

TESIS-TITULO PROFESIONA SAMUEL TAPIA CALDERON.pdf

 My Files My Files Universidad Peruana Union

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid:::29566:517001777

Fecha de entrega

23 oct 2025, 10:50 a.m. GMT-5

Fecha de descarga

23 oct 2025, 10:56 a.m. GMT-5

Nombre del archivo

TESIS-TITULO PROFESIONA SAMUEL TAPIA CALDERON.pdf

Tamaño del archivo

1.4 MB

27 páginas

9615 palabras

53.768 caracteres

8% Similitud general

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

Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Texto citado
- Texto mencionado
- Coincidencias menores (menos de 10 palabras)
- Trabajos entregados

Fuentes principales

- 8%  Fuentes de Internet
- 4%  Publicaciones
- 0%  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.

Fuentes principales

- 8% Fuentes de Internet
- 4% Publicaciones
- 0% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Fuentes principales

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	Internet	repositorio.upeu.edu.pe	1%
2	Internet	repositorio.ucv.edu.pe	<1%
3	Internet	renati.sunedu.gob.pe	<1%
4	Internet	repositorio.unfv.edu.pe	<1%
5	Internet	www.coursehero.com	<1%
6	Internet	munilaperla.gob.pe	<1%
7	Internet	repositorio.upsc.edu.pe	<1%
8	Internet	repositorio.uwiener.edu.pe	<1%
9	Internet	bb9.ulacit.ac.cr	<1%
10	Internet	repositorio.unica.edu.pe	<1%
11	Internet	prezi.com	<1%

12	Internet	repositorio.uroosevelt.edu.pe	<1%
13	Internet	bibliotecaforestal.ufv.br	<1%
14	Internet	repositorio.uladech.edu.pe	<1%
15	Publicación	#N/A. "PMR del Distrito de Lince 2015-IGA0002378", Ordenanza N° 356-2015-MDL,...	<1%
16	Publicación	GONZALES HUAMAN RENE JULIO. "PMR del Distrito de Punta Hermosa 2016-IGA0...	<1%
17	Internet	repositorio.undac.edu.pe	<1%
18	Internet	data.open-contracting.org	<1%
19	Internet	hdl.handle.net	<1%
20	Internet	pubmed.ncbi.nlm.nih.gov	<1%
21	Internet	repositorio.unapiquitos.edu.pe	<1%
22	Internet	repositorio.unc.edu.pe	<1%
23	Internet	repositorio.upse.edu.ec	<1%

5

UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental



4

**Análisis del programa de segregación en la fuente y
recolección selectiva de residuos sólidos inorgánicos en dos
sectores del distrito de Tarapoto**

Tesis para obtener el Título profesional de Ingeniero Ambiental

Autor:

Samuel Tapia Calderón

Asesor:

Jessica Quipas Pezo

1

Tarapoto, setiembre del 2025

DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD DE TESIS

Yo Jessica Quipas Pezo), docente de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental, de la Universidad Peruana Unión.

DECLARO:

Que la presente investigación titulada: **“Análisis del programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos inorgánicos en dos sectores del distrito de Tarapoto”** del autor Samuel Tapia Calderón tiene un índice de similitud de 6 % verificable en el informe del programa Turnitin, y fue realizada en la Universidad Peruana Unión bajo mi dirección.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponde ante cualquier falsedad u omisión de los documentos como de la información aportada, firmo la presente declaración en la ciudad de Morales, a los 16 días del mes de octubre del año 2025.



Jessica Quipas Pezo

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

00171



En San Martín, Tarapoto, Morales, a 18 día(s) del mes de septiembre del año 2025 siendo las 10:00 horas
se reunieron los miembros del jurado en la Universidad Peruana Unión Campus Tarapoto, bajo la dirección del (de la) Ing. Seyer Rengifo Arevalo
presidente(a): Mtra. Ceila Paguita Lao Olivares el (la) Mg. Andres Erick Gonzales Lopez y Mtra. Betsabeth Teresa Padilla Macedo
secretario(a): Mg. Jessica Guipas Pezo y los demás miembros:

con el propósito de administrar el acto académico de sustentación de la tesis
titulado: Análisis del programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos inorgánicos en dos sectores del distrito de tarapoto

del(los) bachiller/es: a) Samuel Tapia Calderón
b)
c)

conducente a la obtención del título profesional de: Ingeniero Ambiental
(Denominación del Título Profesional)

El Presidente inició el acto académico de sustentación invitando al (a la) / a (los) (las) candidato(a)s hacer uso del tiempo determinado para su exposición. Concluida la exposición, el Presidente invitó a los demás miembros del jurado a efectuar las preguntas, y aclaraciones pertinentes, las cuales fueron absueltas por al (a la) / a (los) (las) candidato(a)s. Luego, se produjo un receso para las deliberaciones y la emisión del dictamen del jurado.

Posteriormente, el jurado procedió a dejar constancia escrita sobre la evaluación en la presente acta, con el dictamen siguiente:

Bachiller-(a): Samuel Tapia calderón

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literar	Cualitativa	
<u>Aprobado</u>	<u>16</u>	<u>B</u>	<u>Bueno</u>	<u>Muy Bueno</u>

Bachiller -(b):

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literar	Cualitativa	

Bachiller -(c):

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literar	Cualitativa	

(*) Ver parte posterior

Finalmente, el Presidente del jurado invitó al (a la) / a (los) (las) candidato(a)s a ponerse de pie, para recibir la evaluación final y concluir el acto académico de sustentación procediéndose a registrar las firmas respectivas.

[Firma]
Secretario/a

Presidente/a

Asesor/a

Bachiller (a)

Miembro

Bachiller (b)

Miembro

Bachiller (c)

Índice

Resumen.....	5
Abstract.....	5
INTRODUCCIÓN	6
MATERIALES Y MÉTODOS	8
RESULTADOS	9
DISCUSIÓN.....	15
CONCLUSIONES	18
RECOMENDACIONES.....	18
REFERENCIAS.....	20
ANEXOS	22

Análisis del programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos inorgánicos en dos sectores del distrito de Tarapoto

Analysis of the program of segregation at source and selective collection of inorganic solid waste in two sectors of the Tarapoto district

Tapia Calderón, Samuel ¹; Quipas Pezo, Jessica ²

EP. Ingeniería Ambiental, Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Universidad Peruana Unión, Perú.

Resumen

El objetivo de esta investigación fue analizar la participación ciudadana y cuantificar el volumen de residuos comercializados a través del programa de segregación en la fuente y recolección selectiva en los sectores de Partido Alto y Suchiche, en Tarapoto. Se empleó un estudio descriptivo-comparativo con enfoque cuantitativo y diseño no experimental, con una muestra no probabilística de 140 viviendas (70 por sector) durante cuatro meses, utilizando fichas de observación y un cuestionario para medir la satisfacción. Los resultados mostraron una mayor adhesión y un volumen de recolección superior en Partido Alto (97.5 % de participación y 880 kg recolectados) en comparación con Suchiche (69.8 % y 631 kg); De igual manera, Partido Alto presentó una tasa de crecimiento en la recolección más alta (39.96 %) frente a los (10.31 %) de Suchiche. Los plásticos y metales ferrosos fueron los residuos más comercializados, con una participación predominantemente de mujeres y adultos mayores y un nivel de satisfacción general medio en ambos grupos. Se concluyó que el programa generó un impacto positivo y sostenido, con diferencias estadísticamente significativas en la participación y en la cantidad de residuos recolectados y comercializados entre el primer y cuarto mes, lo que refleja una evolución favorable del comportamiento ambiental comunitario, aunque se evidencia la necesidad de mejoras para incrementar la satisfacción.

Palabras clave: Segregación en la fuente; recolección selectiva; residuos sólidos inorgánicos.

Abstract

The objective of this research was to analyze citizen participation and quantify the volume of waste traded through the source segregation and selective collection program in the Partido Alto and Suchiche sectors of Tarapoto. A descriptive-comparative study with a quantitative approach and non-experimental design was employed, with a non-probability sample of 140 households (70 per sector) over four months, using observation sheets and a questionnaire to measure satisfaction. The results showed greater adherence and a higher collection volume in Partido Alto (97.5% participation and 880 kg collected) compared to Suchiche (69.8% and 631 kg); Similarly, Partido Alto presented a higher collection growth rate (39.96%) compared to Suchiche (10.31%). Plastics and ferrous metals were the most traded waste, with participation predominantly from women and older adults and a medium overall satisfaction level in both groups. It was concluded that the program generated a positive and sustained impact, with statistically significant differences in participation and in the amount of waste collected and marketed between the first and fourth month, reflecting a favorable evolution of community environmental behavior, although the need for improvements to increase satisfaction is evident.

Keywords: Segregation at source; selective collection; inorganic solid waste.

