



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
ESCUELA DE POSGRADO



TESIS

**Modelo de gestión municipal de residuos sólidos
domiciliarios en la zona rural del distrito de Túcume, Lambayeque 2021**

**PRESENTADA PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRA EN
CIENCIAS CON MENCIÓN EN INGENIERIA AMBIENTAL**

Autora:

Bach. Milagritos Reinoza Farroñan

Asesor:

Dr. Jaime Lucho Cieza Sánchez

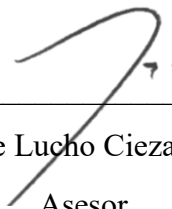
Lambayeque, 2022

Modelo de gestión municipal de residuos sólidos
domiciliarios en la zona rural del distrito de Túcume, Lambayeque 2021



Bach. Milagritos Reinoza Farroñan

Autor

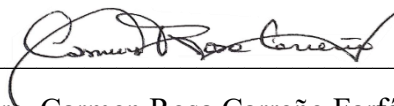


Dr. Jaime Lucho Cieza Sánchez

Asesor

Tesis presentada a la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo para
optar el Grado Académico de: MAESTRA EN CIENCIAS CON MENCIÓN EN
INGENIERÍA AMBIENTAL

Aprobado por:



Dra. Carmen Rosa Carreño Farfán

Presidente del jurado



Dr. Luis Alberto Dávila Hurtado

Secretario del jurado



Mg. Sergio Rafael Bernardo Del Carpio Hernández

Vocal del jurado

Lambayeque, 2023

Acta de sustentación (copia)**ACTA DE SUSTENTACIÓN VIRTUAL DE TESIS**

Siendo las 04:00 p.m. del miércoles 21 de junio de 2023, se dio inicio a la Sustentación Virtual de Tesis soportado por el sistema Google Meet, preparado y controlado por la Unidad de Tele Educación de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo de Lambayeque, con la participación en la Video Conferencia de los miembros del Jurado, nombrados con Resolución N°864 – 2021 de fecha 08 de octubre de 2021, conformado por:

Dr. CARMEN ROSA CARREÑO FARFAN	Presidenta
Dr. LUIS ALBERTO DAVILA HURTADO	Secretario
Mg. SERGIO RAFAEL BERNARDO DEL CARPIO HERNANDEZ	Vocal
Dr. JAIME LUCHO CIEZA SANCHEZ	Asesor

Para evaluar el informe de tesis de la tesista MILAGRITOS REINOZA FARROÑAN, candidata a optar el grado de MAESTRA EN CIENCIAS CON MENCIÓN EN INGENIERÍA AMBIENTAL, con la tesis titulada “MODELO DE GESTIÓN MUNICIPAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS EN LA ZONA RURAL DEL DISTRITO DE TÚCUME, LAMBAYEQUE 2021”.

La Sra. presidenta, después de transmitir el saludo a todos los participantes en la Video Conferencia de la Sustentación Virtual ordenó la lectura de la Resolución N°540-2023-EPG de fecha 15 de junio de 2023, que autoriza la Sustentación Virtual del Informe de tesis correspondiente, luego de lo cual autorizó a la candidata a efectuar la Sustentación Virtual, otorgándole 30 minutos de tiempo y autorizando también compartir su pantalla.

Culminada la exposición de la candidata, se procedió a la intervención de los miembros del jurado, exponiendo sus opiniones y observaciones correspondientes, posteriormente se realizaron las preguntas a la candidata.

Culminadas las preguntas y respuestas, la Sra. presidenta, autorizó el pase de los miembros del Jurado a la sala de video conferencia reservada para el debate sobre la Sustentación Virtual del Informe de tesis realizada por la candidata, evaluando en base a la rúbrica de sustentación y determinando el resultado total de la tesis con 19 puntos, equivalente a MUY BUENO, quedando la candidata apta para optar el Grado de MAESTRA EN CIENCIAS CON MENCIÓN EN INGENIERÍA AMBIENTAL.

Se retornó a la Video Conferencia de Sustentación Virtual, se dio a conocer el resultado, dando lectura del acta y se culminó con los actos finales en la Video Conferencia de Sustentación Virtual.

Siendo las 04:55 p.m. se dio por concluido el acto de Sustentación Virtual.


