

## FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de **INGENIERÍA AMBIENTAL**

“DIAGNÓSTICO DEL MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE ACEITES  
VEGETALES USADOS EN POLLERÍAS MAS CONCURRIDAS DEL  
DISTRITO DE CAJAMARCA - 2021- 2022”

Tesis para optar al título profesional de:

**Ingeniero ambiental**

### **Autores:**

Cristhian Gonzalo Jesus D’Nongrados Alva  
Nataly Valeria Ramirez Huaman

### **Asesor:**

M. Cs. Sara Esther García Alva  
<https://orcid.org/0000-0002-3867-5084>

Cajamarca - Perú

### JURADO EVALUADOR

Jurado 1 Presidente(a)	<b>JULIAN RICARDO DIAZ RUIZ</b>	<b>09294063</b>
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

Jurado 2	<b>MARCO ALFREDO SANCHEZ PEÑA</b>	<b>41799695</b>
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

Jurado 3	<b>IRMA GERALDA HORNA HERNANDEZ</b>	<b>40317442</b>
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

## INFORME DE SIMILITUD

### DIAGNÓSTICO DEL MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE ACEITES VEGETALES USADOS EN POLLERÍAS MAS CONCURRIDAS DEL DISTRITO DE CAJAMARCA - 2021- 2022

#### INFORME DE ORIGINALIDAD



#### FUENTES PRIMARIAS

<b>1</b>	<b>cia.uagraria.edu.ec</b> Fuente de Internet	<b>6%</b>
<b>2</b>	<b>docplayer.es</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>3</b>	<b>repositorio.upn.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>4</b>	<b>hdl.handle.net</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>5</b>	<b>repositorio.ucv.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>6</b>	<b>Submitted to Universidad Privada del Norte</b> Trabajo del estudiante	<b>1%</b>
<b>7</b>	<b>dspace.ups.edu.ec</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>8</b>	<b>repository.unad.edu.co</b> Fuente de Internet	<b>&lt;1%</b>

## TABLA DE CONTENIDO

<b>JURADO EVALUADOR.....</b>	<b>2</b>
<b>INFORME DE SIMILITUD .....</b>	<b>3</b>
<b>DEDICATORIA .....</b>	<b>4</b>
<b>AGRADECIMIENTO.....</b>	<b>5</b>
<b>TABLA DE CONTENIDO.....</b>	<b>6</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS .....</b>	<b>8</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS .....</b>	<b>9</b>
<b>ÍNDICE DE ECUACIONES .....</b>	<b>10</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>11</b>
<b>CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>13</b>
1.1. REALIDAD PROBLEMÁTICA.....	13
1.2. ANTECEDENTES.....	16
1.3. BASES TEÓRICAS .....	21
1.4. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	25
1.5. OBJETIVOS.....	25
1.5.1 <i>Objetivo general</i> .....	25
1.5.2 <i>Objetivos específicos</i> .....	25
1.6. HIPÓTESIS.....	26
<b>CAPÍTULO II: METODOLOGÍA .....</b>	<b>27</b>
2.1 ENFOQUE.....	27
2.2 DISEÑO.....	27
2.3 TIPO.....	28
2.4 POBLACIÓN Y MUESTRA .....	28
2.5 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS .....	30
<b>CAPÍTULO III: RESULTADOS .....</b>	<b>35</b>
<b>CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....</b>	<b>57</b>
4.1 DISCUSIÓN.....	57
4.2 CONCLUSIONES. ....	62

4.3 RECOMENDACIONES.....	63
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>65</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>69</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> <i>¿Qué cargo ocupa en este negocio?</i> .....	36
<b>Tabla 2.</b> <i>¿Qué cantidad de personas concurren diariamente a su establecimiento?</i> .....	37
<b>Tabla 3.</b> <i>¿Cuántos litros de aceite vegetal usa aproximadamente por día?</i> .....	39
<b>Tabla 4.</b> <i>¿Qué destino tiene el aceite vegetal después de haberlo utilizado?</i> .....	41
<b>Tabla 5.</b> <i>En el caso que no recicle el aceite vegetal usado,¿Cuál es el motivo por el cual no recicla?</i> .....	43
<b>Tabla 6.</b> <i>¿Conoce algún punto de recolección o acopio de aceites vegetales usados?</i> .....	44
<b>Tabla 7.</b> <i>¿Ha recibido alguna capacitación sobre el correcto manejo y disposición de aceites vegetales usados?</i> .....	45
<b>Tabla 8.</b> <i>¿Considera usted que el reciclaje de aceite vegetal usado tiene la misma importancia que otro tipo de reciclaje (como plástico, cartón, papel, etc.)?</i> .....	47
<b>Tabla 9.</b> <i>¿Está usted informado del impacto que producen los residuos de aceites vegetales usados al ser desechados inadecuadamente?</i> .....	48
<b>Tabla 10.</b> <i>¿Tiene conocimiento sobre qué tipo de productos se puede obtener a partir del aceite vegetal usado?</i> .....	50
<b>Tabla 11.</b> <i>Durante el tiempo en el que usted administra este negocio. ¿Ha recibido inspección de alguna autoridad ambiental?</i> .....	51
<b>Tabla 12.</b> <i>¿Considera usted como representante de su negocio que es importante gestionar los aspectos ambientales?</i> .....	53