INTRODUCCIÓN

La gestión de residuos sólidos es una de las principales responsabilidades de los administradores de las ciudades y un indicador clave de buena gobernanza. Una gestión eficiente de los residuos sólidos mitiga los impactos adversos sobre la salud y el medio ambiente, conserva los recursos y mejora la habitabilidad de las ciudades. Sin embargo, prácticas insostenibles, agravadas por la rápida urbanización y las limitaciones financieras, afectan negativamente tanto la salud pública como la sostenibilidad ambiental (Abubakar et al., 2022).

La recolección selectiva de residuos sólidos inorgánicos representa un desafío global. Materiales como plásticos, vidrios y metales tardan mucho tiempo en degradarse y no se reintegran fácilmente en la naturaleza, lo que los convierte en un problema persistente (Nayanathara y Ratnayake, 2024).

El mundo enfrenta el reto de gestionar y recuperar los recursos de la enorme cantidad de residuos plásticos. La falta de habilidades técnicas, la infraestructura insuficiente para el reciclaje y, sobre todo, el desconocimiento de las normas son factores clave detrás de esta problemática (Kibria et al., 2023).

La sociedad se esfuerza por producir materiales continuamente para construir un entorno social cada vez más humanizado y confortable. Sin embargo, esta dinámica conlleva a una notable degradación ambiental, ya que los actores participantes (personas, instituciones, sector privado) no ponen suficiente énfasis en la gestión de residuos. Esto impide que estos sean aprovechados en beneficio de otras industrias (López y Franco, 2021).

Países como Alemania, Suiza, Japón y Suecia, entre otros, presentan una tasa de reciclaje exitosa, debido a que la gestión de residuos sólidos está compuesta por la interacción de varios agentes, además de la intervención funcional del Estado y la disposición de la norma legal, la tecnología y el aspecto cultural (Segura et al., 2020). Al respecto, Muturi (2021) enfatiza que la gestión de residuos sólidos requiere la implicación de diversos actores, como gobiernos, municipios y organizaciones no gubernamentales (ONG). Asimismo, resalta la necesidad de una administración integral que contemple la planificación urbana, fomente la participación comunitaria y considere medidas de protección contra inundaciones. Sin embargo, Parvez et al. (2019) en India, identificaron deficiencias en la concienciación, recolección, segregación y procesamiento de residuos. Reflejando la necesidad de implementación de soluciones estratégicas que permitan convertir los espacios públicos con cero residuos mediante técnicas de gestión adecuadas.

En contraste, la gestión ambiental en América Latina muestra una distancia considerable con respecto a las políticas implementadas en otros continentes. Las deficiencias en esta región se reducen a la escasez de planificación, además de la poca preparación de los encargados de prestar estos servicios públicos, entre otros factores como la falta de alternativas (Najar, 2023). Al respecto, Caicedo (2023) destaca que la implementación de una estrategia de reciclaje basada en las necesidades de los habitantes puede mejorar significativamente la gestión de desechos sólidos en un municipio ecuatoriano. En la misma línea, un estudio de Pullopaxi (2023) en la localidad de Belisario Quevedo, evidenció deficiencias en la gestión de residuos sólidos con una notable presencia de componentes orgánicos e inorgánicos con potencial de ser reciclados.

En el contexto peruano, varios estudios han evidenciado desafíos y propuestas en la gestión de residuos sólidos. Argüelles y Loayza (2020) señalaron que el programa de segregación en la fuente de la Municipalidad de San Martín de Porres presenta brechas y problemas en su gestión. Por su parte, Cajahuaman y Karina (2019) indicaron que, si bien en Perú la inclusión de recicladores ha contribuido a mejorar la gestión de residuos, los modelos aplicados son dispersos y carecen de integración a nivel provincial y regional.

En la misma línea, Quispe (2022) identificó deficiencias en la organización y planificación del programa de segregación de residuos en la Alcaldía de Puno, proponiendo una mejora en la planificación, la delimitación de responsabilidades y la estructuración de un plan de trabajo más eficiente. De manera complementaria, Blas et al. (2020) compararon la gestión de residuos en los

distritos de Ate y San Martín de Porres, encontrando que Ate presenta un mayor volumen de residuos recolectados y mayores beneficios ambientales, lo que lo posiciona como un ejemplo de sustentabilidad en el manejo de desechos.

Otros estudios han evidenciado experiencias exitosas y retos en la implementación de programas de segregación y reciclaje. Por un lado, Carlos y Medali (2019) demostraron que en Chaupimarca (Pasco), la implementación de un programa de segregación y recolección selectiva resultó en una reducción significativa de los residuos domiciliarios y la proliferación de botaderos informales, lo que evidencia su efectividad. Por otro lado, un estudio de Daga (2022) en Unión Dos de Mayo (Huánuco) encontró que la sensibilización ambiental ha sido insuficiente para generar un compromiso sólido en la población con la segregación de residuos orgánicos, pues, a pesar de contar con los materiales para la separación, los habitantes no han adoptado la práctica de manera consistente.

Finalmente, el estudio de Ticona (2021) en Apurímac y Arequipa reveló que la economía circular puede mejorar la efectividad del programa de segregación de residuos inorgánicos; no obstante, su impacto en la gestión de residuos requiere estrategias complementarias para maximizar su efectividad.

En ese sentido, el manejo adecuado de los residuos sólidos se ha convertido en un desafío crucial para las ciudades en crecimiento, especialmente en el distrito de Tarapoto, donde el aumento poblacional y el desarrollo urbano generan una presión significativa sobre los sistemas de gestión de residuos. Estos desafíos, que abarcan desde la falta de conocimiento hasta problemas de infraestructura y resistencia al cambio, evidencian la necesidad de un enfoque integral para superar las barreras actuales y promover prácticas más sostenibles.

En primer lugar, la carencia de conocimiento y formación en torno a la importancia de segregar los residuos constituye un obstáculo primordial. Muchos residentes no comprenden los beneficios ambientales de esta práctica o no saben cómo clasificar adecuadamente los diferentes tipos de desechos, lo que reduce significativamente su participación. Sin una comprensión clara de estas acciones, es difícil motivar a la comunidad para que adopte cambios en sus hábitos diarios (Jones et al., 2018).

A esta problemática se suma la infraestructura insuficiente, que limita la eficacia de los programas. En las zonas afectadas la escasez de contenedores de reciclaje, la ubicación inadecuada de los puntos de recolección y la falta de sistemas eficientes para la gestión de residuos desincentivan la colaboración de los residentes. Además, las asociaciones responsables de estos proyectos carecen de los recursos necesarios para financiar campañas educativas, asegurar recolecciones regulares o proporcionar la infraestructura requerida (Smith y Brown, 2019).

Por otro lado, la resistencia al cambio entre los habitantes representa otro desafío importante. Muchas personas tienen hábitos de disposición de residuos profundamente arraigados, lo que dificulta la transición hacia prácticas más sostenibles. Esta resistencia se ve agravada por la percepción de inconsistencias en el servicio de recolección, como la mezcla de desechos segregados o la falta de regularidad en las recolecciones, lo que genera desconfianza hacia el programa (García et al, 2018).

Además, la ausencia de incentivos para quienes participan activamente en los programas de separación de residuos es otro factor que afecta la motivación comunitaria. La falta de recompensas tangibles o reconocimiento público disminuye el interés de los ciudadanos en contribuir al éxito de estas iniciativas (Martínez y Johnson, 2020). Este desinterés puede estar estrechamente relacionado con factores culturales y sociales, ya que, en algunas comunidades, la separación de desechos no es una práctica común debido a percepciones culturales arraigadas que dificultan su aceptación (Gómez y Martínez, 2019).

Para superar estas barreras, es necesario implementar estrategias integrales que aborden cada uno de los desafíos identificados. En este sentido, las campañas educativas desempeñan un papel clave, ya que pueden informar a los ciudadanos sobre los beneficios ambientales de la separación de residuos y enseñarles cómo realizarlo correctamente. Al mismo tiempo, es fundamental mejorar la infraestructura mediante la instalación de contenedores accesibles, la ubicación

estratégica de puntos de recolección y la optimización de los sistemas de gestión de residuos, asegurando que el proceso sea práctico y eficiente para los habitantes (Johnson García, 2021).

Asimismo, la colaboración estrecha con las asociaciones locales resulta indispensable para garantizar el respaldo financiero y logístico necesario. Estas alianzas pueden facilitar la organización de campañas informativas, la provisión de recursos y el diseño de incentivos atractivos para la comunidad. Paralelamente, es crucial abordar las barreras culturales y sociales mediante el entendimiento de las percepciones locales sobre la disposición de residuos. Esto puede lograrse a través de un diálogo abierto y actividades de sensibilización que promuevan un cambio cultural positivo hacia la sostenibilidad.

