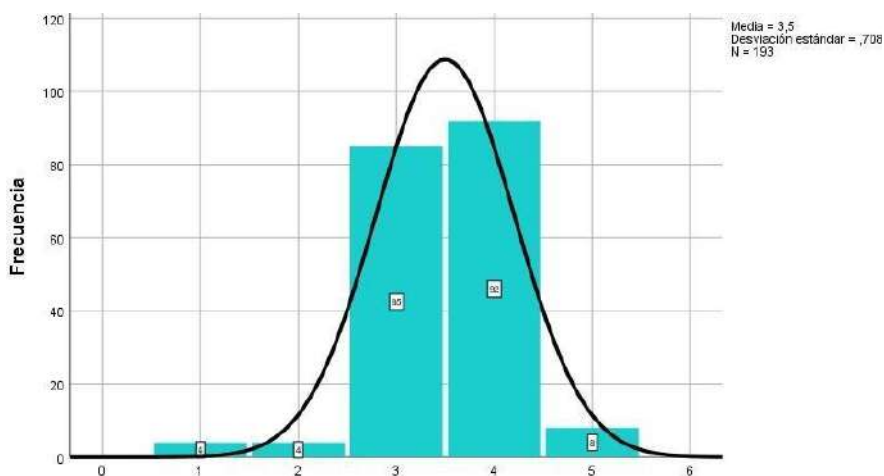


Figura 24 Intención y acciones futuras

Percentiles p30 y p70

Tabla 29

Tabla: Percentiles p30 y p70

		V1	D1	D2	D3
N	Válido	193	193	193	193
	perdidos	0	0	0	0
Mínimo		20	5	9	6
Máximo		62	24	22	23
Percentiles	30	48	17	15	16
	70	56	20	18	19

Tabla 30

Baremación de niveles de la variable y dimensiones

Variables / Niveles	Nivel bajo	Nivel medio	Nivel alto
V1: Aprovechamiento del aceite de cocina usado	(20-48)	(49-56)	(57-62)
D1: Conocimiento y percepción	(5-17)	(18-20)	(21-24)
D2: Prácticas y recursos disponibles	(9-15)	(16-18)	(19-22)
D3: Intención y acciones futuras	(6-16)	(17-19)	(20-23)

Tablas de frecuencia por niveles de variable y dimensiones

Variable: Nivel de aprovechamiento del aceite de cocina usado

Tabla 31

Nivel de aprovechamiento del aceite de cocina usado

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Nivel bajo	60	31,1
	Nivel medio	91	47,2
	Nivel alto	42	21,8
	Total	193	100,0

Interpretación: Un 47,2% de la población tiene un nivel medio de aprovechamiento del aceite, mientras que un 21,7% alcanza un nivel alto. El nivel bajo afecta al 31.1%, mostrando un segmento importante que podría mejorar prácticas.

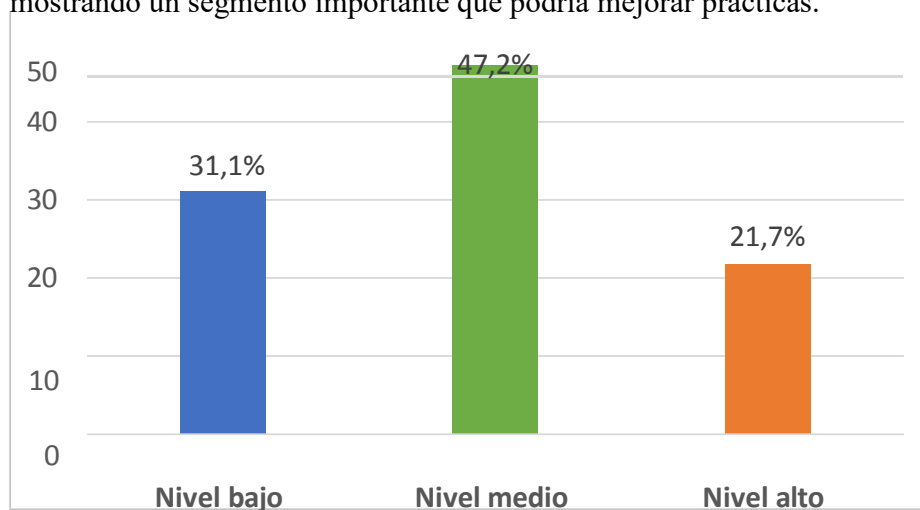


Figura 25 Nivel de aprovechamiento del aceite de cocina usado

Dimensión 1: Nivel de conocimiento y percepción

Tabla 32

Nivel de conocimiento y percepción

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Nivel bajo	155	80,3
	Nivel medio	38	19,7
	Total	193	100,00

Interpretación: El 80,3% tiene un nivel bajo de conocimiento y percepción, y solo un 19,7% un nivel medio. No se observa nivel alto en esta dimensión, lo que indica un desafío clave para mejorar la información y sensibilización.

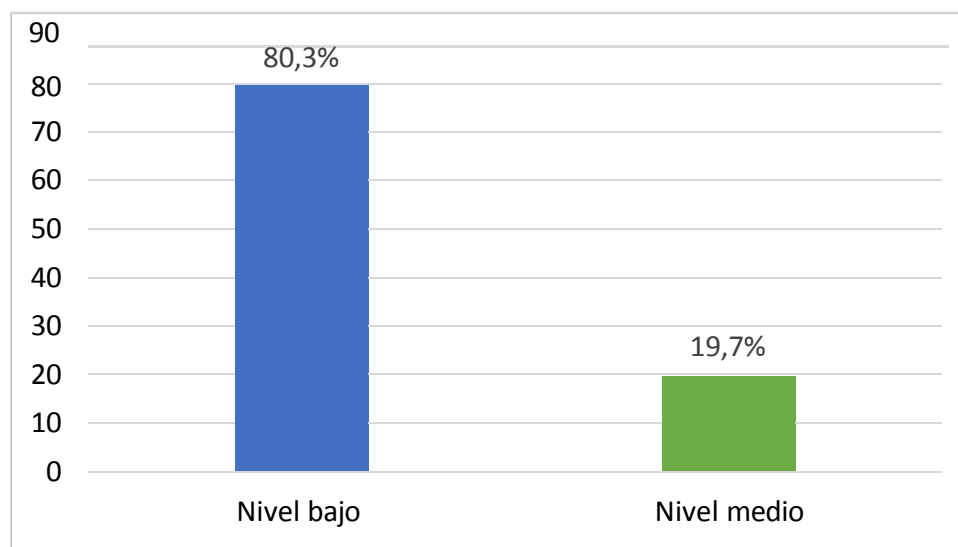


Figura 26 Nivel de conocimiento y percepción

Dimensión 2: Nivel de prácticas y recursos disponibles

Tabla 33:

Nivel de prácticas y recursos disponibles

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Nivel bajo	136	70,5
	Nivel medio	57	29,5
	Total	193	100,0

Interpretación: El 70,5% se encuentra en un nivel bajo de prácticas y recursos disponibles, con un 29,5% en nivel medio. La ausencia de nivel alto indica una necesidad de fortalecer la infraestructura y hábitos activos.

