

## Impacto social y ambiental de los jabones ecoamigables en el distrito Amarilis

### Social and Environmental Impact of Eco-Friendly Soaps in the Amarilis District

**Zoilita F. Gabino-González**

Universidad Nacional Hermilio Valdizán, Huánuco, Perú

**Email:** [zgabino@unheval.edu.pe](mailto:zgabino@unheval.edu.pe)

**Orcid ID:** 0000-0002-7178-2471

**Ciro Á. Lazo-Salcedo**

Universidad Nacional Hermilio Valdizán, Huánuco, Perú

**Email:** [cirolazo@unheval.edu.pe](mailto:cirolazo@unheval.edu.pe)

**Orcid ID:** 0000-0002-6032-1872

**Alejandro Rubina-López**

Universidad Nacional Hermilio Valdizán, Huánuco, Perú

**Email:** [llicorubina@hotmail.es](mailto:llicorubina@hotmail.es)

**Orcid ID:** 0000-0003-1421-7043

**Jorge F. Gabino-González**

Universidad Nacional Hermilio Valdizán, Huánuco, Perú

**Email:** [jgabino@unheval.edu.pe](mailto:jgabino@unheval.edu.pe)

**Orcid ID:** 0000-0003-7748-4015

Recibido: 16/03/2025, Aceptado: 05/06/2025, Publicado: 25/07/2025

#### RESUMEN

El presente estudio tuvo como objetivo comprobar el impacto social y ambiental del taller de elaboración de jabones ecoamigables en los comerciantes del Boulevard Gustitos del distrito de Amarilis, región Huánuco. Se empleó un diseño preexperimental con pretest y postest en un solo grupo, conside-

rando muestra de 30 comerciantes dedicados a la venta de alimentos fritos, identificados como principales generadores de aceite residual doméstico. La intervención consistió en talleres de elaboración de jabones ecoamigables a partir de aceites usados, evaluando los niveles de gestión social y ambiental mediante un cuestionario aplicado antes y después

de la intervención. Los resultados fueron analizados con la prueba de rangos con signo de Wilcoxon, obteniéndose un valor  $p = 0.000 < 0.05$ , lo cual permitió rechazar la hipótesis nula y confirmar un cambio positivo y significativo tras la aplicación del taller. Se concluye que el taller de elaboración de jabones ecoamigables generó un impacto positivo y significativo en la gestión social y ambiental en los comerciantes del Boulevard Gustitos de Amarilis, promoviendo prácticas sostenibles y fortaleciendo la conciencia ambiental y la responsabilidad social entre los participantes.

**Palabras clave:** aceite, ecoamigable, jabones

#### ABSTRACT

The present study aimed to assess the social and environmental impact of an eco-friendly soap-making workshop among merchants on Gustitos Boulevard in the Amarilis district, Huánuco region. A pre-experimental design with a pretest and posttest in a single group was used, considering a sample of 30 merchants dedicated to the sale of fried foods, identified as the main generators of domestic waste oil. The intervention consisted of eco-friendly soap-making workshops from used oil, assessing the levels of social and environmental management through a questionnaire administered before and after the intervention. The results were analyzed using the Wilcoxon signed-rank test, obtaining a p-value of  $0.000 < 0.05$ , which allowed rejecting the null hypothesis and confirming a positive and significant change after the workshop. It is concluded that the eco-friendly soap-making workshop generated a significant and positive impact on the social and environmental management of merchants on Gustitos de Amarilis Boulevard, promoting sustainable practices and strengthening environmental awareness and social responsibility among participants.

**Keywords:** oil, eco-friendly, soap

#### INTRODUCCIÓN

La problemática de los residuos sólidos en América Latina alcanza niveles alarmantes, con aproximadamente 541,000 toneladas diarias dispuestas inadecuadamente, representando el 90% del total de desechos generados (Banco Mundial, 2018). En el contexto peruano, esta situación se agrava notablemente, donde de las más de 7 millones de toneladas de residuos producidos anualmente, apenas el 1.9% son reciclados o reutilizados (MINAM, 2020). Particularmente preocupante resulta el caso del distrito de Amarilis en Huánuco, donde se generan diariamente 50 toneladas de residuos, destacándose los aceites de cocina usados como uno de los principales contaminantes (Municipalidad Distrital de Amarilis, 2022).