Dra. CARMEN ROSA CARREÑO FARFAN
PRESIDENTA


Dr. LUIS ALBERTO DÁVILA HURATADO
SECRETARIO


Mg. SERGIO RAFAEL BERNARDO DEL CARPIO HERNANDEZ
VOCAL


Dr. JAIME LUCHO CIEZA SANCHEZ
ASESOR

"MODELO DE GESTIÓN MUNICIPAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS EN LA ZONA RURAL DEL DISTRITO DE TÚCUME, LAMBAYEQUE 2021"

INFORME DE ORIGINALIDAD

16 % 17 3%

%

FUENTES DE INTERNET PUBLICACIONES
INDICE DE SIMILITUD

5%

TRABAJOS DEL
TUDIANTE

E

FUENTES PRIMARIAS

hdl.handle.net

1

Fuente de Internet

2 %

repositorio.ucv.edu.pe

2

Fuente de Internet

2 %

repositorio.unh.edu.pe

3

Fuente de Internet

2 %

1library.co

4

Fuente de Internet

1 %

5 Submitted to Universidad Nacional Pedro Ruiz
Gallo

Trabajo del estudiante

1%

6	bibdigital.epn.edu.ec	1 %
Fuente de Internet		
7	repositorio.uncp.edu.pe	1 %
Fuente de Internet		
8	repositorio.urp.edu.pe	1 %
Fuente de Internet		
9	repositorio.unp.edu.pe	< 1 %
Fuente de Internet		
10	www.uv.es	< 1 %
Fuente de Internet		
11	cooperaccion.org.pe	< 1 %
Fuente de Internet		
12	revistas.unheval.edu.pe	< 1 %
Fuente de Internet		
13	www.scielo.org.co	< 1 %
Fuente de Internet		
14	repositorio.udl.edu.pe	< 1 %
Fuente de Internet		

6	bibdigital.epn.edu.ec	1 %
	Fuente de Internet	
7	repositorio.uncp.edu.pe	1 %
	Fuente de Internet	
8	repositorio.urp.edu.pe	1 %
	Fuente de Internet	
9	repositorio.unp.edu.pe	< 1 %
	Fuente de Internet	
10	www.uv.es	< 1 %
	Fuente de Internet	
11	cooperaccion.org.pe	< 1 %
	Fuente de Internet	
12	revistas.unheval.edu.pe	< 1 %
	Fuente de Internet	
13	www.scielo.org.co	< 1 %
	Fuente de Internet	
14	repositorio.udl.edu.pe	< 1 %
	Fuente de Internet	

Submitted to Universidad Técnica Nacional de

22 Costa Rica

Trabajo del estudiante

< 1 %

qdoc.tips

23 Fuente de Internet

< 1 %

repositorio.unjfsc.edu.pe

24 Fuente de Internet

< 1 %

repositorio.unap.edu.pe

25 Fuente de Internet

< 1 %

www.munilambayeque.gob.pe

26 Fuente de Internet

< 1 %

www.researchgate.net

27 Fuente de Internet

< 1 %

repositorio.unjbg.edu.pe

28 Fuente de Internet

< 1 %

repositorio.upsc.edu.pe

29 Fuente de Internet

< 1 %

tesis.pucp.edu.pe

30 Fuente de Internet

< 1 %

vsip.info

31 Fuente de Internet

< 1 %

www11.urbe.edu

33 Fuente de Internet

< 1 %

Submitted to Northcentral

34 Trabajo del estudiante

< 1 %

ciencialatina.org

35 Fuente de Internet

< 1 %

repositorio.unprg.edu.pe

36 Fuente de Internet

< %

repositorio.uta.edu.ec

32

Fuente de Internet

< 1

%

1

< 1 %

virtual.urbe.edu

37

Fuente de Internet

7



Recibo digital

Este recibo confirma que su trabajo ha sido recibido por Turnitin. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega:	Milagritos Rincón Ferroñán
Título del ejercicio:	*MODELO DE GESTIÓN MUNICIPAL DE RESIDUOS SÓLIDOS D...
Título de la entrega:	*MODELO DE GESTIÓN MUNICIPAL DE RESIDUOS SÓLIDOS D...
Nombre del archivo:	MILAGROS_15_DE_DICIEMBRE_2022.docx
Tamaño del archivo:	26.99M
Total páginas:	81
Total de palabras:	17,421
Total de caracteres:	85,752
Fecha de entrega:	18-dic.-2022 02:43p. m. (UTC-0500)
Identificador de la entrega:	1983992076

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL PERÚ - FACULTAD DE EDUCACIÓN
 ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN
 INSTITUTO VICE-RECTORAL
 DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN



18245

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD DEL DOCUMENTO
 El presente documento es una copia fiel del original que
 se encuentra en el sistema de gestión de documentos.

Elaborado por:
 El sistema de gestión de documentos

Elaborado por:
 El sistema de gestión de documentos

CONSTANCIA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS

Yo, JAIME LUCHO CIEZA SANCHEZ , Docente¹/Asesor de Tesis ²/Revisor del trabajo de investigación³, de la estudiante, Milagritos Reinoza Farroñan,

Titulada: **"MODELO DE GESTIÓN MUNICIPAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS EN LA ZONA RURAL DEL DISTRITO DE TÚCUME, LAMBAYEQUE 2021"**, luego de la revisión exhaustiva del documento constato que la misma tiene un índice de similitud de 16% verificable en el reporte de similitud del programa Turnitin.