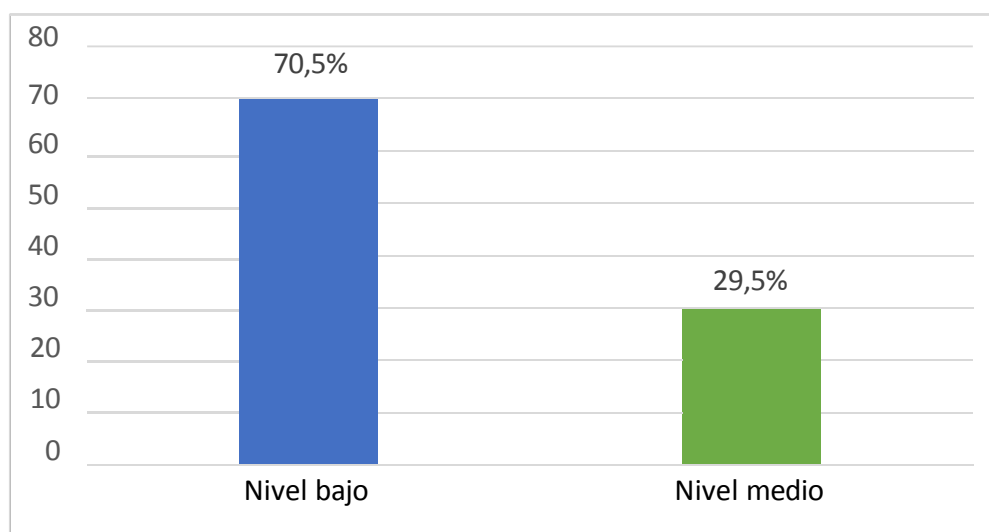


Figura 27 Nivel de prácticas y recursos disponibles

Dimensión 3: Nivel de intención y acciones futuras

Tabla 34:

Nivel de intención y acciones futuras

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Nivel bajo	119	61,7
	Nivel medio	74	38,3
<u>Total</u>		<u>193</u>	<u>100,0</u>

Interpretación: La mayoría (61,7%) tiene un nivel bajo de intención y acciones futuras, y un 38,3% un nivel medio. Esto señala una alerta para fomentar un mayor compromiso y planificación en estos aspectos.

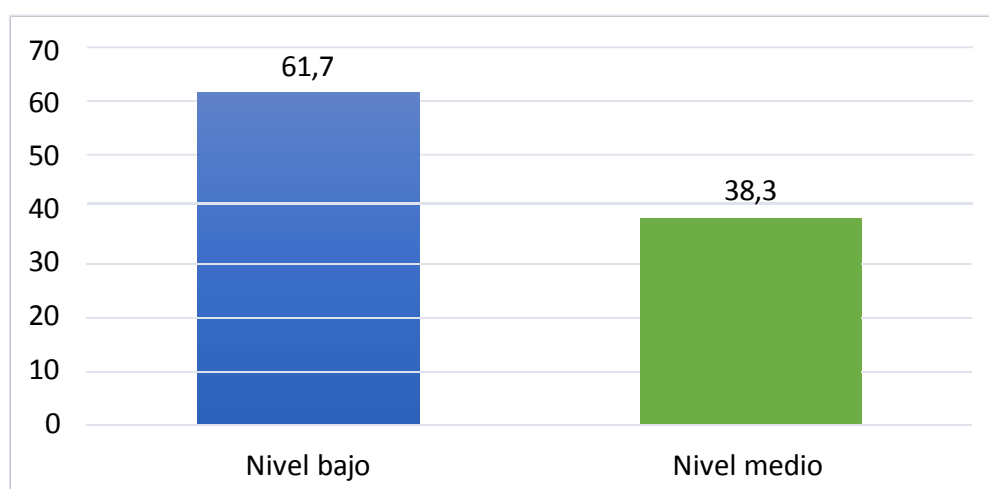


Figura 28 Nivel de intención y acciones futuras

CAPITULO V. DISCUSIÓN

El resultado de la pregunta N.º 1, el 39,4 % de los encuestados indicó que *casi siempre* considera que reciclar el aceite de cocina usado contribuye a la protección del ambiente. Este hallazgo difiere de lo reportado por Alarcón y Romero (2021), quienes señalan que solo el 35 % de su población de estudio había escuchado o tenía algún conocimiento previo sobre este proceso. La pregunta N.º 2, considera que el 51,3 % de los encuestados presta atención a otros posibles usos del aceite de cocina usado, como su transformación en biodiésel o jabones. En contraste, Dávalos (2025) reportó que el 91,1 % de su muestra desconocía los productos que pueden obtenerse a partir del aceite reutilizado y apenas el 8,1 % mencionó la elaboración de jabón. También Campomanes (2023) demostraron que estos aceites presentan hasta un 95 % de potencial para la producción de biodiésel, lo cual evidencia su valor como recurso energético renovable.

a la pregunta N.º 3, el 40,4 % manifestó que *casi siempre* considera importante reciclar el aceite de cocina usado en su hogar. Este resultado refleja un nivel moderado de valoración hacia esta práctica. En comparación, Alarcón y Romero (2021) destacan que solo el 35 % de su población de estudio tenía algún conocimiento sobre el reciclaje del aceite vegetal usado.

En la pregunta N.º 5, el 53,4 % indicó que *casi siempre* le gustaría recibir información adicional sobre cómo aprovechar mejor el aceite de cocina usado, siendo diferente a lo estudiado por Aparicio (2022), quien reportó que el 80 % de su población de estudio estaba dispuesta a gestionar adecuadamente los residuos de aceite usado.