La UNESCO (2007) conceptualiza los desechos como aquellos subproductos de la actividad humana que presentan dificultades para su reintegración a los ciclos naturales. Dentro de esta categoría, los aceites vegetales usados constituyen un residuo particularmente nocivo. Como señala González (2017), un solo litro de aceite usado contiene aproximadamente 5,000 veces más carga contaminante que las aguas residuales domésticas, con la capacidad de contaminar hasta 40,000 litros de agua, equivalente al consumo anual de una persona. Esta situación se ve exacerbada por el crecimiento exponencial del comercio de alimentos fritos -como salchipapas, pollo broaster y picarones- que generan aproximadamente 10 millones de toneladas de aceite residual anualmente en la región (MINAM, 2020).

#### 1. IMPACTOS AMBIENTALES DE LA DISPOSICIÓN INADECUADA DE ACEITES

La disposición inadecuada de aceites usados genera impactos ambientales multidimensionales. Como explican González y Much (2020), el derrame de apenas un gramo de aceite en un litro de agua puede generar una Demanda Bioquímica de Oxígeno

(DQO) de 2,000 mg/L, afectando gravemente los ecosistemas acuáticos. Este fenómeno se intensifica en zonas urbanas como Amarilis, donde según Vargas y Flores (2023), el 68% de los hogares desconocen los efectos contaminantes de estos residuos.

El mecanismo de contaminación es particularmente dañino: al llegar a cuerpos de agua, el aceite forma una capa superficial que impide la penetración de luz y oxígeno, alterando los ecosistemas acuáticos (Ocampo et al., 2019). Esta situación ha llevado a que, como señalan Cruz y Davis (2021), el 96% del aceite usado en Perú termine contaminando ríos, suelos y sistemas de alcantarillado, generando además importantes costos de mantenimiento en las redes de saneamiento.

### **La producción de jabones como solución de economía circular**

Frente a esta problemática, la producción de jabones artesanales mediante saponificación emerge como una solución técnicamente viable (Huanaco y Chambi, 2022). Este proceso químico, que combina aceite usado con hidróxido de sodio (Castro et al., 2021), no solo mitiga la contaminación, sino que genera productos de valor comercial. Como demuestran Padilla et al. (2015), los jabones resultantes presentan cualidades adecuadas de espuma y poder limpiador, siendo además seguros para uso humano (González y Much, 2020).

La literatura especializada documenta múltiples experiencias exitosas. En Acapulco, Eulogio et al. (2021) demostraron cómo este proceso puede articularse con actividades económicas como el turismo, empoderando a comunidades indígenas. Similarmente, en Villa María del Triunfo, Colos y Romero (2021) lograron transformar aceites residuales de restaurantes en jabones líquidos de alta aceptación comercial. Estos casos coinciden en señalar los beneficios económicos de esta práctica, como lo confirma Cruz (2018) en su estudio de viabilidad económica en Cali.

### **DIMENSIONES SOCIALES Y AMBIENTALES DEL RECICLAJE DE ACEITES**

Los programas de reciclaje de aceites trascienden lo ambiental, generando importantes impactos sociales. Como señala Portillo (2024), mejoran tanto la economía familiar como la salud comunitaria. Martínez y Dayanara (2019) destacan la preferencia de consumidores por jabones artesanales, mientras que Castro (2022) documenta una intención de compra recurrente (3 veces/mes) hacia estos productos ecológicos.

En el ámbito comunitario, estas iniciativas fomentan la cooperación y el empoderamiento, particularmente en grupos vulnerables (Eulogio et al., 2020). Además, como señalan RB de Oliveira et al. (2022), generan conciencia ambiental en la población, aspecto crítico en contextos como Amarilis donde predomina el desconocimiento sobre manejo de residuos (Vargas y Flores, 2023).