El suscrito analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.

Lambayeque, 26 de diciembre del 2023

.....
JAIME LUCHO CIEZA SANCHEZ 16762439.
ASESOR



Dedicatoria

A Jehová Dios

Por siempre estar presente en todo lo que realizo y lograr mis objetivos, así mismo, por su infinita bondad y amor.

A mi Padre Saúl Reinoza Sánchez y a mi Madre Marleny Farroñan Millán

Por su apoyo constante y por ser ese empuje que necesito para seguir avanzando en mi vida profesional y personal.

A mis hermanos Jimny Alex, Karim Jackeline y Saúl Alexander Reinoza Farroñan Por creer en mí, por su cariño y respeto que demuestran hacia mí.

A mis cuñados Juana Iris y Edhú Francis, por su apoyo incondicional.

A mis sobrinos Brayan Paul, Khiara Milagros, Jimmy Alex, Liam Estefano y Edhú Alexander

Por ser mi motivación para seguir trabajando duro y ser el ejemplo que ellos necesitan para convertirse en ciudadanos de bien.

Agradecimiento

A Jehová Dios

Por guiar mis pasos y permitir seguir avanzando y; además por poner en mi camino a personas de buen corazón que han sido el artífice principal de toda mi trayectoria personal y profesional.

A la Mg. Lucinda Esperanza Castillo Seminario

Por el aprecio hacia mi persona y por el apoyo brindado en todo momento y muestra de ello es la sustentación de mi tesis, gracias maestra, por tanto.

Al Dr. Jaime Lucho Cieza Sánchez

Por su calidad de docente para guiarme y hacer todo lo necesario en el proceso de desarrollo de tesis.

A mis padres, hermanos, cuñados y sobrinos

Por ser mi sangre y familia, por su aprecio y cariño.

Índice General

Acta de sustentación (copia).....	iii
Declaración jurada de originalidad.....	iv
Dedicatoria.....	v
Agradecimiento	vi
Índice General.....	vii
Índice de Tablas.....	viii
Índice de Figuras	ix
Índice de Anexos	x
Resumen.....	xi
Abstract.....	xii
Introducción.....	13
Capítulo I. Diseño Teórico	15
1.1 Antecedentes de la Investigación	15
1.2 Base Teórica	17
1.3 Definiciones Conceptuales.....	22
1.4 Operacionalización de Variables	23
1.5 Hipótesis	24
Capítulo II. Métodos y Materiales	25
2.1 Tipo de Investigación	25
2.2 Método de Investigación	25
2.3 Diseño de Contrastación	25
2.4 Población, Muestra y Muestreo	25
2.5 Técnicas, Instrumentos, Equipos y Materiales de Recolección de Datos	25
2.6 Procesamiento y Análisis de Datos	26
Capítulo III. Resultados.....	27
Capítulo IV. Discusión	55
Conclusiones.....	57
Recomendaciones.....	58
Referencias Bibliográficas	59
Anexos.....	64

Índice de Tablas

Tabla 1: Percepción de los pobladores de la dimensión de recolección y recuperación de los residuos sólidos	29
Tabla 2: Percepción de los pobladores de la dimensión de tratamiento de los residuos sólidos	31
Tabla 3: Percepción de los pobladores de la dimensión de disposición final de los residuos sólidos.....	33
Tabla 4: Percepción de los pobladores de la dimensión de la capacitación técnica	35
Tabla 5: Percepción de los pobladores de la dimensión de gestión ambiental	37
Tabla 6: Percepción de los pobladores de la dimensión de gestión municipal.....	39
Tabla 7: Residuos sólidos en el caserío de Túcume	41
Tabla 8: Tipo de residuos sólidos en el caserío de Túcume	42
Tabla 9: Ganancia por la venta de residuos sólidos en el caserío Los Mimbela	54
Tabla 10: Ganancia por la venta de residuos reciclables en el caserío Los Reynozas	54

Índice de Figuras

Figura 1: Compostera doméstica	49
Figura 2: Contenedor como medio de recolección de residuos sólidos	52
Figura 3: Furgoneta como medio de recolección de residuos sólidos	52
Figura 4: Volquete de carga como medio de recolección de residuos sólidos	53

Índice de Anexos

Anexo 1: Datos Básicos del Problema	64
Anexo 2: Instrumentos de Recolección de Datos	65
Anexo 3: Formato de Tabulación de Datos	78
Anexo 4: Rúbrica de Expertos de Instrumentos de Recolección de Datos	81