Por último, la implementación de incentivos, como reconocimientos públicos o recompensas tangibles, puede ser un factor motivador importante para aumentar la participación ciudadana. Estas estrategias no solo refuerzan el compromiso individual, sino que también ayudan a construir una cultura comunitaria en torno a la separación y gestión de residuos.

Por lo tanto, garantizar la sostenibilidad de estos programas en el largo plazo requiere un enfoque holístico que integre educación continua, mejora de la infraestructura, incentivos efectivos y sensibilidad hacia las prácticas culturales locales, al abordar estos desafíos de manera integral, se puede fomentar una mayor participación ciudadana y promover un impacto positivo tanto en el entorno local como en la conciencia ambiental (Sánchez et al, 2018).

La gestión adecuada de residuos sólidos es un desafío creciente en comunidades urbanas como Partido Alto y Suchiche, en el distrito de Tarapoto. En ese sentido, este tema es de gran importancia debido al impacto ambiental y social asociado con la ineficiencia en la separación y recolección de residuos sólidos inorgánicos. A pesar de los esfuerzos existentes, la falta de conocimiento y formación, infraestructura inadecuada, resistencia al cambio y escasos incentivos limitan la participación ciudadana en programas de segregación. Estas carencias generan un entorno donde los desechos sólidos no orgánicos continúan llegando a áreas de disposición final sin el tratamiento necesario, afectando negativamente el medio ambiente local.

El presente estudio tuvo como objetivo describir el grado de participación de la población de los sectores Partido Alto y Suchiche del distrito de Tarapoto en el Programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos inorgánicos.

MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño del estudio, participantes y muestra

El estudio adoptó un diseño no experimental de tipo descriptivo-comparativo con un enfoque cuantitativo, siguiendo las directrices metodológicas establecidas por Hernández et al. (2014). Según estos autores, en este tipo de diseño no se realiza una manipulación deliberada de las variables en estudio; por el contrario, estas son observadas en su contexto natural, permitiendo su descripción y comparación según los objetivos planteados por el investigador. De esta manera, el estudio se centró en analizar las características y diferencias existentes entre los grupos seleccionados sin intervenir en su comportamiento o condiciones.

En cuanto a la población de estudio, se optó por un muestreo no probabilístico por conveniencia, considerando 140 viviendas, distribuidas equitativamente en 70 unidades habitacionales por cada sector. Es importante señalar que, en representación de cada vivienda participante, se designó a un miembro del hogar para responder y aportar la información requerida en el estudio. La inclusión de los participantes se llevó a cabo de manera progresiva, en función de su participación en el programa de interés, asegurando así la pertinencia de la muestra en relación con los objetivos del estudio.

Procedimiento

La investigación se desarrolló en los sectores de Suchiche y Partido Alto del distrito de Tarapoto, donde se implementó un programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos inorgánicos durante un período de cuatro meses. Se trabajó con 70 viviendas por sector, recopilando información sociodemográfica de los participantes (Tabla 1). Se midió la participación mensual de viviendas en el programa (Figura 1). Se detalló la tasa de incremento mensual por sector (tabla 2). Asimismo, se evaluó la diferencia significativa entre el primer y cuarto mes en ambos sectores (tabla 3). Se describieron el total de residuos recolectados (tabla 4), y se compararon el mes 1 y 4 de ambos sectores (tabla 5). Después, se describieron el total de residuos comercializados en los sectores (tabla 6), y se compararon el mes 1 y 4 de ambos sectores (tabla 7). También, se presenta la clasificación de los residuos comercializados por mes en ambos sectores (Figura 2). Finalmente, se evaluó el nivel de satisfacción de los participantes mediante encuestas (Tabla 8).

Instrumentos

Para este estudio, se aplicaron dos técnicas, el primero fue la observación directa, por cuanto, consistió en el análisis de personas y hechos para la recopilación de información relevante, esta técnica ha sido utilizada mediante el instrumento la ficha de observación, en la que se fue registrando los datos de la cantidad de participantes por mes, la cantidad de residuos que se fueron recolectando, y la cantidad de residuos comercializados. La segunda técnica fue el cuestionario, utilizado con el objetivo de conocer características propias de la población y medir el nivel de satisfacción del programa. El cuestionario denominado “Grado de satisfacción del programa de segregación en la fuente y recolección selectiva” medida con escala Likert, elaborado por el autor del estudio. Fue validado por tres expertos en la materia de investigación y pasado por una prueba de confiabilidad donde obtuvo un coeficiente Alfa de Cronbach de 0.844, garantizado un índice alto de aplicabilidad en esta investigación. Para su valoración se consideraron los baremos Bajo (4 a 8), Medio (9 a 14) y Alto (15 a 20).

Análisis estadísticos

Los datos fueron procesados mediante el software Excel 2021 y el software estadístico SPSS v27. Para el análisis de estos se aplicaron pruebas estadísticas descriptivas, figuras de barras y tablas de frecuencias relativas y absolutas. Como prueba estadística se utilizó la prueba paramétrica t-student.

RESULTADOS

Características sociodemográficas de los participantes del estudio

Los datos que se presentan responden al jefe del hogar, o a la persona que fue responsable durante todo el proceso de la investigación. Fueron 70 hogares que participaron por sector, es decir, 70 hogares del sector Suchiche, y 70 hogares del sector Partido Alto. El programa de segregación duró 4 meses, en la siguiente tabla se presentan los datos más relevantes sobre las características sociodemográficas.

Tabla 1
Descriptivos sociodemográficos de los participantes del estudio

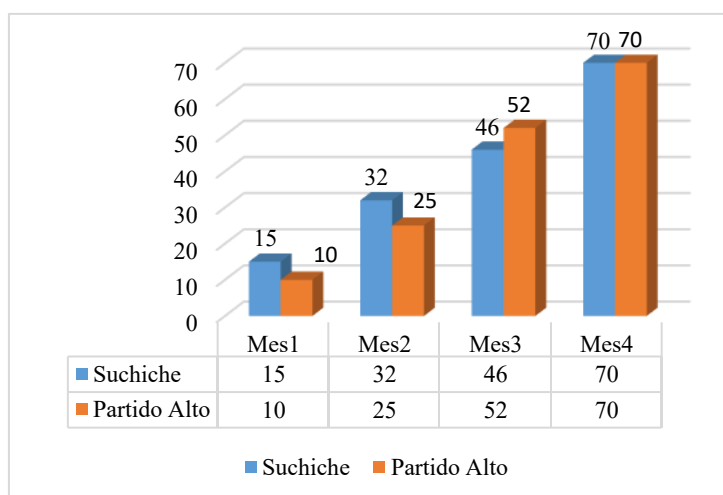
		Sector			Total
			Suchiche	Partido Alto	
Total de participantes		N	70	70	
		Media	5	6	
		Mínimo	3	3	
		Máximo	9	9	
		Suma	370	395	
Sexo	Masculino	N	18	24	42
		%	25.70%	34.30%	30.00%
	Femenino	N	52	46	98
		%	74.30%	65.70%	70.00%
Edad	18 a 25 años	N	5	3	8
		%	7.10%	4.30%	5.70%
	26 a 35 años	N	3	2	5
		%	4.30%	2.90%	3.60%
	36 a 45 años	N	23	19	42
		%	32.90%	27.10%	30.00%
	mayor de 46 años	N	39	46	85
		%	55.70%	65.70%	60.70%
	Alquiler	N	2	3	5
		%	2.90%	4.30%	3.60%
Tipo de vivienda	Propia	N	40	27	67
		%	57.10%	38.60%	47.90%
	Familiar	N	28	40	68
		%	40.00%	57.10%	48.60%
Número de habitantes en la vivienda	1 a 3	N	28	18	46
		%	40.00%	25.70%	32.90%
	4 a 6	N	27	31	58
		%	38.60%	44.30%	41.40%
	más de 7	N	15	21	36
		%	21.40%	30.00%	25.70%
Total		N	70	70	140
		%	100.00%	100.00%	100.00%