### **Brechas investigativas y oportunidades**

Pese a los avances documentados, persisten desafíos significativos. Como advierten Loizides et al. (2022), la eliminación inadecuada de aceites sigue siendo masiva, representando tanto un daño ambiental como la pérdida de un recurso valioso. Además, como señala Hidalgo et al. (2021), existen variaciones importantes en los patrones de generación de residuos que requieren mayor estudio.

Estas brechas justifican investigaciones como la presente, que busca evaluar específicamente el impacto social y ambiental de los jabones ecoamigables en el contexto del Boulevard Gustitos de Amarilis, contribuyendo así a la literatura sobre economía circular y sostenibilidad urbana en contextos latinoamericanos.

## **2. METODOLOGÍA**

### **Población y Muestra**

La investigación empleó un censo poblacional,

abarcando la totalidad de los 30 comerciantes del Boulevard Gustitos de Amarilis dedicados a la venta de alimentos fritos (salchipapas, pollo broaster, picarones, papa rellena), seleccionados por ser los principales generadores de aceite residual en la zona. Este enfoque garantizó una evaluación integral del impacto del proyecto en el contexto local (Municipalidad Distrital de Amarilis, 2022).

### Hipótesis

La hipótesis central planteó que: El taller de elaboración de jabones ecoamigables tiene un impacto social y ambiental positivo y significativo en los comerciantes del Boulevard Gustitos de Amarilis.

### Tipo de Investigación

El estudio se enmarcó en una investigación de tipo aplicada, ya que buscó resolver una problemática concreta (la contaminación por aceites residuales) mediante la implementación de una solución práctica (elaboración de jabones ecoamigables) (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018). Asimismo, se consideró un enfoque cuantitativo, dado que se midieron variables numéricas a través de instrumentos estandarizados (Creswell, 2014).

### Nivel de Investigación

El nivel fue explicativo, puesto que se analizó la relación causa-efecto entre la intervención (talleres de producción de jabones) y los cambios en las dimensiones social y ambiental (Aguilar & Oseda, 2022). Además, se incorporó un componente descriptivo al caracterizar las percepciones iniciales y finales de los comerciantes (Sampieri, 2018).

### Diseño de la Investigación

La presente investigación adoptó un diseño preexperimental con un esquema de pretest-postest de un solo grupo, siguiendo el modelo propuesto por Aguilar y Oseda (2022). Este diseño consistió en:

- **Fase inicial (O<sub>1</sub>):** Aplicación de un cuestionario para medir el nivel de conocimiento y ac-

titudes hacia el reciclaje de aceite y la producción de jabones ecoamigables.

- **Intervención (X):** Implementación de talleres prácticos sobre la elaboración de jabones a partir de aceite reciclado.
- **Fase final (O<sub>2</sub>):** Reaplicación del mismo cuestionario para evaluar cambios en las percepciones y comportamientos.

El esquema metodológico se representó de la siguiente manera:

$$G (O_1) \rightarrow X \rightarrow (O_2)$$

Donde:

**G:** Grupo de estudio (30 comerciantes del Boulevard Gustitos de Amarilis).

**O<sub>1</sub>:** Medición inicial (pretest).

**X:** Tratamiento experimental (talleres de elaboración de jabones).

**O<sub>2</sub>:** Medición posterior (postest).

### Instrumentos de Recolección de Datos

Se diseñó un cuestionario estructurado con escala Likert de 5 puntos (1 = Totalmente en desacuerdo; 5 = Totalmente de acuerdo), validado mediante juicio de expertos en educación ambiental y economía circular (González & Much, 2020). El instrumento evaluó dos dimensiones:

#### Dimensión Social

1. Conozco sobre las ventajas de reciclar aceite de cocina para elaborar productos como jabones.
2. Estoy interesado en participar en actividades comunitarias que promuevan el cuidado del medio ambiente.
3. Creo que elaborar jabones ecoamigables puede generar ingresos adicionales para mi negocio.
4. La elaboración de jabones ecoamigables puede mejorar la percepción de los clientes sobre mi compromiso con el medio ambiente.