Resumen

La investigación tuvo como objetivo diseñar una propuesta de un modelo de gestión municipal de residuos sólidos domiciliarios para la zona rural del distrito de Túcume, Lambayeque. La metodología aplicada fue tipo descriptiva, nivel propositivo, diseño no experimental, corte transversal, se usó la encuesta como técnica y el instrumento fue el cuestionario. Los resultados evidencian una densidad de residuos sólidos de 395 kg/día, donde el 16.96% son orgánicos y el 83.04% son inorgánicos; los residuos orgánicos que más predomina en ambos caseríos es el estiércol de ganado vacuno (26.87%; 23.53%) y aves (22.39%; 22.35%); los residuos inorgánicos que más predomina es el papel (45.73%; 53.05%) y plástico (30.49%; 33.16%) en ambos caseríos. Además, el 62,7% de los encuestados mencionan que no hacen uso de los depósitos de color para separar los desechos, el 19.6% de los encuestados dicen que el municipio no destina el presupuesto anual necesario para la gestión de residuos. El 68.6% de los encuestados expresan que no se les capacita en la segregación de residuos sólidos. Se realizó un programa de sensibilización y culturalización de los residuos sólidos, con diversas actividades teóricas y prácticas donde los pobladores respondieron de manera satisfactoria, tales que aprendieron la correcta selección, clasificación y disposición final de los desechos. Se concluye que la aplicación del modelo propuesto permitirá a los caseríos del distrito de Túcume, estar debidamente organizados, en constante mantenimiento y salvaguardará la integridad física de los pobladores y evitar contaminación ambiental.

Palabras clave: gestión municipal, residuos sólidos, recolección y pobladores.

Abstract

The objective of the research was to design a proposal for a municipal management model for household solid waste for the rural area of the district of Túcume, Lambayeque. The applied methodology was descriptive type, purposeful level, non-experimental design, cross section, the survey was used as a technique and the instrument was the questionnaire. The results show a solid waste density of 395 kg/day, where 16.96% are organic and 83.04% are inorganic; The most prevalent organic waste in both hamlets is cattle manure (26.87%; 23.53%) and poultry (22.39%; 22.35%); the most predominant inorganic waste is paper (45.73%; 53.05%) and plastic (30.49%; 33.16%) in both hamlets. In addition, 62.7% of those surveyed mention that they do not use colored deposits to separate waste, 19.6% of those surveyed say that the municipality does not allocate the necessary annual budget for waste management. 68.6% of those surveyed express that they are not trained in the segregation of solid waste. A solid waste awareness and culturalization program was carried out, with various theoretical and practical activities where the residents responded satisfactorily, such that they learned the correct selection, classification and final disposal of waste. It is concluded that the application of the proposed model will allow the hamlets of the Túcume district to be properly organized, in constant maintenance and will safeguard the physical integrity of the inhabitants and avoid environmental contamination. **Keywords:** municipal management, solid waste, collection and residents.

Introducción

A nivel mundial, se han identificado diversas problemáticas con la gestión de los residuos sólidos, dentro de ellas se ha notado que las instituciones municipales no tienen una guía esencial de la teoría de la recolección, existe sobrecarga de los camiones lo que excede su capacidad de carga, los accesos se encuentran deteriorados lo que imposibilita un óptimo recojo de los desechos. De acuerdo con el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente menciona que en el 2016 se produjeron 2,01 mil millones de toneladas de desechos municipales, y se tiene la expectativa que para el 2050 la cantidad ascendería a 3,40 mil millones de toneladas. (Araujo y Delgado, 2021)

En Latinoamérica, cada año se producen cerca de 216 millones de toneladas de desechos, las cuales el 52% pertenece a desechos orgánicos, donde el 19% pueden ser reciclados, tales como el papel, cartón, vidrio y metales, donde los plásticos se personifican el 12% de su totalidad. En referente al servicio del recojo municipal, la región tiene una cobertura del 95% en zona urbana y el 76% en la zona rural. Además, existe una insuficiente dirección particular de corrientes y fracciones de desechos. En la fase final de los residuos municipales, se muestra que el 56% son trasladados a los depósitos para su tratamiento, y casi el 40% se instalan impropriamente en botaderos y sin monitoreo y sólo el 4.5% son reciclados. (Correal et al., 2021)

A nivel nacional, existe gran problema con el manejo de los residuos sólidos domiciliarios por motivo a su inapropiada conducción que ha conllevado a causar contaminación ambiental e infección de enfermedades masivas; de igual forma se debe al incremento urbano y el consumismo; así mismo existe incapacidad de las instituciones municipales, falta de financiamiento y la no ejecución de instrumentos de una planeación de mejora de los residuos municipales, etc. Todos estos aspectos mencionados impactan en la gestión de los desechos domiciliarios. (Torres, 2017).