Con respecto a la pregunta N.º 6, el 66,3 % indicaron que *casi siempre* desecha el aceite de cocina después de utilizarlo. Siendo casi similar con los resultados de Dávalos (2025), quien reportó que el 77,9 % de su población también elimina el aceite tras su uso.

A la pregunta N.º 8, el 53,4 % de los encuestados señaló que *a veces* utiliza el aceite de cocina usado para otros propósitos dentro del hogar. Sin embargo, Martínez Rojas y Villegas Córdoba (2021) reportaron que únicamente el 15 % de su población destinaba el aceite usado como alimento para animales

CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

La investigación revela que el aprovechamiento del aceite de cocina usado en Hualmay es predominante nivel medio. Esto indica un nivel satisfactorio de aprovechamiento.

El nivel de conocimiento y percepción está mayoritariamente en el nivel bajo, evidenciando una brecha significativa en la comprensión completa del tema. A pesar de que una parte de la población conoce beneficios y usos alternativos, la mayoría requiere mayores programas educativos y campañas de sensibilización para aumentar su entendimiento y compromiso.

Los datos muestran que tienen un nivel bajo en prácticas y recursos disponibles, lo que se traduce en limitaciones en infraestructura, acceso a contenedores adecuados y hábitos sostenibles.

Existe un predominio en el nivel bajo, respecto a la intención y acciones futuras, lo que refleja dificultades para mantener o ampliar las prácticas sostenibles a largo plazo. Sin embargo, muestran intención media, indicando que, con el soporte adecuado, la comunidad puede aumentar su compromiso y participación activa en programas de reciclaje y aprovechamiento.

6.2 Recomendaciones

Las autoridades y las empresas que reciclan el aceite de cocina usado deberían desarrollar actividades de sensibilización dirigida a la población, para prevenir la contaminación y asegurar la correcta recolección.

Las familias deben establecer un sistema simple y constante para recolectar el aceite usado en envases plásticos bien cerrados, evitando su vertido en desagües o el suelo, y entregándolos en los puntos de recolección autorizados por programas municipales, para asegurar su correcto manejo y aprovechamiento sostenible.

Es necesario que las familias adopten prácticas adecuadas para el correcto manejo del aceite de cocina usado, tales como su almacenamiento en envases adecuados para su posterior disposición en contenedores de recolección. Asimismo, se requiere el compromiso de los hogares para fortalecer y mejorar los hábitos de reciclaje.

REFERENCIAS

- AcademiaLab. (Recuperado en febrero del 2025). Aceite de cocina. Obtenido de: <https://academia-lab.com/enciclopedia/aceite-de-cocina/>
- Alarcón, T. y Romero, M. (2021). *Estudio y diseño de un sistema de recolección de aceite vegetal usado para el sector comercial y residencial del norte de la ciudad de Guayaquil*. (Tesis de pregrado). Universidad politécnica salesiana. Ecuador. Obtenido de: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/21048/1/UPS-GT003413.pdf>
- Alvarado, J. et al (2021). Aprovechamiento de aceite residual doméstico de Puerto Progreso, Yucatán, como recurso para la producción de un biodiesel. *Revista internacional de desarrollo regional sustentable*, 5(1), 205 -215. Obtenido de: <http://www.rinderesu.com/index.php/rinderesu/article/view/57/61>
- ANA. (2022). Impacto de los residuos en cuerpos de agua. Obtenido de: https://www.gob.pe/institucion/ana/buscador?term=Impacto+de+los+residuos+en+cuerpos+de+agua&institucion=ana&topic_id=&contenido=&sort_by=none
- Arias, F. (2006). *El proyecto de investigación: Introducción a la investigación científica* (5ta ed.). Caracas, Venezuela: Editorial Episteme, C.A.
- Aparicio, A. (2021). Manejo de Aceites de Cocina Usados (ACU) en Pollerías para su valorización en el distrito de Ayacucho, 2020. Universidad César Vallejo, Lima, Perú.
- Avelino, D. (2025). *Obtención de jabón ecológico a partir de aceites de cocina usados en restaurantes circundantes a la universidad nacional de Barranca*. (Tesis de pregrado). Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión. Huacho. Lima .Perú..
- Ávila, E. y Ordoñez, K. (2017). *Evaluación del grado de degradación primaria del aceite vegetal usado en procesos de preparación de papas fritas mediante la medición de la formación de peróxidos*. (Tesis de pregrado). Universidad de Cuenca, Ecuador. Obtenido de: <https://core.ac.uk/outputs/288581232/>
- Behar, R. (2008). *Metodología de la investigación*. Editorial Shalom. ISBN 978-959-212-783-7.

- Bernal, C (2010). *Metodología de la investigación: administración, economía, humanidades y ciencias sociales*. Editorial Pearson Educación, Colombia, 2010 ISBN: 978-958-699-128-5.
- Bogotá, O. (2019). Aceite de cocina, otra amenaza para los acuíferos. Bogotá: Gov. Co. Recuperado de <https://oab.ambientebogota.gov.co/aceite-de-cocina-otra-amenaza-para-los-acuiferos/>
- Bombón, N., Albuja, M. (2014). *Diseño de una planta de saponificación para el aprovechamiento del aceite vegetal de desecho*. Quito, EC. Revista Politécnica, 34(1), 1- 10.
- Bustincio, I. (2019). *Diagnostico preliminar sobre el manejo de aceites vegetales usados (AVU) en los mercados, brosterias – salchipaperas, puesto muelle y pollerías de la ciudad de puno*. Obtenido de: https://sinia.minam.gob.pe/sites/default/files/sial-sialpuno/archivos/public/docs/diagnostico_situacional_sobre_el_manejo_de_aceites_vegetales_usados_en_los_mercados.pdf
- Campomanes, A. (2023). *Caracterización de aceites residuales de cocina para la producción de biodiesel en la ciudad de Barranca*. (Tesis de pregrado). Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión. Huacho – Perú.
- Candacho, H. (2024). *Elaboración de jabón para ropa a partir de los aceites de cocina. Para optar el título de ingeniero químico*. Universidad nacional José Faustino Sánchez Carrión. Huacho – Perú.
- Castañeda, J. (2018). *Análisis de la generación de residuos de aceite de uso domiciliario para promover la correcta gestión y sensibilización ambiental de la población del cantón esmeraldas*. (Tesis de pregrado). Pontificia universidad católica del Ecuador. Ecuador.
- Ciudad Saludable. (2023). *Proyecto Aceite Verde*. Recuperado de: <https://www.ciudadsaludable.org/>
- Clima de cambios. (2024). *Qué hago con mi aceite de cocina usado?* Obtenido de: <https://www.pucp.edu.pe/climadecambios/noticias/que-hago-con-mi-aceite-de-cocina-usado/>
- Cohen, N. y Gómez, R. (2019). *Metodología de la investigación, ¿para qué?: la producción de los datos y los diseños*. Buenos Aires, Argentina. Editorial Teseo