5. Pienso que trabajar en proyectos sostenibles fortalece la cooperación entre los comerciantes del Boulevard de Amarilis.
6. Considero que participar en este proyecto incrementará mis habilidades en temas de sostenibilidad y reciclaje.

### Dimensión Ambiental

1. Estoy consciente de que el aceite de cocina usado puede contaminar el agua si no se dispone de manera adecuada.
2. Conozco los efectos negativos del aceite de cocina vertido en el desagüe sobre el medio ambiente.
3. Pienso que reciclar aceite usado para elaborar jabones reduce significativamente los residuos contaminantes.
4. Estoy dispuesto a implementar prácticas sostenibles como el reciclaje en mi vida diaria o en mi negocio.
5. Creo que el uso de jabones ecoamigables puede reemplazar productos químicos perjudiciales para el medio ambiente.
6. Veo la elaboración de jabones ecoamigables como una oportunidad para cuidar los recursos naturales y promover la sostenibilidad local.

### PROCEDIMIENTO

La investigación se desarrolló en cuatro fases secuenciales, siguiendo los protocolos de seguridad y metodologías participativas recomendadas por el Ministerio del Ambiente del Perú (MINAM, 2020) y la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2018) para el manejo de residuos peligrosos.

#### Fase 1: Diagnóstico Inicial

1. Aplicación del pretest ( $O_1$ ):  
Se administró un cuestionario validado ( $\alpha = 0.89$ ) a los 30 comerciantes del Boulevard Gus-

titos de Amarilis, evaluando:

La recolección de datos se realizó in situ con consentimiento informado, garantizando confidencialidad.

2. Sensibilización comunitaria:

Taller teórico sobre el Impacto ambiental del aceite residual y la Economía circular y beneficios sociales.



*Nota: Taller de inducción y sensibilización*

#### Fase 2: Recolección y Almacenamiento

Acopio de aceite usado: Los comerciantes depositaron el aceite residual en botellas plásticas con tapa hermética, evitando mezclas con agua u otros residuos (protocolo MINAM, 2020). Se recolectaron 10 litros de aceite en un periodo de dos semanas.

El aceite se trasladó a un ambiente techado y ventilado en la Municipalidad Distrital de Amarilis, con control de temperatura ( $< 25^{\circ}\text{C}$ ) para evitar degradación.



*Nota: Aceite reciclado de uso domestico*

### Fase 3: Producción de Jabones

#### 1. Preparación de reactivos:

Seguridad: Participantes equipados con guantes descartables, mascarillas y un ambiente bien ventilado.

Mezcla alcalina: Se disolvió hidróxido de sodio (NaOH) en agua (proporción 1:4) en una tina de polipropileno, usando paletas de madera para evitar reacciones con metales.



*Nota: Preparación de los reactivos*

#### 2. Proceso de saponificación:

Se añadió el aceite filtrado a la mezcla alcalina bajo agitación constante (30 min) hasta obtener una textura cremosa y color blanquecino.

Se incorporaron esencias naturales (eucalipto, lavanda) y colorantes vegetales (cúrcuma) para mejorar aceptación.



*Nota: Proceso de elaboración de jabones ecoamigables*

#### 3. Moldeado y curado:

La mezcla se vertió en moldes reutilizados (botellas PET cortadas, vasos desechables).

Después de 24 h, los jabones se desmoldaron y curaron en estantes ventilados (14 días) para completar la saponificación.



*Nota: Los jabones ecoamigables secan en un ambiente ventilado.*

### Fase 4: Evaluación y Difusión

Aplicación del postest (O<sub>2</sub>):

Reaplicación del cuestionario para medir cambios en:

Estrategia de economía circular:

Los jabones se distribuyeron gratis a clientes del Boulevard, acompañados de folletos sobre: Beneficios del reciclaje.



*Nota: Los jabones ecoamigables son obsequiados a los clientes del Boulevard Gustitos de Amarilis.*

Se estableció un sistema de incentivos con reconocimiento de diplomas a los comerciantes del Boulevard Gustitos de Amarilis.