La Tabla 1 presenta la información sociodemográfica de los participantes en los sectores de Suchiche y Partido Alto. En Suchiche, el promedio de habitantes por vivienda es 5, mientras que en Partido Alto es 6, lo que indica una mayor densidad poblacional en este último. Es decir, Partido Alto tiene un promedio de personas por vivienda mayor que Suchiche. Esto puede deberse a que en Partido Alto hubo más viviendas familiares (57.1% frente al 40% en Suchiche), lo que implicó que varias generaciones pueden estar conviviendo en un mismo hogar. Las familias más grandes suelen encontrarse en zonas con menor costo de vida o donde la cultura favorece la convivencia intergeneracional. Si Partido Alto tuvo un mayor porcentaje de viviendas familiares, explica que haya más habitantes en cada hogar en comparación con Suchiche, donde predominó la vivienda propia (57.1%). Asimismo, una mayor cantidad de habitantes por vivienda puede significar una mayor producción de residuos, lo que podría influir en la cantidad de material segregado y recolectado en el programa. El mínimo (3) y máximo (9) de personas por vivienda fueron similares en ambos sectores. El mínimo de 3 personas sugiere hogares pequeños, posiblemente nucleares (padres con un hijo o adultos mayores que viven con un cuidador). El máximo de 9 personas indica hogares extensos, que pueden incluir varias generaciones viviendo juntas o grupos familiares

ampliados. Partido Alto contó con un total de 395 personas, mientras que Suchiche con 370 personas, haciendo un total de 765 personas participantes en el programa. Partido Alto tuvo 25 personas más que Suchiche, lo que refuerza la idea de que en este sector hay viviendas con mayor cantidad de habitantes. Si Partido Alto tuvo más personas por vivienda, explica que pudo generar más residuos, lo que hace que la implementación del programa de segregación haya sido más relevante para evitar acumulaciones y fomentar el reciclaje. Por otro lado, la mayoría de los participantes fueron mujeres (70%), con una mayor proporción en Suchiche (74.3%) que en Partido Alto (65.7%). Esto sugiere que las mujeres tienen un rol predominante en la gestión de residuos en los hogares. Más del 60% de los participantes en ambos sectores tienen más de 46 años, lo que indica que el programa involucró principalmente a adultos mayores, quienes pueden tener hábitos más arraigados sobre la disposición de residuos. En Suchiche, el 57.1% de las viviendas eran propias, mientras que en Partido Alto solo el 38.6%. En cambio, en Partido Alto predominan las viviendas familiares (57.1%), lo que podría influir en la disposición de residuos y la participación en el programa. Partido Alto tuvo una mayor proporción de viviendas con más de 7 habitantes (30%), lo que puede implicar una mayor generación de residuos y la necesidad de estrategias de recolección más eficientes.

Figura 1

Total de viviendas participantes por mes en el programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos inorgánicos en los sectores de Suchiche y Partido Alto.



Llegando a un total de 70 viviendas participantes en ambos sectores. En Suchiche, el crecimiento de viviendas participantes fue constante, pero bajo, mientras que en Partido Alto hubo un salto considerable en el tercer mes, lo que resalta que la adopción del programa en este sector fue más tardía pero más acelerada.

Para demostrar cuál de los 2 sectores tuvo una mayor participación efectiva, se realizaron los siguientes cálculos con la Ecuación 1

$$\text{Razón de incremento mensual} = \frac{\text{Mes actual} - \text{Mes anterior}}{\text{Mes anterior}}$$

Después de realizar los cálculos, presentamos los resultados

Tabla 2
Tasa de razón de incremento mensual por sector

Mes	Razón Suchiche (%)	Razón Partido Alto (%)
1 a 2	1.1333	1.5000
2 a 3	0.4375	1.0800
3 a 4	0.5217	0.3462
Promedio	69.8 %	97.5 %

Partido Alto tuvo un promedio de incremento del 97.5%, significativamente mayor que el 69.8% de Suchiche. Esto indica que las estrategias de difusión o motivación fueron más efectivas en Partido Alto, o que hubo una mayor predisposición de los residentes a participar en la segregación y recolección selectiva. La mayor tasa de incremento en el tercer mes sugiere que las campañas de sensibilización del programa surtieron efecto en ese momento.

Tabla 3
Comparación del total de viviendas participantes entre el primer y el cuarto mes en los sectores Partido Alto y Suchiche

		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	p-valor
					Inferior	Superior			
Partido Alto	Mes 4 - Mes 1	15	1,155	,577	13	17	25,981	3	,000
Suchiche	Mes 4 - Mes 1	14	1,708	,854	11	17	16,102	3	,001

De acuerdo a la tabla 3, se evidencia que existe diferencias significativas entre el mes 1 y mes 4 con respecto a la cantidad de viviendas participantes en ambos sectores. En Partido alto, la diferencia de medias fue de 15 viviendas y un p valor menor al nivel de significancia ($0.000 < 0.05$). De similar manera, en el sector Suchiche, con una diferencia de medias de 14 viviendas participantes y un p valor menor al nivel de significancia ($0.001 < 0.05$). Esto demuestra que el programa de segregación tuvo un efecto significativo en la cantidad de viviendas participantes, es decir, con el pasar del tiempo, hizo que más viviendas (más participantes) se integraran y participaran en el programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos inorgánicos.

Tabla 4
Total de residuos recolectados del programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos inorgánicos en los sectores de Suchiche y Partido Alto

Total de residuos recolectados	Suchiche		Partido Alto	
	N	%	N	%
Mes 1	135	21.4	126	14.3
Mes 2	153	24.3	151	17.2
Mes 3	162	25.7	289	32.8
Mes 4	181	28.7	314	35.7
Total	631 kg	100%	880 kg	100%

Se recolectaron 880 kg en Partido Alto y 631 kg en Suchiche. Esto indica que Partido Alto no solo tuvo más participantes efectivos, sino que generó mayor cantidad de residuos segregados. En

ambos sectores, la cantidad de residuos recolectados aumentó mes a mes, pero el crecimiento en Partido Alto fue más pronunciado en el tercer y cuarto mes, lo que coincide con el aumento de viviendas participantes. El aumento progresivo en ambos sectores es un indicador que la concienciación y la participación mejoraron con el tiempo. Esto se debe que al inicio del programa los participantes estuvieron adaptándose a la segregación de residuos, pero conforme avanzaron los meses, adoptaron mejores prácticas.

Tabla 5

Comparación del total de residuos recolectados entre el primer y el cuarto mes en los sectores Partido Alto y Suchiche

		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Partido Alto	Mes 4 - Mes 1	47,00	2,000	1,000	43,81	50,18	47,000	3	,000
Suchiche	Mes 4 - Mes 1	11,50	2,646	1,323	7,290	15,710	8,693	3	,003

De acuerdo a la tabla 5, se evidencia que existen diferencias significativas entre el mes 1 y mes 4 con respecto a la cantidad total de residuos recolectados en ambos sectores. En Partido Alto, la diferencia de medias fue de 47 kg y un p valor menor al nivel de significancia ($0.000 < 0.05$). De similar manera, en el sector Suchiche, hubo una diferencia de medias de 11,50 kg y un p valor menor al nivel de significancia ($0.003 < 0.05$). Esto demuestra que el programa de segregación tuvo un efecto significativo en la cantidad total de residuos recolectados, es decir, con el pasar del tiempo (mes 1 a mes 4), se lograron recolectar más residuos sólidos, y esto se justifica y consolida la presentación de la diferencia significativa del total de viviendas participantes, ya que, a más participantes, existe más cantidad de residuos sólidos recolectados

Tabla 6

Total de residuos comercializados del programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos inorgánicos en los sectores de Suchiche y Partido Alto.

Total de residuos comercializados	Suchiche		Partido Alto	
	N	%	N	%
Mes 1	128.3	21.4	118	14.3
Mes 2	146.1	24.3	141.6	17.1
Mes 3	154.3	25.7	272	33
Mes 4	172.5	28.7	294.4	35.7
Total	601.4 kg	100%	826 kg	100%

Se comercializaron 826 kg en Partido Alto y 601.4 kg en Suchiche. Al igual que en la recolección, los residuos comercializados aumentaron progresivamente en ambos sectores, con un incremento más pronunciado en Partido Alto a partir del tercer mes. Dado que el volumen comercializado sigue una tendencia similar al recolectado, se puede inferir que la eficiencia en la separación y comercialización fue similar en ambos sectores.