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> <i>Diagrama de búsqueda bibliográfica</i> .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>Figura 2.</b> <i>Procedimiento de la investigación</i> .....	32
<b>Figura 3.</b> <i>Cargo que ocupa el responsable del establecimiento</i> .....	36
<b>Figura 4.</b> <i>Número de personas que concurren diariamente al establecimiento</i> .....	38
<b>Figura 5.</b> <i>Cantidad de aceite vegetal en litros usado diariamente</i> .....	39
<b>Figura 6.</b> <i>Motivo por el cual no recicla el aceite vegetal usado</i> .....	43
<b>Figura 7.</b> <i>¿Conoce algún punto de recolección o acopio de aceites vegetales usados?</i> .....	44
<b>Figura 8.</b> <i>¿Ha recibido alguna capacitación sobre el correcto manejo y disposición de aceites vegetales usados?</i> .....	46
<b>Figura 9.</b> <i>¿Considera que el reciclaje de aceite vegetal usado tiene la misma importancia que otro tipo de reciclaje?</i> .....	47
<b>Figura 10.</b> <i>Grado de información del impacto que producen los residuos de aceites vegetales usados al ser desechados inadecuadamente</i> .....	49
<b>Figura 11.</b> <i>Grado de conocimiento que tienes los responsables sobre qué tipo de productos se pueden obtener a partir de los aceites vegetales usados</i> .....	50
<b>Figura 12.</b> <i>¿Ha recibido inspecciones por autoridades ambientales?</i> .....	52
<b>Figura 13.</b> <i>¿Considera usted como representante de su negocio que es importante gestionar los aspectos ambientales?</i> .....	53

## ÍNDICE DE ECUACIONES

<b>Ecuación 1.</b> <i>Ecuación para el cálculo de la muestra</i> .....	29
<b>Ecuación 2.</b> <i>Ecuación para el cálculo de la muestra ajustada</i> .....	29



## RESUMEN

La gestión de aceites vegetales usados es un problema actualmente a remediar, debido a que la mayor parte de estos residuos son vertidos inadecuadamente, siendo una fuente grave de contaminación ambiental.

La presente investigación tuvo como objetivo principal realizar un diagnóstico del manejo y disposición de aceites vegetales usados en el distrito de Cajamarca, para esto se realizó un cuestionario de 12 preguntas a los dueños o representantes de las 28 pollerías más concurridas en las zonas de la Plaza de Armas, Av. San Martín y Vía de Evitamiento Norte; de esta manera se determinó que con 39.3%, el método de disposición final que predomina es el vertido directo a la basura, asimismo se pudo evidenciar que existe la necesidad de fomentar la cultura ambiental mediante charlas y capacitaciones con respecto al correcto manejo y disposición final de los aceites vegetales usados debido a que hay muy poco conocimiento acerca del tema, por último, se pudo determinar que la falta de control y compromiso por parte de las autoridades es uno de los principales factores que afecta negativamente al proceso de reciclaje de aceites vegetales usados en las pollerías del distrito de Cajamarca.

**PALABRAS CLAVES:** aceites vegetales usados; manejo; gestión.

## ABSTRACT

The management of used vegetable oils is currently a problem that needs to be remedied, because most of this waste is disposed of inappropriately, being a serious source of environmental pollution.

The main objective of this research was to carry out a diagnosis of the management and disposal of used vegetable oils in the district of Cajamarca, for this a questionnaire of 12 questions was carried out to the owners or representatives of the 28 most popular chicken restaurants in the Plaza de Armas, Av. San Martín and Vía de Evitamiento; In this way, it will be determined that with 39.3%, the predominant final disposal method is direct dumping into the trash. It was also evident that there is a need to promote environmental culture through talks and training regarding correct management and final disposal of used vegetable oils because there is very little knowledge about the subject, finally, it was determined that the lack of control and commitment on the part of the authorities is one of the main factors that negatively affects the recycling process of vegetable oils used in chicken restaurants in the Cajamarca district.