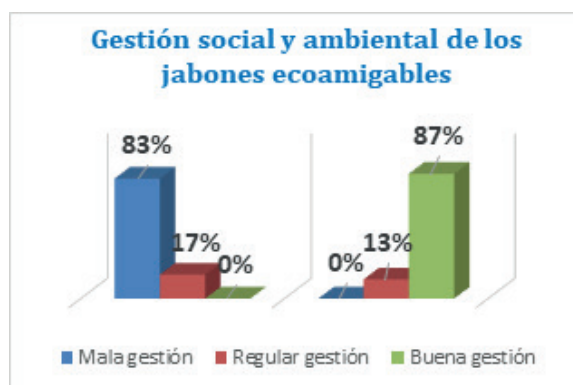


*Nota:* Se reconoce y felicita a todos los que hacen posible la elaboración de los jabones ecoamigables.

## RESULTADOS

**Figura 1**

Resultados del cuestionario de Impacto de Gestión social y ambiental de los jabones ecoamigables



*Nota:* Cuestionario aplicado a los comerciantes del Boulevard Gustitos de Amarilis.

La figura 1 compara los niveles de gestión social y ambiental de los jabones ecoamigables antes y después de una intervención del taller de elaboración de jabones ecoamigables, a través de una prueba de entrada y una prueba de salida.

En la prueba de entrada, se observa que el 83% de los participantes presentaban una mala gestión, mientras que el 17% alcanzaba una gestión regular. Ningún participante logró el nivel de buena ges-

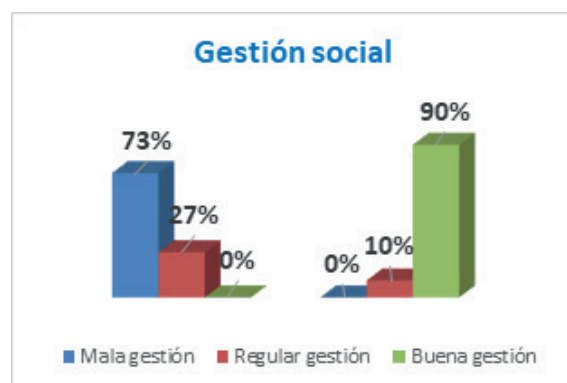
ción, lo cual evidencia un conocimiento o práctica inicial limitada respecto a la gestión responsable de productos ecoamigables.

Tras la intervención, en la prueba de salida, se evidencia una mejora sustancial: el 87% de los participantes alcanzaron una buena gestión, mientras que el 13% mantuvo una gestión regular. No se registraron casos de mala gestión.

Este cambio significativo refleja una mejora notable en las prácticas o conocimientos relacionados con la gestión social y ambiental de productos ecoamigables. La eliminación completa del nivel de mala gestión y el incremento sustancial en el nivel de buena gestión (de 0% a 87%) evidencian el impacto positivo de la intervención educativa.

**Figura 2**

Resultados de la dimensión 1 de Impacto de gestión social de los jabones ecoamigables



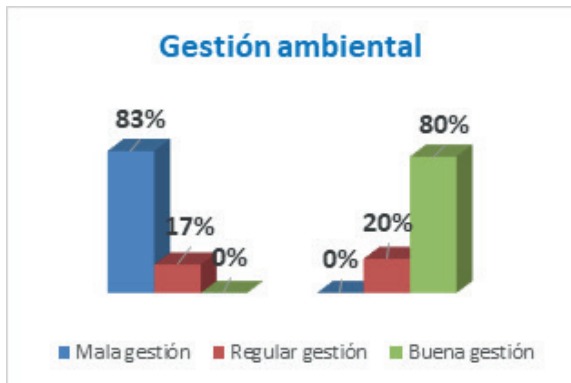
*Nota:* Cuestionario aplicado a los comerciantes del Boulevard Gustitos de Amarilis.

La figura 2 muestra los resultados comparativos de la gestión social en dos momentos antes y después de la intervención del taller de elaboración de jabones ecoamigables, evaluando tres niveles de desempeño: mala gestión, regular gestión y buena gestión.