Tabla 7

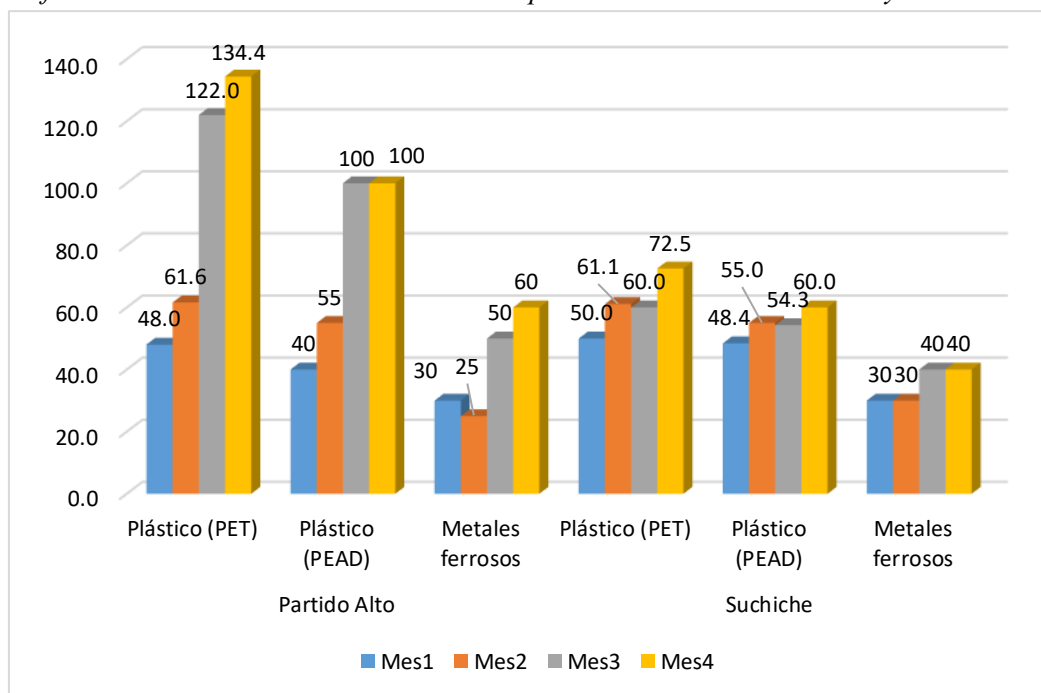
Comparación del total de residuos comercializados entre el primer y el cuarto mes en los sectores Partido Alto y Suchiche

		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	p-valor
					Inferior	Superior			
Partido Alto	Mes 4 - Mes 1	44,10	,9018	,4509	42,66	45,53	97,799	3	,000
Suchiche	Mes 4 - Mes 1	11,05	,4796	,2398	10,28	11,81	46,082	3	,000

De acuerdo a la tabla 7, se evidencia que existen diferencias significativas entre el mes 1 y mes 4 con respecto a la cantidad total de residuos comercializados en ambos sectores. En Partido Alto, la diferencia de medias fue de 44.1 kg y un p valor menor al nivel de significancia ($0.000 < 0.05$). De similar manera, en el sector Suchiche, hubo una diferencia de medias de 11.05 kg y un p valor menor al nivel de significancia ($0.000 < 0.05$). Esto demuestra que el programa de segregación tuvo un efecto significativo en la cantidad total de residuos comercializados, es decir, con el pasar del tiempo (mes 1 a mes 4), se lograron comercializar más residuos sólidos, esto justifica y consolida la presentación de la diferencia significativa del total de residuos recolectados, ya que, a más residuos recolectados, hay más residuos para comercializar.

Figura 2

Clasificación de los residuos comercializados por mes en el sector Suchiche y Partido Alto



En la figura se puede observar cómo los pobladores de Partido Alto llevan a cabo la clasificación y separación de residuos sólidos, enfocándose principalmente en plástico PET, plástico PEAD y metales ferrosos. El plástico PET fue el material más recolectado y comercializado durante los 4 meses. Además, se observa la recolección de los residuos del sector Suchiche, similar al sector Partido Alto, existe prevalencia de recolección y comercialización de residuos tipo plástico (PET), seguido de plástico (PEAD) y finalmente, los metales ferrosos.

Nivel de satisfacción del programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos inorgánicos en dos sectores del distrito de Tarapoto.

Para medir el nivel de satisfacción, se encuestaron a los 70 representantes de los hogares de ambos sectores.

Tabla 8
Nivel de satisfacción del programa

Nivel de satisfacción	Escala	Suchiche		Partido Alto	
		N	%	N	%
Bajo	4 a 8	16	22.9	13	18.6
Medio	9 a 14	44	62.9	48	68.6
Alto	15 a 20	10	14.3	9	12.9
Total		70	100	70	100

La mayoría de los participantes reportaron un nivel de satisfacción medio: Suchiche: 62.9% y Partido Alto: 68.6%. La satisfacción alta fue baja en ambos sectores (alrededor del 13-14%), lo que sugiere que hay oportunidades de mejora en la implementación del programa. La satisfacción baja fue ligeramente mayor en Suchiche (22.9%) que en Partido Alto (18.6%), lo que puede estar relacionado con la menor cantidad de residuos recolectados o con diferencias en la percepción del programa.

DISCUSIÓN

Existe predominio de mujeres y adultos mayores en el programa, diferencias en el tipo de vivienda y cantidad de habitantes. El hecho de que el 70 % de los participantes fueran mujeres puede estar relacionado con su rol tradicional en la gestión del hogar, incluyendo el manejo de residuos y la toma de decisiones sobre reciclaje. Este hallazgo sugiere que las mujeres tienen mayor disposición o responsabilidad en temas ambientales dentro del hogar.

Por otro lado, el predominio de adultos mayores (más del 60 % en ambos sectores) puede indicar que son quienes permanecen más tiempo en casa y, por lo tanto, tienen mayor contacto con los procesos de segregación. Sin embargo, esto también plantea un desafío en términos de educación ambiental, ya que las generaciones mayores pueden no estar familiarizadas con prácticas modernas de reciclaje. En cuanto a la vivienda, Suchiche tuvo un mayor porcentaje de viviendas propias, mientras que en Partido Alto predominaron las viviendas familiares. Esto puede influir en la estabilidad y compromiso de los participantes con el programa, ya que los propietarios pueden estar más dispuestos a adoptar cambios sostenibles a largo plazo en comparación con quienes habitan en viviendas familiares, donde la toma de decisiones es compartida. Finalmente, el mayor número promedio de habitantes por vivienda en Partido Alto sugiere una mayor generación de residuos, lo que podría explicar una mayor participación en el programa de recolección. Más personas en un hogar pueden generar más residuos y, por lo tanto, tener una motivación adicional para participar en la segregación.

Esos resultados guardan similitud a las conclusiones de Argüelles y Loayza (2020), quienes identificaron la importancia de la participación ciudadana y el rol clave de los hogares en el éxito de los programas de segregación. Asimismo, en estudios como el de Daga (2022), se evidenció que la sensibilización ambiental no siempre es suficiente para motivar la participación de la población en la segregación de residuos, lo que explica por qué en Suchiche la tasa de adhesión al programa fue baja a pesar de las características demográficas favorables. En contraste, en la investigación de Carlos y Medali (2019), se encontró que en Chaupimarca la participación en programas de segregación fue baja debido a la falta de experiencia en reciclaje por parte de la mayoría de los ciudadanos, mostrando que la educación ambiental es un factor crucial en la adopción de prácticas sostenibles.

Existe mayor tasa de incremento de participación en Partido Alto. El incremento del 97.5 % en la participación de viviendas en Partido Alto frente al 69.8 % en Suchiche indica que los habitantes

de este sector se sumaron al programa a un ritmo más acelerado. Este fenómeno puede explicarse por factores como; Mayor sensibilización, es decir, en Partido Alto se han aplicado estrategias de comunicación más efectivas, motivando a más familias a unirse al programa. Efecto de la comunidad, es decir, a medida que más viviendas participan, se genera un efecto en cadena donde los vecinos se ven influenciados por otros que ya están involucrados en el proceso. Diferencias socioeconómicas y culturales, factores como la educación, el acceso a información y la percepción de la importancia del reciclaje pueden haber jugado un papel clave en la mayor adopción en Partido Alto. Además, el crecimiento progresivo en Partido Alto podría indicar que el programa fue mejor recibido en este sector o que hubo un mejor trabajo de difusión por parte de las autoridades locales.

Este resultado encuentra similitudes con los estudios de Pullopaxi (2023) y Quispe (2022), donde se destaca que la aceptación de programas de segregación depende de estrategias efectivas de sensibilización y compromiso municipal. La investigación de Muturi (2021) también enfatiza el papel de los gobiernos locales y la participación de distintos actores en la gestión de residuos sólidos, lo que podría ser un factor que explique por qué Partido Alto tuvo una mayor incorporación progresiva al programa: posiblemente, hubo una mejor articulación entre la comunidad y las autoridades locales.

La participación de hogares creció significativamente del primer al cuarto mes, tanto en Partido Alto como en Suchiche, y esta diferencia fue estadísticamente significativa. El crecimiento sostenido indica que el programa tuvo éxito en integrar a nuevos participantes con el tiempo, lo que refuerza la importancia de mantener una implementación prolongada y un acompañamiento continuo. El efecto acumulativo de las intervenciones, el boca a boca entre vecinos, y una posible mayor comprensión de los beneficios del programa a lo largo del tiempo, explican esta integración progresiva. Además, la curva de adopción típica de programas comunitarios suele mostrar estos incrementos escalonados.