La disposición final de los residuos en la provincia de Lambayeque se realiza en 13 botaderos, donde 12 son reconocidos por las instituciones municipales distritales, y solo 1 no es reconocido encontrándose ubicado en el distrito de Lambayeque. Además, existen 4 lugares considerados extremadamente riesgoso (clausura), ubicados en Lambayeque, Íllimo, Jayanca y San José; mientras que Chóchope es de bajo riesgo (conversión), en cambio Mochumí, Mórrope, Motupe, Olmos, Pacora, Salas y Túcume son ciudades de nivel moderado riesgo (conversión). (Urbina, 2019)

Por medio de una entrevista realizada al responsable de la oficina de Medio Ambiente del municipio de Túcume, se pudo encontrar que el distrito de Túcume no cuenta con un relleno sanitario para la disposición final de la basura; salvo en los caseríos La Iglesia (fundos La Alverja y La Pintada) y el Cerro Motal. Además, no cuenta con compactadoras que le permitan recolectar correctamente los residuos sólidos, haciendo uso de volquetes; configurándose un sistema de recojo y tratamiento de basura deficiente, lo que ocasiona serios problemas de salud y ambientales expresado en proliferación de insectos, roedores, emisión de olores fétidos, degradación de suelos y en algunos casos enfermedades diarreicas y dérmicas.

Ante lo expuesto se formuló en la investigación el siguiente problema: ¿De qué manera una propuesta de un modelo de gestión municipal de residuos sólidos domiciliarios logra mejorar la calidad ambiental en la zona rural de Túcume, Lambayeque 2021?

En la solución de la problemática se planteó el objetivo general: Diseñar una propuesta de un modelo de gestión municipal de residuos sólidos domiciliarios para la zona rural del distrito de Túcume, Lambayeque 2021. Teniendo como objetivos específicos: Describir y caracterizar la gestión municipal de residuos sólidos domiciliarios rurales de Túcume; Identificar los residuos reciclables que se generan en la zona rural de Túcume, con el fin de planear la recolección de acuerdo con las cantidades que se proyectan por caserío; Sensibilizar a la comunidad del área rural de Túcume, en temas como la separación de los residuos en la fuente y reciclaje; Diseñar y validar el modelo de gestión municipal de residuos sólidos domiciliarios en la zona rural del distrito de Túcume, Lambayeque.

La hipótesis fue: La calidad ambiental en la zona rural del distrito de Túcume mejorará, al implementarse el modelo de gestión municipal de residuos sólidos.

Capítulo I. Diseño Teórico

1.1. Antecedentes de la Investigación

Antecedentes internacionales

Franco (2020) propuso un “Modelo de gestión de desechos sólidos para el recinto Cabuyal, cantón Santa Lucía”; encontró que la densidad total de desechos sólidos fue 331,1 kg/m³ donde, el 30% corresponde a materiales orgánicos, 20% a metales y plásticos, 15% a papel y cartón, 12% a vidrio y otros, 3%. Además, el 52% de los encuestados menciona que el impacto ambiental se halla vinculado a la generación de desechos; el 48% de los encuestados prefiere por incinerar los desechos y el 26% de los encuestados escoge enterrar o arrojar al río los despojos. El 100% de los respondientes no clasifican los desechos, y el 81% de los encuestados expresa que elimina los desechos una vez por semana. El 98% de los encuestados no conocen la gestión de los residuos ejecutados en el país. El 100% de los participantes afirman que las autoridades no proveen de un correcto servicio de limpieza y recojo de basura, motivo por las cuales el 78% de los respondientes expresan que se tiene que optimizar la gestión de los desechos en la ciudad. El 57% de los colaboradores se encuentran de acuerdo con la aplicación de disposiciones preventivas para la segregación y el reciclaje a nivel personal y en sus hogares.

Cárdenas et al. (2019) elaboró una “Propuesta Metodológica Para el Sistema de Gestión de los Residuos Sólidos Urbanos en Villa Clara”; indican que, actualmente el sistema de residuos urbanos que cuentan no satisface las necesidades ambientales, sanitarias y legales de los ciudadanos al ser atendidos. Así mismo, las principales deficiencias encontradas fueron, la no segregación, incorrecto uso y recojo, malos procesos del vertedero municipal y sin ninguna cultura de educación.