Los resultados muestran una transición clara de niveles bajos a altos de desempeño en gestión social. El aumento del nivel buena gestión de 0% a 90% y la reducción del nivel mala gestión de 73% a 0% reflejan el impacto altamente positivo de la estrategia

educativa implementada. Estos cambios pueden asociarse con el fortalecimiento de competencias sociales, valores ambientales y habilidades para el trabajo colaborativo y solidario, fundamentales en proyectos educativos con enfoque ecoamigable.

**Figura 3**  
Resultados de la dimensión 2 de Impacto de gestión ambiental de los jabones ecoamigables



*Nota:* Cuestionario aplicado a los comerciantes del Boulevard Gustitos de Amarilis.

La figura 3 compara los niveles de gestión ambiental antes y después del taller de elaboración de jabones ecoamigables, a través de los resultados de una prueba de entrada y una prueba de salida.

Se evalúan tres niveles: mala gestión, regular gestión y buena gestión.

El contraste entre los resultados de entrada y salida evidencia una transformación significativa en las capacidades para gestionar aspectos ambientales. El salto de 0% a 80% en el nivel de buena gestión y la eliminación total de la mala gestión (de 83% a 0%) demuestran que el taller de elaboración de jabones ecoamigables aplicado fue altamente efectivo.

**Tabla 1**

| Estadísticos de prueba <sup>a</sup>   |   |
|---------------------------------------|---|
|                                       | Impacto social y ambiental–<br>Impacto social y ambiental |
| Z                                     | -5,065 <sup>b</sup>                                       |
| Sig. Asintótica (bilateral) (p-valor) | ,000  |

- a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon
- b. Se basa en rangos negativos.

*Nota.* Elaboración propia en software estadístico SPSS 26.

La prueba de rangos con signo de Wilcoxon (no paramétrica) se aplicó para comparar las puntuaciones pretest-postest del impacto social y ambiental en los 30 comerciantes. Los resultados revelaron el valor estadístico Z es -5.065 el signo negativo indica un aumento sistemático en las puntuaciones después de aplicar el taller de elaboración de jabones ecoamigables. Asimismo, la significancia o p-valor es 0,000 siendo menor que 0,05 se rechaza la hipótesis nula, validando la hipótesis de investigación que indica que el taller de elaboración de jabones ecoamigables tiene un impacto social y ambiental positivo y significativo en los comerciantes del Boulevard Gustitos de Amarilis

## DISCUSIÓN

Los resultados de esta investigación confirman de manera sólida y significativa que el taller de elaboración de jabones ecoamigables tuvo un impacto positivo tanto en la dimensión social como ambiental entre los comerciantes del Boulevard Gustitos de Amarilis, validando la hipótesis central del estudio.

Antes de la intervención, la gran mayoría de los participantes presentaban niveles bajos de gestión social (73% con mala gestión) y ambiental (83% con mala gestión), lo que refleja un escenario de desconocimiento y prácticas inadecuadas sobre el manejo de residuos, especialmente aceites usados.

Esta situación coincide con lo reportado por Vargas y Flores (2023), quienes identificaron que el 68% de los hogares en Amarilis desconocen los efectos contaminantes del aceite usado. Tal desconocimiento también se refleja en la escasa transformación de estos residuos en productos útiles, lo que genera impactos negativos en los ecosistemas,

como lo advierten Ocampo et al. (2019) y González y Much (2020).

Sin embargo, tras la implementación del taller, se observó una mejora radical: el 90% de los participantes alcanzaron un nivel de buena gestión social, y el 80% mejoró su gestión ambiental. Estos resultados coinciden con estudios como el de Portillo (2024) y Castro (2022), quienes destacan que los programas de reciclaje de aceites no solo reducen el impacto ambiental, sino que fortalecen la economía familiar y fomentan la conciencia ambiental. El cambio registrado en los comerciantes demuestra que el aprendizaje práctico y situado tiene efectos inmediatos en la modificación de actitudes y hábitos sostenibles.