Existe mayor cantidad de residuos recolectados en Partido Alto, en consecuencia, mayor tasa de mejora. Partido Alto recolectó más residuos en términos absolutos (880 kg frente a 631 kg en Suchiche), lo cual está relacionado con el mayor número promedio de habitantes por vivienda en este sector. En ese sentido, Partido Alto mostró una tasa de incremento en la recolección del 39.96 %, superando ampliamente a Suchiche (10.31 %). En otras palabras, el mayor tamaño poblacional y la mayor densidad habitacional de Partido Alto impulsaron tanto el volumen absoluto de residuos como la velocidad de crecimiento de la recolección, evidenciando una relación directa entre las características demográficas del sector y la dinámica de generación de residuos sólidos.

Este hallazgo se relaciona con lo planteado por Blas et al. (2020), quienes observaron que los programas de segregación no solo deben enfocarse en el volumen absoluto de residuos recolectados, sino también en la eficiencia del crecimiento y el impacto ambiental. De manera similar, Cajahuaman y Karina (2019) destacaron que los programas de segregación deben integrar modelos de gestión inclusivos con recicladores de base y actores comunitarios para mejorar la eficiencia de recolección.

Tanto en Suchiche como en Partido Alto, recolectaron significativamente más residuos en el mes 4 comparado con el mes 1, con resultados estadísticamente confiables ($p < 0.05$). La implementación del programa tuvo un efecto claro y positivo en los hábitos de segregación de residuos. La población no solo participó, sino que mejoró su desempeño en términos de cantidad recolectada. El aprendizaje progresivo de los hogares, el fortalecimiento de capacidades en clasificación de residuos y la constancia de las campañas educativas podrían haber sido claves para este resultado. No obstante, si bien ambos sectores incrementaron la recolección de residuos sólidos en el periodo evaluado, el cambio fue mucho más pronunciado en Partido Alto, lo cual puede vincularse con sus características demográficas y la mayor generación absoluta de residuos en dicha zona.

Hubo diferencias significativas en residuos comercializados entre el primer y cuarto mes. En ambos sectores, la cantidad de residuos comercializados creció significativamente entre el mes 1 y el 4. Este crecimiento fue mayor en Partido Alto. La comercialización está directamente relacionada con el volumen y la calidad de la segregación. Este resultado indica que los hogares

no solo recolectaron más, sino que mejoraron en la clasificación, haciendo posible la venta de una mayor proporción. Hubo una retroalimentación positiva, es decir, al ver resultados económicos concretos de la venta de residuos, los hogares pueden haber estado más motivados para clasificar adecuadamente. En Partido Alto, esta motivación parece haber sido mayor o más temprana.

Este hallazgo es consistente con la investigación de Argüelles y Loayza (2020), quienes encontraron que la comercialización de residuos está fuertemente vinculada a la recolección eficiente y a la disponibilidad de compradores. Además, Parvez et al. (2019) mencionan que una gestión eficiente de residuos sólidos en entornos urbanos e institucionales permite reducir el desperdicio y mejorar la valorización de residuos, lo que sugiere que mejorar la organización del sistema de comercialización en Tarapoto podría incrementar los beneficios económicos derivados del reciclaje.

Existió predominio de plásticos en la comercialización. El hecho de que los residuos más comercializados fueran plásticos (PET y PEAD), seguidos de metales ferrosos, indica que estos materiales son los más accesibles y rentables dentro del esquema de reciclaje en Tarapoto. Este predominio de plásticos puede deberse a un mayor volumen de generación: Los plásticos son materiales de alto consumo en los hogares, lo que facilita su recolección y comercialización. Mayor demanda en el mercado de reciclaje: Es posible que existan compradores más activos para plásticos que para otros materiales reciclables. Facilidad de separación: A diferencia de otros residuos, los plásticos pueden ser fácilmente identificados y segregados, lo que fomenta su comercialización. Este hallazgo también resalta la necesidad de diversificar la recolección y comercialización de otros materiales reciclables que pueden estar siendo desaprovechados.

Investigaciones como las de Pullopaxi (2023) y Carlos y Medali (2019) reportaron resultados similares, lo que confirma que estos materiales son los más comunes en los programas de reciclaje debido a su alta demanda en el mercado de residuos y su facilidad de separación.

Se determinó un nivel de satisfacción medio con el programa. Ambos sectores mostraron un nivel de satisfacción mayormente medio (62.9 % en Suchiche y 68.6 % en Partido Alto), lo que indica que la población reconoce el valor del programa, pero también identifica oportunidades de mejora. Algunas razones por las que la satisfacción no alcanzó niveles altos podrían ser: Las limitaciones en la logística de recolección: Si hubo problemas con la frecuencia o eficiencia del servicio, esto puede haber afectado la percepción del programa. Falta de incentivos tangibles: Los programas de reciclaje suelen tener mayor aceptación cuando los participantes reciben beneficios económicos o incentivos visibles. Necesidad de mayor educación ambiental: Si bien las personas participaron, no necesariamente comprenden completamente la importancia del reciclaje, lo que podría influir en una menor satisfacción. Este resultado sugiere que la Municipalidad debe realizar ajustes para mejorar la experiencia del usuario en el programa, aumentando la eficiencia del servicio y brindando mayor información sobre su impacto.

Esto se alinea con estudios como el de Caicedo (2023), en el que se encontró que la implementación de estrategias de reciclaje mejora significativamente la gestión de residuos sólidos en comunidades locales, pero requiere un enfoque basado en las necesidades expresadas por los residentes para aumentar la aceptación y sostenibilidad del programa. De manera similar, Ticona (2021) resaltó la importancia de aplicar principios de economía circular en los programas de segregación para mejorar su impacto y aceptación social.

En síntesis, los datos reflejan que el programa de segregación en Tarapoto tuvo un impacto significativo en la gestión de residuos, con diferencias clave entre los sectores. Partido Alto mostró un mayor volumen de residuos recolectados y comercializados, mientras que Suchiche tuvo una mayor tasa de crecimiento en su participación y eficiencia. Las tendencias observadas resaltan la importancia de estrategias de sensibilización diferenciadas según la demografía y las características del sector. También evidencian la necesidad de mejorar la educación ambiental, fortalecer la logística de recolección y fomentar incentivos para mejorar la satisfacción y el compromiso de los participantes.

El análisis de los resultados obtenidos en la presente investigación sobre la segregación y recolección selectiva de residuos sólidos en los sectores de Suchiche y Partido Alto del distrito de

Tarapoto revela coincidencias y diferencias significativas con estudios previos en diversas localidades.

CONCLUSIONES

La mayoría de los participantes del programa fueron mujeres (70 % del total), y la mayor parte de los hogares estuvieron compuestos por adultos mayores de 46 años. En cuanto al tipo de vivienda, en Suchiche predominó la vivienda propia (57.1 %), mientras que en Partido Alto fue más común la vivienda familiar (57.1 %). El número promedio de habitantes por vivienda fue ligeramente mayor en Partido Alto (5.64) que en Suchiche (5.29), lo que podría influir en la generación de residuos y la participación en el programa.

El sector Partido Alto mostró una mayor tasa de incremento de viviendas participantes en el programa (97.5 %) en comparación con Suchiche (69.8 %). Esto indica una mejor adhesión progresiva en Partido Alto, posiblemente por un mayor nivel de compromiso o estrategias de sensibilización más efectivas.

Hubo diferencias estadísticamente significativas en la cantidad de viviendas participantes entre el primer y cuarto mes en ambos sectores, lo que demuestra el impacto positivo del programa en la integración progresiva de más hogares.

El sector Partido Alto recolectó un total de 880 kg de residuos reciclables, superando a Suchiche con 631 kg. De modo que, la tasa de incremento en la recolección fue mayor en Partido Alto (39.96 %) que en Suchiche (10.31 %), lo que refleja que la generación o recolección de residuos en Partido Alto ha sido significativamente más dinámica.

Se identificaron diferencias estadísticamente significativas entre el primer y cuarto mes respecto a la cantidad total de residuos recolectados en ambos sectores, consolidando el efecto positivo del programa en la recolección eficiente.

Los residuos comercializados también aumentaron progresivamente en ambos sectores, con mayor volumen en Partido Alto (826 kg frente a 601.4 kg en Suchiche), reflejando un sistema eficiente de separación y aprovechamiento económico.

Se encontraron diferencias significativas entre el primer y cuarto mes en la cantidad de residuos comercializados, especialmente en Partido Alto, lo cual indica un aprovechamiento progresivo de los residuos inorgánicos recolectados.

Tanto en Partido Alto como en Suchiche, los residuos más comercializados fueron los plásticos (PET y PEAD), seguidos de los metales ferrosos. Esto indica una tendencia similar en la segregación de materiales reciclables en ambos sectores.

El nivel de satisfacción general con el programa fue medio en ambos sectores, con un 62.9 % en Suchiche y 68.6 % en Partido Alto. Esto indica que, aunque el programa fue aceptado, existen oportunidades de mejora en su implementación y seguimiento.