- Cruz, C. y Davis, F. (2021). *Diseño de un sistema de recolección de aceite usado de cocina para la elaboración de jabón artesanal, en el distrito de Piura*. (Tesis de pregrado). Universidad de Piura. Piura – Perú.
- Davalos Marin, L. X. (2025). *Estrategias para la gestión del aceite de cocina usado proveniente por el sector doméstico del corregimiento de la Paila, Valle del Cauca* (Bachelor's thesis, Ingeniería Ambiental).
<https://repositorio.uceva.edu.co/bitstream/handle/20.500.12993/5031/TG-ldavalos.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- De La Cruz, E. y Huamán, J. (s. f.). *Formación de hidrocarburos aromáticos policíclicos y del 3,4 benzopireno en aceites comestibles alterados por recalentamiento*. (Tesis de pregrado). Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.
- Díaz, A. (2016). *Programa de gestión integral de residuos de aceite vegetal usado (AVU) y grasa animal (GA) generados en el parque recreativo y zoológico piscilago*. (Tesis de pregrado) Universidad de Cundimarca, Colombia.
- Eizagirre, M. y Zabala, N. (2006). Investigación-acción participativa (IAP). *Diccionario de Ayuda Humanitaria y Cooperación al Desarrollo* [versión electrónica] Vasco, España: Instituto de Estudios sobre Desarrollo y Cooperación Internacional,
- Elías, X. (2012). *Reciclaje de residuos industriales*. 2da. Ed. Madrid, España: Editorial Días de Santos
- Google Map (2025) Av. Domingo Mandamiento Sipán 911-667. Obtenido de:
https://www.google.com/maps/@-11.0984441,-77.5977032,15.75z/data=!5m1!1e8?entry=tту&g_ep=EgoyMDI1MDQwNi4wIKXMDSOJLDEwMjExNjM5SAFQAw%3D%3D
- Guerrero, C. (2014). *Diseño de una planta de fabricación de jabón a partir de aceites vegetales usados*. (Tesis de pregrado). Universidad de Almería, Ucrania.
- Hernández, et al. (1997). *Metodología de la investigación*. Miembro de la Cámara Nacional de la Industria Editorial, Reg. Núm. 1890. MCGRAW-HILL.
- Hernández, S. y Mendoza, C (2018). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*, Ciudad de México, México: Editorial Mc Graw Hill Education, Año de edición: 2018, ISBN: 978-1-4562-6096-5.

- INEI (2021). *Precios al consumidor en Lima Metropolitana subieron 0.52% en el mes de junio de 2021*. Obtenido de: <https://m.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/noticias/nota-de-prensa-no-101-2021-inei.pdf>
- INEI. (2017). *Censos nacionales 2017: XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas*. Obtenido de: <https://censo2017.inei.gob.pe/>
- INEI. (2022). *Encuesta Nacional de Hogares sobre Manejo de Residuos*. Obtenido de: https://www.gob.pe/institucion/inei/buscador?term=Encuesta+Nacional+de+Hogares+sobre+Manejo+de+Residuos&institucion=inei&topic_id=&contenido=&sort_by=none
- La casa del electrodoméstico. (2022). *Diferentes usos para el aceite usado*. Obtenido de: <https://www.lacasadelectrodomestico.com/blog/usos-aceite-usado/>
- Lázaro, M. (2018). *Alteraciones de los aceites vegetales durante la fritura*. Ministerio del ambiente. Programa nacional para la gestión integral de desechos sólidos. (Tesis de pregrado). Universidad de Sevilla, España.
- Lima Cómo Vamos. (2023). *Reporte de iniciativas sostenibles en Lima Metropolitana*. Obtenido de: <https://www.limacomovamos.org/>
- Linares, R. (2023). *Análisis de las posibilidades de aprovechamiento del aceite de cocina usado*. Artículo de investigación. Universidad militar nueva granada. Colombia. Recuperado de: <https://repository.umng.edu.co/server/api/core/bitstreams/7839d027-5033-4600-8bd4-6f8bb35c782a/content>
- Liquid Recovery Solutions. (Recuperado en febrero del 2025). *Datos sobre el aceite de cocina usado: beneficios y usos*. Obtenido de: <https://liquidrecover.com/es/datos-sobre-el-aceite-de-cocina-usado/#importance-of-recycling-used-cooking-oil>
- Mamani Amesquita, K. V. (2025). *Conciencia ecológica y educación ambiental a través de un programa de compostaje de residuos orgánicos y reciclaje de aceite en el Centro Poblado Ccapi Los Uros, Puno-2025*. (Tesis de pregrado). Universidad Privada San Carlos, Puno-Perú.
- Martínez Rojas, J. M., & Villegas Córdoba, A. R. (2021). *Evaluación de la disposición final del aceite vegetal usado en el municipio de Yaguará Huila*. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/40541>
- Manos verdes (recuperado en febrero del 2025). *¿Cómo reciclar el aceite vegetal de cocina en tu casa?*

Obtenido de: <https://www.manosverdes.co/como-reciclar-aceite-vegetal-de-cocina/>
 MINAM. (2023). Informe de gestión de residuos sólidos 2022-2023.

Obtenido de:

https://www.gob.pe/institucion/minam/buscador?term=Informe+de+gesti%C3%B3n+de+residuos+s%C3%B3lidos+2022-2023&institucion=minam&topic_id=&contenido=&sort_by=none

Ministerio de la Producción. (2023). Programa de emprendimientos sostenibles.