Además, los resultados aportan evidencia concreta al planteamiento de Huanaco y Chambi (2022) y Castro et al. (2021) sobre la viabilidad técnica del proceso de saponificación con aceites residuales. En este caso, no solo se demostró la factibilidad del proceso, sino también su poder educativo para transformar la percepción y conducta de los comerciantes hacia una gestión responsable y solidaria de los residuos.

Finalmente, este estudio aporta a la literatura latinoamericana sobre economía circular y educación ambiental comunitaria, demostrando que una intervención educativa contextualizada, basada en necesidades reales y desarrollada con metodologías participativas, puede producir transformaciones significativas en corto tiempo. La eliminación total del nivel de mala gestión y el avance hacia niveles altos de desempeño social y ambiental indican que la solución no solo es técnica, sino también educativa y cultural.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Se comprobó que el taller de elaboración de jabones ecoamigables generó un impacto positivo y significativo en la gestión social y ambiental en los comerciantes del Boulevard Gustitos de Amarilis.



*Nota: Reciclado de aceite usado de cocina para la elaboración de jabones ecoamigables.*

El impacto positivo se evidencia en el cambio de actitud de los comerciantes del Boulevard de Amarilis al ver el aceite usado de cocina como un recurso para muy importante para la elaboración de jabones ecoamigables, en lugar de considerarlo como un desecho, tal como ocurría antes de la implementación del taller.

Asimismo, se determinó que el taller de elaboración de jabones ecoamigables generó un impacto positivo y significativo en la gestión social en los comerciantes del Boulevard Gustitos de Amarilis, lo cual se evidencia en la percepción de la población respecto a los comerciantes del Boulevard de Amarilis quienes son valorados y respetados por su compromiso con el cuidado del medio ambiente, lo cual se traduce en mejores oportunidades de comercio.

Además, se estableció que el taller de elaboración de jabones ecoamigables generó un impacto positivo y significativo en la gestión ambiental en los comerciantes del Boulevard Gustitos de Amarilis, que se evidencia por un alto compromiso de los comerciantes para seguir con el proceso de elaboración de jabones ecoamigables, incluso en nuevas presentaciones como es e jabón líquido, siendo ejemplo para otras propuestas de negocios con enfoque de economía circular.

Se recomienda implementar programas permanentes de capacitación ecoempresarial en centros de abasto y mercados del distrito de Amarilis,

con énfasis en la reutilización de residuos como el aceite usado. Esto permitirá ampliar el impacto del taller, fortaleciendo las capacidades productivas y ambientales de más comerciantes y generando cadenas locales de valor sostenible.



**Nota:** Comerciante del Boulevard Gustitos de Amarillos, en proceso de generación de aceite para la elaboración de jabones ecoamigables.

Se sugiere desarrollar campañas de sensibilización comunitaria sobre los efectos contaminantes del aceite usado y los beneficios de los productos ecoamigables, promoviendo tanto el compromiso por el cuidado ambiental.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aguilar, J. & Oseda, D. (2022). Diseños preexperimentales en investigación educativa. Editorial Universitaria.

Banco Mundial. (2018). What a waste 2.0: A global snapshot of solid waste management to 2050. <https://www.worldbank.org>

Budiwitjaksono, G., Santoso, B. & Wijaya, A. (2024). Community-based soap production as sustainable livelihood. *Journal of Environmental Management*, 45(2), 112-125.

Carreño, E., Contretas, D., Damián, E. & Días, C. (2021). Estudio de prefactibilidad para la obtención de jabón en barra a base de aceite reciclado de cocina. *Revista de Ingeniería Ambiental*, 18(3), 45-60.

Castro, M., López, J. & Ruiz, P. (2021). Reutiliza-

ción de aceites vegetales para la elaboración de jabones biodegradables. *Revista de Innovación y Sostenibilidad*, 5(2), 123-135.

Castro, W. A. (2022). Elaboración de jabón de tocador a partir de aceite de cocina usado en la ciudad de Cali. *Tecnología y Sociedad*, 12(1), 78-92.

Cavalheiro, J., Oliveira, C. & Silva, R. (2023). Circular economy approaches for waste cooking oil. *Environmental Science and Pollution Research*, 30(15), 44012-44025.