RECOMENDACIONES

La Municipalidad Provincial de San Martín debe diseñar estrategias de sensibilización dirigidas a las mujeres, dado que son las principales responsables en la gestión de residuos. Además, se recomienda generar programas de educación ambiental enfocados en adultos mayores para fortalecer su participación en la separación y recolección selectiva de residuos.

Se recomienda que la Municipalidad analice las estrategias utilizadas en Partido Alto para replicarlas en Suchiche. Además, se deben realizar campañas de concientización continuas para garantizar la sostenibilidad de la participación.

A la municipalidad, debe institucionalizar este tipo de programas de manera continua y no como intervenciones puntuales, ya que el tiempo de exposición demuestra ser un factor clave para aumentar la participación ciudadana.

Se recomienda que la Municipalidad implemente incentivos en ambos sectores para aumentar la cantidad de residuos reciclados. En Suchiche, estos incentivos pueden mantener el ritmo de crecimiento, mientras que en Partido Alto pueden maximizar su volumen de reciclaje.

16 A las unidades técnicas de manejo de residuos de la municipalidad, implementar un sistema de monitoreo mensual de la recolección para evaluar en tiempo real el impacto del programa y ajustar acciones logísticas y pedagógicas en función de los datos recolectados.

La Municipalidad debe fortalecer los canales de comercialización en ambos sectores para mejorar la eficiencia de venta de residuos reciclables. Se recomienda también establecer alianzas con empresas recicladoras para mejorar los precios y la demanda de estos materiales.

A las oficinas de desarrollo económico de la municipalidad, diseñar estrategias de economía circular que incluyan capacitación en comercialización de residuos y promoción de alianzas con empresas recicladoras, aprovechando el volumen creciente de materiales recuperados.

Se recomienda que la Municipalidad implemente programas educativos específicos sobre la clasificación de residuos para mejorar la separación en origen. Además, se deben explorar opciones de comercialización de otros materiales reciclables menos frecuentes.

Se recomienda que la Municipalidad realice encuestas periódicas para identificar aspectos específicos que puedan mejorarse en el programa. Además, es importante reforzar la comunicación con los ciudadanos para generar un mayor compromiso y satisfacción.

REFERENCIAS

- Abubakar, I. R., Maniruzzaman, K. M., Dano, U. L., AlShihri, F. S., AlShammari, M. S., Ahmed, S. M. S., Al-Gehlani, W. A. G., y Alrawaf, T. I. (2022). Environmental Sustainability Impacts of Solid Waste Management Practices in the Global South. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(19), 12717. <https://doi.org/10.3390/ijerph191912717>
- Agama, N. (2018). *Análisis del programa de segregación en la fuente de los residuos sólidos en el distrito del Rímac, Lima, año 2018* [Universidad César Vallejo]. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/21289>
- Argüelles Trujillo, A. A., y Loayza Velazco, J. F. (2020). Análisis y propuesta de mejora para el Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos de la Municipalidad Distrital de San Martín de Porres. https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/16960/Arg%C3%B3n_Celles%20Trujillo_Loayza%20Velazco_An%C3%A1lisis_propuesta_de%20mejora1.pdf?s
- Becerra, M. (2018). *Eficacia de un programa de segregación de residuos sólidos en la fuente en los conocimientos, actitudes y prácticas de los pobladores del Asentamiento Humano Morón, ubicado en el distrito de Chaclacayo* [Universidad Peruana Unión]. <https://repositorio.upeu.edu.pe/items/0c4804da-0fa9-44b2-b4df-f0f74b9c28c5>
- Blas, K. L. J. G., Medina, P. A. N., y Beltrán, E. E. T. (2020). Directrices que influyen en el «Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos» de las Municipalidades de San Martín de Porres y Ate, Perú (2011-2017). *Revista Kawsaypacha: sociedad y medio ambiente*, (5), 143-163
- Caicedo Loor, G. L. (2023). Implementación de un programa de reciclaje para mejorar la gestión de los residuos sólidos de una municipalidad del Ecuador, 2023. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/121778/Caicedo_LGL-SD.pdf?sequence=1
- Cajahuaman, O., y Karina, A. (2019). Propuesta de implementación del programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos domiciliarios en el Distrito de Ninacaca, para fortalecer la gestión ambiental de la zona. http://repositorio.undac.edu.pe/bitstream/undac/1769/1/T026_70317875_T.pdf
- Carlos, G., y Medali, R. (2019). Elaboración de un programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos domiciliarios del Distrito de Chaupimarca-Cerro de Pasco 2017. http://repositorio.undac.edu.pe/bitstream/undac/1716/1/T026_46108686_T.pdf
- Daga Mendoza, M. Y. (2022). Programa alternativo para la segregación y recolección eficiente de residuos sólidos orgánicos domiciliarios en el Distrito de la Unión-Dos de Mayo-Huánuco-2022. <https://repositorio.unheval.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13080/8925/PGA00153D15.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- García, D., Martínez, E., y Sánchez, F. (2018). Strategies for Sustainable Waste Management: Lessons from Local Initiatives. *Sustainability Review*, 22(4), 567-581.
- Gómez, A., y Martínez, L. (2019). Cultural Perceptions and Social Barriers in Waste Management: Insights from Community-based Approaches. *Social Sciences Review*, 25(3), 401-415.
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación* (Interamericana Editores (ed.); 6th ed.). McGRAW-HILL. <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
- Johnson, M., y García, D. (2021). Strategies for Enhancing Waste Segregation: Community-based Approaches and Educational Campaigns. *Journal of Environmental Studies*, 12(4), 567-580.

- Jones, A., Smith, B., y Brown, C. (2018). Waste Segregation Challenges in Local Communities: A Study in Environmental Education. *Environmental Science Journal*, 15(2), 234-249.
- Kibria, M. G., Masuk, N. I., Safayet, R., Nguyen, H. Q., y Mourshed, M. (2023). Plastic Waste: Challenges and Opportunities to Mitigate Pollution and Effective Management. *International Journal of Environmental Research*, 17(1), 20. <https://doi.org/10.1007/s41742-023-00507-z>
- López-Fernández, M. del M., y Franco-Mariscal, A. J. (2021). Indagación sobre la degradación de plásticos con estudiantes de secundaria. *Educación Química*, 32(2), 21. <https://doi.org/10.22201/fq.18708404e.2021.2.76553>
- Martínez, E., y Johnson, L. (2020). Incentives and Recognition in Waste Segregation Programs: Motivating Community Engagement. *Environmental Psychology Review*, 18(1), 45-58.
- Muturi, E. (2021). Influence of stakeholders participation and management of solid waste disposal. A critical literature review. *Journal of Environment*, 1(1), 14-29. <https://carijournals.org/journals/index.php/JE/article/download/619/867>
- Najar Marín, E. (2023). *Manejo de residuos sólidos en zonas urbanas en América Latina*. <https://www.redalyc.org/journal/3579/357977785005/357977785005.pdf>
- Nayanathara Thathsarani Pilapitiya, P. G. C., y Ratnayake, A. S. (2024). The world of plastic waste: A review. *Cleaner Materials*, 11, 100220. <https://doi.org/10.1016/j.clema.2024.100220>
- Parvez, N., Agrawal, A., y Kumar, A. (2019). Solid waste management on a campus in a developing country: a study of the Indian Institute of Technology Roorkee. *Recycling*, 4(3), 28. <https://www.mdpi.com/2313-4321/4/3/28/pdf>
- Pullopaxi Yugla, V. A. (2023). Desarrollo de un sistema de gestión integral de los residuos sólidos generados en la parroquia Belisario Quevedo cantón Latacunga provincia de Cotopaxi periodo 2023 (Bachelor's thesis, Ecuador: Latacunga: Universidad Técnica de Cotopaxi (UTC)). <http://repositorio.utc.edu.ec/jspui/bitstream/27000/11447/1/PC-003085.pdf>
- Quispe Pacco, Y. L. R. (2022). Diagnóstico situacional y propuesta de programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de los residuos sólidos inorgánicos domiciliarios en el distrito Puno-2022. http://repositorio.upsc.edu.pe/bitstream/handle/UPSC/400/Yeny_Luz_Rosmery_QUISP_E_PACCO.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Sánchez, A., García, B., y Martínez, C. (2018). Comprehensive Approaches to Sustainable Waste Management Programs: Lessons Learned from Local Initiatives. *Sustainability Journal*, 20(3), 456-470.
- Smith, J., y Brown, K. (2019). Infrastructural Limitations in Waste Segregation Programs: An Urban Perspective. *Waste Management Insights*, 30(3), 112-125.
- Tapia Cruz, M. O., Ruelas Mamani, D. E., Gómez Pineda, F. E., y Abarca Macedo, F. D. (2018). Estrategias comunicativas y su relación con la formación de hábitos del programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos de la Municipalidad Provincial de Puno. *Comuni@cción*, 9(2). http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2219-71682018000200001
- Ticona Lipa, X. Y. (2021). Economía circular aplicada en un programa de segregación de residuos sólidos inorgánicos, PJ Apurímac, distrito Alto Selva Alegre, Arequipa 2021. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/88820/Ticona_LXY-SD.pdf

ANEXOS

1. Evidencia de sumisión del artículo en una revista de prestigio

Article Submission – Engenharia Sanitária e Ambiental Journal
Resumir


samuel.tapia

Para: esa@abes-dn.org.br

Vie 08/08/2025 18:20

Responder Responder a todos Reenviar

Este mensaje está en Inglés
Traducir a Español No traducir nunca de Inglés


Article 2025- Residuos sólido...
78 KB

Editor of the Sanitary and Environmental Engineering Journal

I cordially greet you. I would like to express my sincere gratitude for the important work carried out by the Sanitary and Environmental Engineering Journal and congratulate you for the constant effort reflected in the quality of each issue.