**KEYWORDS:** used vegetable oils; driving; management.

## **NOTA**

El contenido de la investigación no se encuentra disponible en **acceso abierto**, por determinación de los propios autores amparados en el Texto Integrado del Reglamento RENATI, artículo 12.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almada, S. (2019). *Utilización de los métodos de validación y confiabilidad de los instrumentos de recolección de datos en los trabajos de tesis de postgrado*. San Lorenzo, Paraguay: Universidad Tecnológica Intercontinental.
- Amaya, M. (2021). *Propuesta de aprovechamiento de aceites de cocina usado para la producción de Biodiésel. Estudio de caso Conjunto Murano II, Barrio Mazuren, Bogotá*. Bogotá, Colombia: Universidad El Bosque.
- Amorós, G. (2017). *Razones de los administradores de restaurantes menú en el Cercado de Lima, para no reciclar aceite vegetal usado*. Lima, Perú.
- Aparicio, A. (2021). *Manejo de Aceites de Cocina Usados (ACU) en Pollerías para su Valorización en el Distrito de Ayacucho*. Ayacucho, Perú.
- Arias, E. (1 de Enero de 2021). *Economipedia*. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/investigacion-descriptiva.html>
- Arias, J. (2020). *Técnicas e instrumentos de investigación científica*. Ciencia & Sociedad.
- Arnau, L., & Sala, J. (2020). *La revisión de la literatura científica: Pautas, procedimientos y criterios de calidad*. Barcelona, España.
- Arriols, E. (5 de Febrero de 2018). *Ecología verde*. Obtenido de <https://www.ecologiaverde.com/que-hacer-con-el-aceite-usado-de-cocina-1162.html>
- Arteaga, G. (23 de Octubre de 2020). *Testsiteforme*. Obtenido de <https://www.testsiteforme.com/entrevista-semiestructurada/>
- Benavides, R. (2012). *La Minería Responsable y sus aportes al Desarrollo del Perú*.
- Blasco, J., & Pérez, J. (2007). *Metodologías de investigación en las ciencias de la actividad física y el deporte*. Universidad de Alicante, España.
- Cárdenas, J. (2021). *Gestión integral del aceite de cocina en los restaurantes de la zona de comidas del casco urbano de San José del Guaviare*. San José Del Guaviare, Colombia.
- Casallas, I. (2017). *Estudio de prefactibilidad técnico económica para la intalación de una planta procesadora de aceite usado de cocina obtenido en la ciudad de Bogotá*,

- Colombia. Bogotá, Colombia. Obtenido de <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/9388/CasallasIv%C3%A1n2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Center, P. B. (2022). *Aceite Reciclado de Cocina: un aliado para la Industria pecuaria*. Revista Industria Alimentaria. Obtenido de <https://www.industriaalimentaria.org/blog/contenido/aceite-reciclado-de-cocina-un-aliado-para-la-industria-pecuaria>
- Chiroboga, E. (2018). *Creación de la campaña socioambiental: “Si fríes no la friegues; recicla”* Proyecto de Investigación. Quito, Ecuador: Universidad San Francisco de Quito (USFQ).
- Cruz, A., & Fernández, A. (Julio de 2021). *Diseño de un sistema de recolección de aceite usado de cocina para la elaboración de jabón artesanal, en el distrito de Piura*. Piura, Perú.
- Dohm, S., Cardich, C., Sánchez, M., & La Rosa, K. (2019). *Reciclaje de aceite usado*. Lima.
- ERP. (2021). *Sistema de gestión ¿Qué es? ¿Cuántos tipos hay?*. Obtenido de <https://www.evaluandoerp.com/software-erp/sistema-de-gestion/>
- Fernandez, R., & López, M. (2017). *Metodología de la Investigación*. Chiclayo, Perú.
- Gómez, A. (2018). *Planta de Tratamiento de Agua Potable El Milagro*. Cajamarca.
- Gonzáles, I., & Gonzáles, J. (2017). *Aceites usados de cocina. Problemática ambiental, incidencias en redes de saneamiento y coste de tratamiento en depuradoras*. España.
- Hoyos, K., Herrera, J., & Santos, N. (2021). *Alternativas en la utilidad del aceite de cocina usado: una mirada al aprovechamiento de este residuo*. Medellín, Colombia: Universidad nacional de Colombia. Obtenido de <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/80377>
- Kasa, S., & Yao, L. (Setiembre de 2018). A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050. *Urban Development Series*, 1. Obtenido de <https://www.bancomundial.org/es/news/immersive-story/2018/09/20/what-a-waste-an-updated-look-into-the-future-of-solid-waste-management>