Hettiarachchi et al. (2018) propuso una “Municipal Solid Waste Management in Latin America and the Caribbean: Issues and Potential Solutions from the Governance Perspective”; muestran que los botaderos tienen un efecto desfavorable para la salud y el saneamiento; bajas prácticas de separación y reciclaje. Además, la mala programación financiera y los sistemas de facturación ineficaces dificultan la sostenibilidad del servicio. La urbanización rápida es otro atributo propio de la zona. No obstante, el mismo gran volumen de RSU producido consigue ser un suministro firme de recursos, siempre que se prioricen las alternativas de recuperación. Los RSU no son vistos por el sector privado para hacer inversiones, debido a la actitud social negativa vinculada con los desechos.

Por último, la gobernanza en red está en el centro de atención debido a su flexibilidad para apoyar/absorber asociaciones público-privadas, esencialmente por la intervención informal siendo primordial en la zona ALC. Muchos recicladores autónomos brindan servicios a la zona ALC, en el reciclamiento con situaciones laborales perjudiciales.

Antecedentes nacionales

Blas (2021) elaboró el “Manejo de residuos sólidos domiciliarios en la gestión municipal en la Comunidad de Tanta, Lima, 2020”; concluye que los residuos influyen de manera positiva en la gestión municipal. Con el desarrollo del programa de los residuos de casa por casa se logró interactuar directamente con los pobladores; logrando sensibilización, acciones de segregación, acopio, beneficio de los desechos orgánicos e inorgánicos. Se hicieron visitas a los hogares de 40 minutos, donde se llevaron a cabo acciones de comunicación como temas de impacto de los residuos en el ambiente, importancia de segregación correcta de los desechos orgánicos e inorgánicos directamente a los hogares; se concedieron materiales informativos para las familias, con el fin de compartir y seguir las disposiciones del programa. Esto admitió que 119 familias, efectúen un apropiado manejo de sus desechos, sin embargo, otras 19 familias no consiguieron algún cambio de su comportamiento inicial.

Romero (2020) propuso un “Modelo de gestión de residuos sólidos municipales y su impacto de bienestar en la salud pública del distrito de El Tambo”. Los resultados muestran que el 79.4% de los participantes indican que en sus domicilios existen contenedores que ha permitido reciclar, cristales, papeles, cartones, plásticos y pilas. El 59.4% de las familias botan alrededor de 2 a 3 kg de restos municipales, el 24.7% más de 3 kg y el 7.8% menos de 1 kg. El 49.2% de los respondientes mencionan que la gestión de los residuos es muy mala y el 27.6% dicen que es mala. El 58.1% de los encuestados declaran que estar disponible en pagar una cuota por optimizar el servicio de recojo de desechos. El 74.2% de los respondientes desconocen los beneficios de reciclamiento de residuos, el 78.4% tiene información del presupuesto municipal para la gestión de los desechos, el 47.6% de los respondientes nunca separan los residuos orgánicos e inorgánicos. Concluye que la capacitación y sensibilización de los ciudadanos del manejo de los desechos municipales son actividades oportunas para una eficaz gestión de los mismo del distrito, creando gran efecto en el bienestar público.

Campos et al, (2020) elaboró una “Propuesta de Modelo de Smart City para la Gestión de Residuos Sólidos en la Ciudad de Arequipa” se halló que la forma en como

gestionan los desechos es ineficiente, debido a que se efectúan sin técnicas de monitoreo, inspección y uso tecnológico para el aprovechamiento de los recursos; y a pesar de que se han hecho esfuerzos para promover una cultura medioambiental, no se ha alcanzado el impacto deseable. La tasa de reaprovechamiento es solo del 6.29%; lo que es producido por las dificultades que se han tenido en las fases de separación en fuente y recojo selectivo. Los funcionarios no muestran liderazgo y no existen políticas que fomenten capacitar y el progreso profesional. En efecto, existe insatisfacción de los servicios de atención de la población.

1.2 Base Teórica

En el mundo de hoy, la basura o desechos sólidos se ha convertido en uno de los problemas más álgidos en la población debido a que no existen políticas públicas ejecutables que permitan mitigar este problema socioambiental, sin embargo, desde los años 70 del siglo XX con la promulgación del día mundial del medioambiente nace también la gestión ambiental en sentido estricto, como reorientación de parte del pensamiento ambiental y como instrumento de diagnóstico y planificación en la solución de problemas con el medio ambiente, dados los países industrializados. (Muriel, 2006)

1.3.1.1. Teoría de gestión ambiental

En el contexto del desarrollo sostenible o sustentables la gestión ambiental es un procedimiento basado en el desarrollo de las labores que tienen que cumplir los gestores con el propósito conseguir los fines establecidos.

El proceso de gestión se destaca por las siguientes funciones:

Planificar: se refiere el desarrollo de las actividades en el tiempo donde sus resultados se basan en los objetivos, acciones y proyectos que se necesitan para llegar a los propósitos trasados.

Ejecución: se basa en lo planeado en el cronograma de las actividades y flujograma de inversiones en el tiempo.