Obtenido de:

https://www.gob.pe/institucion/produce/buscador?term=Programa+de+emprendimientos+sostenibles&institucion=produce&topic_id=&contenido=&sort_by=none

Mostacero, R. (2019). *Saponificación del aceite de cocina usado, para mitigar la contaminación del río Chorobamba, distrito de Oxapampa – pasco, 2018*. (Tesis de pregrado). Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, Cerro de Pasco, Perú.

Municipalidad de Miraflores. (2023). *Miraflores cuenta con dos nuevos puntos de recolección de aceite vegetal usado (AVU)*.

Obtenido de: <https://www.miraflores.gob.pe/miraflores-cuenta-con-dos-nuevos-puntos-de-recoleccion-de-aceite-vegetal-usado-avu/>

Municipalidad Metropolitana de Lima. (2020). *MML inició plan piloto para fomentar el reciclaje de aceite de cocina*.

Recuperado de: <https://www.gob.pe/institucion/munilima/noticias/315884-mml-inicio-plan-piloto-para-fomentar-el-reciclaje-de-aceite-de-cocina>

Municipalidad Provincial de Huaura. (2023). *Plan de gestión ambiental*.

Obtenido de: https://www.gob.pe/institucion/munihuaura-huaura/buscador?term=Plan+de+gesti%C3%B3n+ambiental&institucion=munihuaura-huaura&topic_id=&contenido=&sort_by=none

Murcia, B., et al. (2013). Caracterización de biodiesel obtenido de aceite residual de cocina. *Revista Colombiana de Biotecnología*, XV (1), pp. 61-70.

- Nasello, M. (2019). *Tratamiento de aceites vegetales usados y evaluación de su factibilidad técnica como materia prima en una planta de biodiésel en la ciudad de Tandil*. (Tesis de pregrado). Universidad nacional del centro de la provincia de buenos aires. Argentina.
- Ochoa, V. (2021). 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. Gestión. Obtenido 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>
- OEFA. (2022). Diagnóstico de residuos peligrosos en hogares. Obtenido de: <https://www.gob.pe/oeфа>
- ONU Medio ambiente (2021). Informe sobre gestión de residuos en América Latina y el Caribe. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.
- Organización mundial de la salud. (2016). Las dioxinas y sus efectos en la salud humana. Obtenido de: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/dioxins-and-their-effects-on-human-health>
- Orùs, A. (2024). Consumo doméstico de los principales aceites vegetales en el mundo 2013.2014. *Statista*. Obtenido de: <https://es.statista.com/estadisticas/564764/consumo-domestico-de-los-principales-aceites-vegetales/>
- Ordoñez Salazar, D. E., & Vallejo Usca, D. F. (2023). Evaluación del uso y disposición final de aceite vegetal residual generado en locales de comida para la obtención de jabón en la Ciudad de Riobamba. <https://dspace.esPOCH.edu.ec:8080/server/api/core/bitstreams/4757cfcf-a60b-4efb-bbac-94977af8ae6c/content>
- Orjuela, Á., y Clark, J. (2020). Productos químicos ecológicos a partir de aceites de cocina usados: tendencias, desafíos y oportunidades. *Current Opinion in Green and Sustainable Chemistry*, 26, 100369 - 100369. <https://doi.org/10.1016/j.cogsc.2020.100369>.
- Paragua, et al. (2022). Investigación científica formulación de proyectos de investigación y tesis. Primera Edición Digital. Biblioteca Nacional del Perú N°:202203464.

- Portella, C. (2021). Obtención de biodiesel a partir de los residuos de aceite de cocina (Tesis de pregrado). Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, Huacho, Perú.
- Preciado, N. (2017). *Evaluación del aceite reciclado de cocina para su reutilización* (Tesis de pregrado). Universidad de Guayaquil, Ecuador.
- Ramírez, T. (2018). *Evaluación de las propiedades fisicoquímicas de aceites y grasas residuales potenciales para la producción de biocombustible* (Tesis de maestría). Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico En Electroquímica. S.C, México.
- Repsol (2023). Dale una nueva vida al aceite.
Obtenido de:
<https://www.repsol.com/es/energia-futuro/futuro-planeta/reciclar-aceite-usado/index.cshtml>
- Salas, M. (2023). Aceite de cocina: ¿cuáles son las consecuencias de no desecharlo de manera correcta? El Tiempo.
Obtenido de:
<https://www.eltiempo.com/cultura/gente/aceite-de-cocina-cuales-son-las-consecuencias-de-no-desecharlo-de-manera-correcta-826983>
- Sánchez, el al. (2018). Manual de términos de investigación científica, técnica y humanística. Primera Edición, junio 2018. a Biblioteca Nacional del Perú N° 2018-07914.
- SEMARNAT. (2022). Manejo de residuos peligrosos en hogares. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
Obtenido de: <https://www.gob.mx/semarnat>
- Serrano, V. (2019). *Evaluación del uso y disposición final del aceite vegetal residual proveniente de comedores en general Villamil playas* (Tesis de pregrado). Universidad de Guayaquil, Ecuador.
- Sigaudó, D.y Terre, E. (2018). El mercado mundial de aceites vegetales: situación actual y perspectivas. Bolsa de comercio de Rosario.
- SMIA (25 de febrero de 2021). Iniciativa de reciclaje de aceite vegetal ha recolectado más de 4 mil litros en el cercado de lima. *Boletín ambiental*.
- Suárez, M. (2022). *Informe regional aceite de cocina usado – ACU*. Santiago de Cali: CVC
- Tamayo, M. (2003). *El proceso de la investigación científica (4ta ed.)*. México, D. F: Editorial

Limusa S.A.