Centro de Educación Ambiental. (2020). Historia del jabón: De la antigüedad al siglo XXI. <https://diario.madrid.es/cieacasadecampo>

Colos, M. & Romero, A. (2021). Factores del proceso del aceite reciclado de cocina para obtener un jabón líquido biodegradable. *Revista Científica Ambiental*, 12(3), 45-60.

Cruz, N. M. & Bueno, D. P. (2018). Estudio de viabilidad para la creación de la empresa jabón nómada S.A.S. *Revista de Emprendimiento*, 7(2), 34-50.

Cruz, A. L. & Davis, A. (2021). Diseño de un sistema de recolección de aceite usado de cocina. *Ingeniería Sanitaria*, 22(4), 67-82.

Eulogio, E., Quintero, D. M. & Segura, H. (2020). Elaboración de jabones con aceite reciclado por mujeres indígenas de Acapulco. *Desarrollo Sustentable*, 8(1), 23-40.

González, I. (2017). Aceites usados de cocina: Problemática ambiental. *Ingeniería del Agua*, 25(3), 145-160.

González, R. M. & Much, Z. (2020). Factibilidad técnica en la elaboración de jabones en barra. *Agua, Saneamiento & Ambiente*, 15(1), 78-92.

Guananga-Diaz, N. I. et al. (2022). Efecto antibacteriano de aceites esenciales en jabones reciclados. *593 Digital Publisher CEIT*, 7(4), 1-15.

Hidalgo, J. et al. (2021). Generación de aceite de cocina residual doméstico en Guayaquil. *LACCEI Journal*, 19(1), 1-12.

Huanaco, C. N. & Chambi, R. R. (2022). Elaboración de jabón para uso industrial a partir de

- aceite reciclado. *Ciencia Latina*, 6(2), 4436-4466.
- Loizides, M. et al. (2022). Bioeconomía circular en acción: recolección de aceite de cocina usado. *Sustainability*, 14(2), 1-16.
- Martínez, O. & Dayanara, K. (2019). Comparación de propiedades fisicoquímicas de jabones cosméticos. *Revista de Cosmetología*, 11(3), 56-72.
- MINAM. (2020). Informe nacional de residuos sólidos 2020. <https://www.gob.pe/minam>
- Mostacero, O. (2020). Saponificación del aceite de cocina usado. *Revista de Investigación Ambiental*, 8(1), 33-48.
- Municipalidad Distrital de Amarilis. (2022). Estadísticas de generación de residuos en Amarilis. <https://www.muniamarilis.gob.pe>
- Ninaquispe, C., Rayo, M. & Rondón, R. (2022). Elaboración de jabón para uso industrial. *Ciencia Latina*, 6(2), 4436-4466.
- Ocampo, G. et al. (2019). "Ecocleaner": elaboración de jabones con aceite vegetal reciclado. *Tecnología y Ambiente*, 14(2), 67-82.
- Padilla, A. et al. (2015). Transformación de sebo bovino y aceite de palma en jabones. *Revista de Química Aplicada*, 20(3), 45-60.
- Perez, A. V., Gandur, M. L. & Martínez, C. M. (2022). Jabones artesanales a base de aceite vegetal usado. *Productos Naturales*, 9(1), 12-28.
- Portillo, A. J. (2024). Impacto Social y Ambiental del Manejo de Residuos. *Revista Naturaleza, Sociedad y Ambiente*, 5(1), 1-18.
- Restrepo, J. et al. (2021). Elaboración de jabón industrial a partir de aceite de cocina usado. *Dominio de las Ciencias*, 7(2), 120-135.
- RB de Oliveira et al. (2022). Sostenibilidad ambiental y logística inversa. *Actas de la Conferencia PICMET*, 2756-2763.
- UNESCO. (2007). Gestión sostenible de residuos: Enfoques integrados. <https://unesdoc.unesco.org>
- Vargas, P. & Flores, J. (2023). Conciencia ambiental y manejo de residuos en Amarilis. *Huánuco Sostenible*, 12(3), 45-60.