Controlar: se refiere a la evidencia del logro o no los resultados estimados.

Por otro lado, la gestión ambiental es entendida como “el manejo participativo de las situaciones ambientales de una región por los diversos actores, mediante el uso y la aplicación de instrumentos jurídicos, de planeación, tecnológicos, económicos, financieros y administrativos, para lograr el funcionamiento adecuado de los ecosistemas

y el mejoramiento de la calidad de vida de la población dentro de un marco de sostenibilidad” (Guhl, 2000 citado en Muriel, 2006 p. 2).

Desde una óptica empresarial, la gestión ambiental es abordado a través de un conjunto de normas con la finalidad que las empresas otorguen protección al medio ambiente. La ISO 14001: 2015, define a la gestión ambiental de una organización como el progreso del rendimiento ambiental, cumplir con los requerimientos legales y fines ambientales, la parte del sistema general de gestión que integra la estructura institucional, responsabilidad, prácticas, procesos y recursos para realizar, llevar a efecto y tener al día la política ambiental (Valdés et al., 2016).

La gestión ambiental, presenta objetivos y pueden resumir en:

1. Conservar y/o optimizar la oferta ambiental.

Se basa en el propósito de contribuir al mantenimiento o mejoramiento de la oferta ambiental sobre todo a lo referente a la eficiencia, cuantía y disposición. La gestión ambiental tiene que perseguir la sostenibilidad natural donde los recursos se encuentran aptos en hacer utilizados para las futuras generaciones, contando con las cantidades adecuadas, que se refleje en el aumento de las mejores condiciones sanitarias y que garantice la disponibilidad en igualdad de condiciones para el conjunto de la sociedad.

2. Guiar las técnicas culturales hacia la sustentabilidad.

Plantea basarse en el sujeto/objeto de la acción ambiental, es decir, regular la actividad humana, con un criterio de control y cimentar valores individual, social y colectivo que ayuden en acceder a un medio ambiente sostenible. (Muriel, 2006)

1.3.1.2. Política ambiental

Antes del siglo XX, el Perú comenzó a realizar políticas sectoriales en materia ambiental, tales como parques nacionales, política forestal, salud ambiental, entre otros; sin embargo, cuando se publicó en el 1990 el Código del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales, tuvo una política ambiental moderna, asentada aun esquema sistémico y dada en la intención de la sostenibilidad en el marco del proceso que llevaría a la cumbre de la tierra en 1992. (Lanegra, 2018).

De acuerdo con los estudios realizados evidencian que los entes del Sistema Nacional de Gestión Ambiental carecen de sistematización, centralización y una paupérrima eficiencia de los datos del contexto ambiental y del progreso de las actividades ambientales en el país (Lanegra, 2021).

En el Perú la aplicación de la política ambiental se encuentra asociado íntimamente con la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) por medio del Programa País, instrumento fundamental para el éxito de la estrategia político-diplomática en el cual, se han presentado 19 revisiones de políticas públicas, reportes y diagnósticos por sector, dentro de ellas se encuentra el, estudio del desempeño ambiental del Perú CEPAL/OCDE, de acuerdo con el Centro Nacional de Planeamiento Estratégico (2015) citado por Pedraglio (2019).

1.3.1.3. Marco Legal

Normativa Nacional:

“1.1 Constitución política del Perú, año 1993.

1.2 Código del medio ambiente y los recursos naturales. Decreto legislativo N° 613.

1.3 Ley marco para el crecimiento de la inversión privada. Decreto legislativo N° 757.

1.4 Ley general de salud. Ley N° 26842.

1.5 Ley general de residuos sólidos. Ley N° 27314.

1.6 Ley de bases de la descentralización. Ley N° 27783.

1.7 Ley orgánica de gobiernos regionales Ley N° 27867.

1.8 Ley que modifica la ley orgánica de gobiernos regionales N° 27867, para regular la participación de los alcaldes provinciales y la sociedad civil en los gobiernos regionales y fortalecer el proceso de descentralización y regionalización. Ley N° 27902.

1.9 Ley orgánica de municipalidades. Ley N° 27972.

1.10 Ley de tributación municipal. Decreto legislativo N° 776.

1.11 Ley del Consejo Nacional del Ambiente. Ley N° 26410.

1.12 Ley marco del sistema nacional de gestión ambiental. Ley N° 28245.

Acuerdos Internacionales:

Convención de Basilea sobre el control de movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación. Resolución Legislativa N° 26234.

Acuerdo por el que se establece la Organización Mundial del Comercio (OMC) y los Acuerdos Comerciales Multilaterales contenidos en el Acta Final de la Ronda de Uruguay. Resolución Legislativa N° 26407.