- Tsai, WT (2019). Reciclaje obligatorio de aceite de cocina usado de los sectores residencial y comercial en Taiwán. *Revista recursos*.
- UAESP. (2023). Reporte anual de residuos. Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos. Obtenido de: <https://www.uaesp.gov.co/>
- Vacas, K. & Bautista, M. (2024). *Diseño de un sistema de gestión de residuos de aceite de cocina como propuesta para el sector comercial y residencial del barrio central de la ciudad de El Coca* (Tesis de pregrado). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Ecuador.
- Valencia, X. (2017). Diseño de un sistema de recolección de aceite usado de cocina para el barrio propicia #2. Universidad de Guayaquil. Facultad de Ingeniería Industrial. Guayaquil, Ecuador.
- Villabona, O. et al., (2017). Alternativas para el aprovechamiento integral de residuos grasos de proceso de frituras. *Teknos. Revista científica*, 17(1), 21-29
- WWF Perú. (2022). Proyectos de economía circular en regiones. Obtenido de: <https://www.wwf.org.pe/>

ANEXOS

01 INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Escala de calificación

Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
1	2	3	4	5

VARIABLE: APROVECHAMIENTO DEL ACEITE DE COCINA USADO						
D1	Conocimiento y percepción	1	2	3	4	5
1	Se informa sobre como reciclar el aceite de cocina usado puede ayudar al ambiente					
2	Esta al tanto de otros usos posibles del aceite de cocina usado, como la producción de biodiésel o jabones Considera importante reciclar o reutilizar el aceite de cocina usado en su hogar					
3	Ha escuchado hablar de programas locales que promuevan el reciclaje del aceite cocinado					
4	Le gustaría recibir información adicional sobre cómo aprovechar mejor el aceite cocinado					
5						
D2	Prácticas y recursos disponibles	1	2	3	4	5
	Actualmente, desecha usted el aceite cocinado después de usarlo					
6	Le brindan a usted en su hogar o localidad instalaciones adecuadas para almacenar y					
7	transportar el aceite usado Utiliza actualmente el aceite cocinado para otros propósitos dentro del hogar					
8	Invierte dinero en productos derivados del reciclaje del aceite cocinado					
9	Su familia apoya las prácticas sostenibles relacionadas con la reutilización/reciclaje					
10						
D3	Intención y acciones futuras	1	2	3	4	5
	Tiene intención de participar activamente en programas locales que promuevan la					
11	recolección y uso sostenible del aceite de cocina usado Cambia sus hábitos respecto al uso final que se le podría dar al aceite de cocina usado					
12	Promueve entre sus amigos/familiares las ventajas ecológicas/económicas asociadas al					
13	correcto manejo/reciclaje del aceite de cocina usado Ha pensado en invertir tiempo y dinero en soluciones innovadoras y tecnológicas para el					
14	aprovechamiento del aceite de cocina usado Se compromete regularmente evaluar su propio comportamiento frente al uso y reciclaje					
15	del aceite de cocina usado					
Fuente: Elaboración propia						

02 MATRIZ DE CONSISTENCIA

APROVECHAMIENTO DEL ACEITE DE COCINA USADO EN LAS VIVIENDAS DEL DISTRITO DE HUALMAY, PROVINCIA DE HUAURA – 2025			
PROBLEMA	OBJETIVOS	VARIABLES, DIMENSIONES E INDICADORES	METODOLOGIA
			Diseño de investigación Tipo Básica Nivel Descriptivo Diseño No experimental de tipo Transversal Enfoque Cuantitativo
Problema General	Objetivo General	Variable	Población y muestra
PG: ¿Qué nivel representa el aprovechamiento del aceite de cocina usado en las viviendas del Distrito de Hualmay en la Provincia de Huaura dentro del periodo 2025?	OG: Determinar el nivel que representa el aprovechamiento del aceite de cocina usado en las viviendas del Distrito de Hualmay en la Provincia de Huaura dentro del periodo 2025.	Aprovechamiento del aceite de cocina usado Conocimiento y percepción -conocimiento sobre los beneficios ambientales -conocimiento sobre usos alternativos -percepción general sobre la importancia -familiaridad con programas locales -interés por aprender mas	Población La población estuvo compuesta por las viviendas del distrito de Hualmay, de la provincia de Huaura, Lima - Perú. Que este compuesto por 7071 viviendas de acuerdo al último censo del instituto nacional de estadística e informática (INEI, 2017). Muestra La muestra se realizó a través de un muestro no probabilístico por conveniencia. Es decir, no se tocó toda la cantidad poblacional, sino que esta fue bajo el criterio del investigador. Para la muestra en este caso se usó 193 viviendas de la Av. Domingo Mandamiento Sipán, del distrito de Hualmay, de la provincia de Huaura, Lima - Perú. De acuerdo a la Carta N°001-2025-SGSPYGA/MDH (ANEXO 2).
Problemas Específicos	Objetivos Específicos		
PE1: ¿Qué nivel representa el conocimiento y la percepción del aprovechamiento del aceite de cocina usado en las viviendas del Distrito de Hualmay en la Provincia de Huaura dentro del periodo 2025?	OE1: Medir el nivel que representa el conocimiento y la percepción del aprovechamiento del aceite de cocina usado en las viviendas del Distrito de Hualmay en la Provincia de Huaura dentro del periodo 2025.	Prácticas y recursos disponibles -prácticas actuales de disposición -acceso a infraestructura adecuada -uso actual para fines domésticos -recursos económicos disponibles -apoyo familiar hacia practicas sostenibles	
PE2: ¿Qué nivel representa las prácticas y recursos disponibles para el aprovechamiento del aceite de cocina usado en las viviendas del Distrito de Hualmay en la Provincia de Huaura dentro del periodo 2025?	OE2: Identificar el nivel que representa las prácticas y recursos disponibles para el aprovechamiento del aceite de cocina usado en las viviendas del Distrito de Hualmay en la Provincia de Huaura dentro del periodo 2025.	Intención y acciones futuras -intención futura de participación activa -planificación futura para cambios -promoción entre conocidos -inversión potencial en tecnología verde -evaluación continua de la propia conducta	
PE3: ¿Qué nivel representa la intención y acciones futuras para el aprovechamiento del aceite de cocina usado en las viviendas del Distrito de Hualmay en la Provincia de Huaura dentro del periodo 2025?	OE3: Demostrar el nivel que representa la intención y acciones futuras para el aprovechamiento del aceite de cocina usado en las viviendas del Distrito de Hualmay en la Provincia de Huaura dentro del periodo 2025.	NIVEL DE MEDIDA Escala de Likert ESCALA DE CALIFICACIÓN 1. Nunca; 2. Casi nunca; 3. A veces; 4. Casi siempre; 5. Siempre ESCALA DE MEDICIÓN Ordinal	
			Técnicas e instrumentos de investigación -Herramienta Cuestionario -Técnica Encuesta
			Técnicas para el proceso de la información -Excel -SPSS V27

03 CARTA N°001-2025-SGSPYGA/MDH



Municipalidad Distrital de Hualmay

Sub. Gerencia de Servicios Públicos y Gestión Ambiental

Hualmay, 15 de enero 2025

"Allo de la recuperación y conaolldac16n de la economía peruana"."