I am pleased to present the attached article, prepared in accordance with the journal's editorial standards. I appreciate your time and consideration, and I remain at your disposal for any clarification or review, and for the subsequent submission of the article through the journal's website.

I look forward to your kind response.

Sincerely,

Bach. Samuel Tapia Calderón

Universidad Peruana Unión

samuel.tapia@upeu.edu.pe

2. Copia de la Resolución de Inscripción del Perfil del Proyecto de Tesis



“AÑO DE LA RECUPERACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE LA ECONOMÍA PERUANA”

RESOLUCIÓN N° 0043-2025/UPeU-FIA-CF-T

Lima, Ñaña 18 de febrero de 2025

VISTO:

El expediente de **Samuel, Tapia Calderon**, identificado(a) con código universitario N° 201912168, de la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Peruana Unión;

CONSIDERANDO:

Que la Universidad Peruana Unión tiene autonomía académica, administrativa y normativa, dentro del ámbito establecido por la Ley Universitaria N° 30220 y el Estatuto de la Universidad;

Que la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Peruana Unión, mediante sus reglamentos académicos y administrativos, ha establecido las formas y procedimientos para la designación del Comité Dictaminador del proyecto de tesis;

Que **Samuel, Tapia Calderon**, ha concluido el desarrollo de la tesis en formato artículo y con la opinión favorable de su asesor, solicita la designación del Comité Dictaminador respectivo;

Estando a lo acordado en la sesión del Consejo de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Peruana Unión, celebrada el 18 de febrero de 2025, y en aplicación del Estatuto y el Reglamento General de Investigación de la Universidad;

SE RESUELVE:

Designar el Comité Dictaminador encargado de administrar el proceso de dictamen correspondiente a la tesis en formato artículo, titulada "Análisis del programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos inorgánicos en dos sectores del distrito de Tarapoto", presentado por **Samuel, Tapia Calderon**, otorgándole un plazo máximo de diez (10) hábiles, posterior a la fecha de recepción de la presente resolución, para emitir el dictamen respectivo a través de la plataforma oficial.

Dictaminador 1: Mtro. Andrés Erick Gonzales López

Dictaminador 2: Mtra. Betsabeth Teres Padilla Macedo

Regístrese, comuníquese y archívese.



Dra. Erika Inés Acuña Salinas
DECANA

cc:
-Interesado
-Jurado (02)
-Archivo



Ph.D. Silvia Pilco Quesada
SECRETARIA ACADÉMICA

3. Carta de Aprobación del Comité de Ética

Constancia 002-2024/FIA-IAM

**EL COMITÉ DE ÉTICA DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA DE LA
UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN**

CONSTA

Que el proyecto de investigación del Bachiller: **Samuel Tapia Calderón** con DNI N° **77178891** y su asesora **Mtra. Jessica Quipas Peso**, están desarrollando un estudio titulado: **“Programa de segregación municipal y la recolección selectiva de residuos sólidos inorgánicos en los sectores del Partido Alto y Suchiche en el distrito de Tarapoto”**, fue evaluado y aprobado por el Comité de Ética de Investigación de la EP Ingeniería Ambiental de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura filial Tarapoto de la Universidad Peruana Unión, considerando su calidad científica, consideración del bienestar de sus participantes, y conformidad con los estándares de la ética establecidas en el Código de Ética para la Investigación de la Universidad Peruana Unión.

Para mantener la aprobación del Comité de Ética, se tiene que cumplir con los siguientes requisitos:

- 1) Cada participante debe dar consentimiento informado. En el caso de menores de edad, por lo menos uno de sus padres o guardianes debe registrar su consentimiento informado y el menor de edad debe registrar su asentimiento informado.

Lic. Gina Tito Tolentino

**Presidente
Comité de Ética
EP Ingeniería Ambiental**

Mtra. Betsabeth Padilla Macedo

**Secretario
Comité de Ética
EP Ingeniería Ambiental**

4. Instrumento de Recolección de Datos

CUESTIONARIO SOBRE EL GRADO DE SATISFACCIÓN DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

Buen día, soy Samuel Tapia Calderón, egresado de la carrera de Ingeniería Ambiental de la Universidad Peruana Unión. El objetivo del cuestionario es identificar el grado de satisfacción de la gestión de residuos sólidos urbanos del municipio de Tarapoto en los sectores de Partido Alto y Suchiche. Es importante mencionar que sus datos serán sólo para fines académicos y se guardarán bajo estrictas medidas de confidencialidad; por ello, se solicita su participación proporcionando los datos de la manera más fidedigna posible. Agradezco de antemano su colaboración.

Por favor, marque con una **X** su respuesta.

I. DATOS GENERALES

Sexo: 1) Masculino
2) Femenino

Edad: 1) 18 a 25
2) 26 a 35
3) 36 a 45
4) 46 a mas

Tipo de vivienda: 1) Alquiler
2) Propia
3) Familiar

Número de habitantes en su familia: 1) 1 a 3
2) 4 a 6
3) 7 a mas

II. SOBRE RESIDUOS SOLIDOS

1. ¿Dispone usted de tachos (contenedor) para el almacenamiento de sus residuos sólidos (basura)?

Si	No
1	2

2. ¿Tiene contenedor (un recipiente) para cada tipo de residuo (basura)?

Si	No
1	2

3. ¿Usted sabe clasificar sus residuos sólidos (basura)?

Si	No	A veces
1	2	3

4. ¿Le parece importante clasificar los residuos (basura)?

Si	No	A veces
1	2	3

5. Actualmente, ¿Usted recicla residuos inorgánicos, como plásticos, metales y papel?

Si	No	A veces
1	2	3

III. ACTITUD HACIA INICIATIVAS MUNICIPALES Y EL MEDIO AMBIENTE

1. ¿Qué tan satisfecho(a) está con las iniciativas ambientales en Gestión de residuos sólidos que implementa su municipalidad?

Insatisfecho	Poco satisfecho	Indiferente	Satisfecho	Muy satisfecho
1	2	3	4	5

2. ¿Se encuentra satisfecho con el personal a cargo del programa de residuos sólidos en términos de puntualidad y amabilidad?

Insatisfecho	Poco satisfecho	Indiferente	Satisfecho	Muy satisfecho
1	2	3	4	5

3. Está satisfecho con el programa de incentivos que brinda la municipalidad respecto ah: baldes, bolsas y bono económico

Insatisfecho	Poco satisfecho	Indiferente	Satisfecho	Muy satisfecho
1	2	3	4	5

4. ¿Cómo calificaría usted su nivel de satisfacción con el programa actual de segregación de residuos sólidos implementado por su municipalidad?

Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno
1	2	3	4	5

5. ¿Ha sido usted partícipe de alguna iniciativa ambiental de su municipalidad?

Si	No	A veces
1	2	3

6. ¿Ha participado usted previamente en iniciativas ambientales de su municipalidad relacionadas con la segregación de residuos sólidos inorgánicos?

Si	No	A veces
----	----	---------

1	2	3
---	---	---

7. ¿Consideraría usted participar activamente en futuras iniciativas de segregación de residuos sólidos inorgánicos promovidas por su municipalidad?

Si	No	A veces
1	2	3

8. ¿Estaría usted dispuesto a colaborar activamente en mejorar el programa de segregación de residuos sólidos inorgánicos de su municipalidad?

Si	No	A veces
1	2	3

9. Estuvo conforme con los programas de manejo de residuos sólidos que la municipalidad realizó anteriormente

Si	No	A veces
1	2	3

10. Siente usted que aprendido a clasificar sus residuos sólidos a través del programa que ha realizado la municipalidad

Si	No	A veces
1	2	3

11. Considera el reciclaje una práctica indispensable

Si	No	A veces
1	2	3