- Llanos, M. A. (2019). *Diseño de una estrategia para la valorización del aceite usado de cocina generados en las diferentes cafeterías de la Universidad Autónoma de Occidente con miras a la producción de biodiesel.*
- López, C., Rojas, J., & Bogantes, J. (Enero de 2019). *Gestión integral de los residuos de aceite vegetal de cocina en las sodas del Campus Omar Dengo de la Universidad Nacional de Costa Rica. UNICIENCIA, 33(1), 18-29.* doi:<http://dx.doi.org/10.15359/ru.33-1.2>
- López, K., Rojas, J., & Bogantes, J. (Marzo de 2018). *Gestión integral de los residuos de aceite vegetal de cocina en las sodas del Campus Omar Dengo de la Universidad Nacional de Costa Rica. Costa Rica. Obtenido de <https://www.redalyc.org/jatsRepo/4759/475959241002/html/index.html>*
- López, P., & Fachelli, S. (2017). *Metodología de la Investigación Social Cuantitativa.* Barcelona: Dipòsit Digital de Documents, Universitat Autònoma de Barcelona.
- Mannu, A., Ferro, F., Di Petro, M., & Mele, A. (2019). *Innovative applications of waste cooking oil as raw material. Science Progress, 153-160.*
- Marroquín, J. (Septiembre de 2018). *Valorización de residuos agroalimentarios y ganaderos mediante Digestión Anaerobia. Codigestión de residuos del tratamiento de aceites vegetales usados con purín porcino. PROGRAMA DE DOCTORADO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL.* Valladolid, España.
- Mexicano, S. G. (22 de Marzo de 2017). *Portal del Gobierno de México.* Obtenido de <https://www.sgm.gob.mx/Web/MuseoVirtual/SIG/Introduccion-SIG.html>
- Morocho, E. (2019). *Diagnóstico de la generación y disposición final del aceite vegetal residual en restaurantes y locales de comida rápida en la ciudad de Azogues provincia del Cañar.* Cuenca, Ecuador.
- Parra, T., Marín, F., Jácome, G., & Sinche, M. (Junio de 2018). *Clarificación de aceite de cocina usado y decoloración de aceite rojo de palma con el uso de ozono, carbón activado y peróxido de hidrógeno. Enfoque UTE, 9(2), 77-88.*
- Plataforma digital única del Estado Peruano.* (Junio de 2021). Obtenido de <https://www.gob.pe/12808-valores-maximos-admisibles-vma>

- Ramírez, A., & Castañeda, A. (Setiembre de 2019). *Cambios químicos de los aceites comestibles durante el proceso de fritura. Riesgos en la salud*. Hidalgo, México.
- Reyes, H. (2018). *Estudio de la generación de aceites usados en los diferentes establecimientos de comida y reutilización industrial*. Piura, Perú.
- Rincón, L. (2018). *Reutilización de aceites de cocina usados en la producción de aceites epoxidados*. Bogotá, Colombia: Universidad Nacional de Colombia. Obtenido de <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/68873>
- Sabaté, J. (26 de marzo de 2019). *¿Cuántas veces puedo freír con el mismo aceite?* *elDiario.es*.
- Serrano, D. (2019). *Evaluación del uso y disposición final del aceite vegetal residual proveniente de comedores en General Villamil Playas, Ecuador*. Guayaquil, Ecuador.
- SINEACE. (2020). *Guía para la elaboración y aplicación de encuestas*. Lima.
- SINIA. (Junio de 2019). *Descargas de aguas residuales domésticas sin tratamiento*. Obtenido de <https://sinia.minam.gob.pe/indicador/1002>
- Solís, I., & Neira, M. (Diciembre de 2018).. Perú. *Impacto al medio ambiente del aceite doméstico usado*
- Souza, G., Cornélio, A., & Fonseca, S. (Noviembre de 2019). Waste cooking oil management at three gastronomic establishments in Lavras, Minas Gerais, Brazil: Problems, prospects and solutions. *REVISTA DE TECNOLOGÍA Y GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS*, 45(4).
- Universidades, S. (10 de Diciembre de 2021). *Santander*. Obtenido de <https://www.becas-santander.com/es/blog/cualitativa-y-cuantitativa.html>
- Velázquez, A. (2022). *QuestionPro*. Obtenido de <https://www.questionpro.com/blog/es/investigacion-no-experimental/>