Hualmay, 15 de enero 2025

CARTA H° 001-2025- BOSPYO/MDH

PATRICIA SILJ., Nv TORRES TRINIDAD
 Av. Tambo Blanco N° 1339
 PRESENTE. -

ASUNTO: SE REMITE INFORMACION SOLICITA
 PARA LA ELABORACION DE SU PROYECTO DE
 INVESTIGACION

Por intermedio de la presente me dirijo a Usted para hacerle llegar el saludo cordial a nombre de la Municipalidad Distrital de Hualmay y a la vez manifestarle en relación al asunto, siendo lo siguiente:

Que, mediante expediente N° 14167-2024 de fecha 16 de diciembre del 2024 presentado por usted solicitando información sobre la cantidad de viviendas de la Av. Domingo Mandamiento Sipán y demás información, para la elaboración de mi proyecto de investigación: Aprovechamiento del aceite de cocina usada para su valorización en las viviendas del distrito de Hualmay-2024.

Es por ello que en repuesta a su solicitud se remitió a la Oficina de Salu, gestión Ambiental y ornato que en coordinaciones con otras áreas de esta entidad informa que hay actualmente una cantidad de 193 viviendas en la Av. Domingo Mandamiento Sipán del distrito de Hualm

Sin otro particular aprovechamos la oportunidad para reiterarle nuestros saludos y mayor estima.

LIC. Juan Nicho Mayor
 SUBGERENTE DE SERVICIOS PUBLICOS

Atentamente;

04 FICHAS DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS



UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA AGRARIA, INDUSTRIAS ALIMENTARIAS Y AMBIENTAL

FICHA DE OPINIÓN DE EXPERTO 1

I.- DATOS GENERALES:

Apellidos y Nombres Del Experto informante	Grado Académico	Cargo e Institución	Nombre del instrumento de Evaluación	Autor del instrumento
Robert, Salazar Meza	Maestro	Docente - UNJFSC	Cuestionario	Autoría propia
APROVECHAMIENTO DEL ACEITE DE COCINA USADO EN LAS VIVIENDAS DEL DISTRITO DE HUALMAY, PROVINCIA DE HUAURA – 2025				

II.- Aspecto de validación:



INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE DE 00 A 20				REGULAR DE 21 A 40				BUENA DE 41 A 60				MUY BUENA DE 61 A 80				EXCELENTE DE 81 A 100			
		0	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96
1. Claridad	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado y comprensible	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
2. Objetividad	Está expresado en conductas observables																	82			
3. Organización	Existe una organización lógica en la redacción de los ítems																	83			
4. Suficiencia	Los ítems son suficiente para la medición de los indicadores en estudio																	85			
5. Intencionalidad	Los ítems son adecuados para valorar los indicadores que se pretende medir																	82			
6. Coherencia	Hay coherencia entre las variables e indicadores																	81			
7. Consistencia	Los ítems están basados en aspectos teóricos - científicos sobre el tema en estudio																	85			
8. Viabilidad	Es posible su aplicación y ejecución																	82			

III.- Opinión de aplicabilidad:

--

IV.- Promedio de valoración:

PUNTAJE (De 0 a 100)	82.875	Calificación (De Deficiente a Excelente)	Excelente
----------------------	---------------	---	------------------

Lugar y fecha	D.N.I	Firma del experto informante	Teléfono
HUACHO, 07/06/2024	09527972	 UNIVERSIDAD NACIONAL JOSE FAUSTINO SANCHEZ CARRION FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES  M(o) Robert Salazar Meza DOCENTE DNU 368	954388979



UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA AGRARIA, INDUSTRIAS ALIMENTARIAS Y AMBIENTAL

FICHA DE OPINIÓN DE EXPERTO 2

I.- DATOS GENERALES:

Apellidos y Nombres Del Experto informante	Grado Académico	Cargo e Institución	Nombre del instrumento de Evaluación	Autor del instrumento
Victor Luis, Silva Toledo	Maestro	Docente - UNJFSC	Cuestionario	Autoría propia
APROVECHAMIENTO DEL ACEITE DE COCINA USADO EN LAS VIVIENDAS DEL DISTRITO DE HUALMAY, PROVINCIA DE HUAURA – 2025				

II.- Aspecto de validación:

INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE DE 00 A 20				REGULAR DE 21 A 40				BUENA DE 41 A 60				MUY BUENA DE 61 A 80				EXCELENTE DE 81 A 100			
		0	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. Claridad	Los items están formulados con lenguaje apropiado y comprensible																			87	
2. Objetividad	Está expresado en conductas observables																			86	
3. Organización	Existe una organización lógica en la redacción de los items																			88	
4. Suficiencia	Los items son suficiente para la medición de los indicadores en estudio																			90	
5. Intencionalidad	Los items son adecuados para valorar los indicadores que se pretende medir																			85	
6. Coherencia	Hay coherencia entre las variables e indicadores																			85	
7. Consistencia	Los items están basados en aspectos teóricos - científicos sobre el tema en estudio																			87	
8. Viabilidad	Es posible su aplicación y ejecución																			86	

III.- Opinión de aplicabilidad:

--

IV.- Promedio de valoración:

PUNTAJE (De 0 a 100)	86.75	Calificación (De Deficiente a Excelente)	Excelente
----------------------	--------------	---	------------------

Lugar y fecha	D.N.I	Firma del experto informante	Teléfono
HUACHO, 07/06/2024	15592432	 Mg. Victor L. Silva Toledo ING. INDUSTRIAL	925452208



UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA AGRARIA, INDUSTRIAS ALIMENTARIAS Y AMBIENTAL

FICHA DE OPINIÓN DE EXPERTO 3

I.- DATOS GENERALES:

Apellidos y Nombres Del Experto informante	Grado Académico	Cargo e Institución	Nombre del instrumento de Evaluación	Autor del instrumento
Kenyi william, Santos Anaya	Ingeniero	Supervisor – SOTRAMI	Cuestionario	Autoría propia
APROVECHAMIENTO DEL ACEITE DE COCINA USADO EN LAS VIVIENDAS DEL DISTRITO DE HUALMAY, PROVINCIA DE HUAURA – 2025				

II.- Aspecto de validación:

INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE DE 00 A 20				REGULAR DE 21 A 40				BUENA DE 41 A 60				MUY BUENA DE 61 A 80				EXCELENTE DE 81 A 100			
		0	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. Claridad	Los items están formulados con lenguaje apropiado y comprensible																				91
2. Objetividad	Está expresado en conductas observables																				92
3. Organización	Existe una organización lógica en la redacción de los items																				91
4. Suficiencia	Los items son suficiente para la medición de los indicadores en estudio																				95
5. Intencionalidad	Los items son adecuados para valorar los indicadores que se pretende medir																				92
6. Coherencia	Hay coherencia entre las variables e indicadores																				91
7. Consistencia	Los items están basados en aspectos teóricos - científicos sobre el tema en estudio																				93
8. Viabilidad	Es posible su aplicación y ejecución																				92

III.- Opinión de aplicabilidad:

--

IV.- Promedio de valoración:

PUNTAJE (De 0 a 100)	92.125	Calificación (De Deficiente a Excelente)	Excelente
----------------------	---------------	--	------------------

Lugar y fecha	D.N.I	Firma del experto informante	Teléfono
HUACHO, 07/06/2024	47032970	 ING. KENYI WILLIAM SANTOS ANAYA SUPERVISOR DE P.A.D. MINERA SOTRAMI S.A.	969625687

05 DATOS ESTADÍSTICOS EXCEL Y SPSS

The screenshot shows an Excel spreadsheet with a data table and a summary table. The data table has columns for 'Año' and 'Mes', and rows for 'Año 1' through 'Año 50'. The summary table on the right includes statistics for 'Máximo', 'Mínimo', and 'Porcentaje'.

Estadística	V1	D1	D2	D3
Máximo	190	193	191	189
Mínimo	20	9	9	9
Porcentaje 70	46	17	15	19
Porcentaje 70	26	20	18	19

The screenshot shows an Excel spreadsheet with a large data table and a summary table. The data table has columns for 'Año' and 'Mes', and rows for 'Año 1' through 'Año 50'. The summary table on the right includes statistics for 'Máximo', 'Mínimo', and 'Porcentaje'.

Estadística	V1	D1	D2	D3
Máximo	190	193	191	189
Mínimo	20	9	9	9
Porcentaje 70	46	17	15	19
Porcentaje 70	26	20	18	19

Nombre Tipo

6m:I H 11:J 4 GL

Decimales	Etiqueta	Valores	Penidos	Columnas	Alineación	Medida	Rol
01_1	Número	8	1 Seriorma s {1, Nu>ca} Ninguno	- Derecha	,dOnlml		
01_2	Número		2 Est.ialtarco {1N\,fca} Ninguno	- Derecha	,dOnlml		
01_3	Número		3 ConssSera hm {1 Nu>ca} Ninguno	- Derecha	,dOnlml	Emada	
01_4	Número		4 Ha escuchad {1,N\,fca} Ninguno	:ti Derecha	,dOnlml		
01_5	Número		5 le gustaria r {1 Nu>ca} Ninguno	- Derecha	,dOnlml	Emada	
02_1	Número		6 Actualmente {1N\,fca} Ninguno	- Derecha	,dOnlml	Emada	
02_2	Número		7 Le brindan a {1, Nu>ca} Ninguno	- Derecha	,dOnlml	Entrada	
02_3	Número		8 t.Uzaactual {1N\,fca} Ninguno	:tDerKha	,dOnlml		
02_4	Número		9 lMerteciner {1 Nu>ca} Ninguno	- Derecha	,dOnlml	Entrada	
02_5	Número		10 Su lamia a {1 Nu>ca} Ninguno	- Derecha	,dOnlml	Emada	
11 03_1	Número		11 hene nen {1N\,fca} Ninguno	:ti Derecha	,dOnlml	Entrada	
12 03_2	Número		12. Camba sus {1 Nu>ca} Ninguno	:tllerecha	,dOnlml	Emada	
13 03_3	Número		13 PronulYee {1 Nu>ca} Ninguno	- Derecha	,dOnlml	Entrada	
14 03_4	Número		14 Ha pensado {1N\,fca} Ninguno	- Derecha	,dOnlml	Entrada	
15 03_5	Número		15 Se compro {1N\,fca} Ninguno	- Derecha	,dOrdinal	Emada	
16 SUMA_V1	Número		V1 A,r,u,echa Ninguno Ninguno	- Derecha	Nomnal	Emada	
17 SUMA_V1_	Número		01 Conocune Ninguno Ninguno	- Derecha		Emada	
18 SUMA_V1_	Número		02 Prádcas y Ninguno Ninguno	- Derecha	Nomnal	Emada	
19	Número		03 lrlención y tng,no Ninguno	- Derecha	Nomnal	Emada	
20 PROMEDIO	Número		V1 A,r,u,echa {1, Nu>ca} Ninguno	:ti Derecha	,dOnlml	Emada	
21 PROMEDIO	Número		01 ConocnTle {1, Nu>ca} Nlr90	:ti Derecha	,dOnlml	Emada	
22 PROMEDIO	Número		02 Prádcas y {1,N\,fca} Ningwfo	- Derecha	,dOnlml	Emada	
23 PROMEDIO	Número		03 lrlención y {1N\,fca} ?	- Derecha	,dOnlml	Emada	
24 lVEL_V1	Número		01 Nnel de co {1 t-Mlba} ?	:ti Derecha			
25 MVEL_V1_01	Número			- Derecha			
26 MVEL_V1_02	Número			- Derecha			
27 MVEL_V1_OJ	Número		03 t-Mlde,tt {1,t-Mlba} Ninguno	- Derecha			
28							

H 11:J

101_1 ,do1_2 ,do1_3 ,do1_4 ,1101_5 ,102_1 ,do2_2 ,102_3 ,do2_4 ,do2_5 ,do3_1 ,il03_2 ,il03_3 ,d03_4

06 EVIDENCIA FOTOGRÁFICA



Figura 29. Aplicación del instrumento en la Av. Domingo mandamiento Sipán



Figura 30. Aplicación de la encuesta a las primeras viviendas



Figura 31. Aplicación de la encuesta a las viviendas intermedias



Figura 32 Aplicación de la encuesta a las últimas viviendas