Se considerarán adicionalmente los demás acuerdos especialmente los que no tienen naturaleza vinculante, pero que contribuyen sustancialmente en los aspectos programáticos del presente Plan. El Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos, es el instrumento normativo más específico para normar y regular el manejo de los

residuos sólidos, conjuntamente con los reglamentos de las demás leyes mencionadas, constituyen el marco legal para la aplicación del presente plan”. (Consejo Nacional del Ambiente, 2004, p. 7)

1.3.1.4. Teoría de gestión de residuos sólidos

La Ley General de Residuos Sólidos - Ley N° 27314 (2000) dice que “la gestión de los residuos sólidos en el Perú tiene como finalidad su manejo integral y sostenible, mediante la articulación, integración y compatibilización de las políticas, planes programas, estrategias y acciones de quienes intervienen en la gestión y el manejo de los residuos sólidos”. (p. 2)

1.3.1.5. Manejo de residuos sólidos municipales

La OPS (2005) y Martínez Arce et al. (2010) citado por Rondón et al. (2016) mencionan que los países de Latinoamérica no superan la visión tradicional de recoger, trasladar y disponer de los desechos en el exterior del casco urbano. Así mismo existen pocos países que cuentan con plantas formales para segregar y reciclar la basura; siendo poco más del 2% de los residuos municipales.

En el caso del Perú, desde el 2011 el programa para la optimización de la gestión municipal sigue promocionando acciones para la elaboración del programa de segregación las instituciones estatales locales de las zonas más trascendentales. Este programa ha hecho que 15 mil 865 toneladas de residuos municipales inorgánicos sean aprovechadas nuevamente al año. Se debe destacar que el municipio de Surco es la única que tiene una planta piloto para segregar los desechos inorgánicos (Orihuela, 2018)

El servicio de manejo de los desechos municipales se encuentra muy distante en ser considerada como apto para los pobladores peruanos, en la medida que no se tienen suficientes rellenos sanitarios y maquinaria apropiada para una buena gestión de los residuos sólidos municipales (Orihuela, 2018)

En este contexto, el Ministerio del Ambiente (2016) con el apoyo del Ministerio de Economía y Finanzas laboran en conjunto con las instituciones públicas locales desde el año 2014, para la ejecución de un programa de disposición final segura de los desechos recogidos por el servicio de limpieza municipal y minimizar la cantidad y el riesgo por los desechos tratados impropiamente en el ambiente dados en el Decreto Supremo N° 015-2014-EF. Se contó con la participación de 203 municipios, del total de 556 municipios tipo C, es decir, aquellos municipios no trascendentales, siendo 500 o más

viviendas urbanas), y que reconocieron áreas con criterios técnicos, ambientales y sociales para la disposición final y segura de los desechos municipales.

Así mismo, es necesario mencionar que, instituciones expertos en temas ambientales hacen notar que la primordial problemática del tratamiento residual en el Perú se por la escasez de lugares apropiados para la disposición final de las misma, donde se ha previsto la necesidad de contar con 190 infraestructuras, porque en el año 2019 solo se tenían 9 rellenos sanitarios y 2 rellenos de seguridad con las autorizaciones correspondientes para su funcionalidad y fueron creados para contener desechos peligrosos (Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental, 2016)

Además, la Ley N° 27314 (2000) alude que el gran desarrollo de los desechos producidos por los ciudadanos depende mucho del consumo habitual que tienen, por lo que se elaboraron estrategias sin obtener resultados significativos, sin embargo, formaron un desbalance y un mal tratamiento de los desechos; hay que tener en cuenta que se dan también por los cambios bruscos del ecosistema, percibiéndose a diario.

La Ley Orgánica de Municipalidades - Ley N° 27972 (2003) dice que los municipios provinciales deben normalizar y dar más control en el proceso para su etapa final de los restos sólidos, líquidos y vertimientos industriales a nivel provincial.

En ese contexto, la Municipalidad Provincial de Lambayeque cuenta con una propuesta Técnica denominada “Plan de Manejo de Residuos Sólidos de la Municipalidad de Lambayeque, la cual integra disposiciones políticas y criterios técnico-políticos señalados en la legislación y el acuerdo nacional, las cuales dan respuestas obligatorias con el fin de fundar una planeación integral de desechos dados en la normativa de restos. También, añade sugerencias y acciones estratégicos, especificadas en los convenios mundiales vinculados a la sostenibilidad, salud y refuerzo del comercio exterior. (Callacna, 2011)

En el plano local, la Municipalidad Distrital de Túcume en su Ordenanza Municipal N° 007-2019-MDT/A. (2019), tiene como objetivo establecer obligaciones, funciones y responsabilidades con el propósito de consolidar un manejo de los desechos económicos, sanitaria y ambiental, en cumplimiento a lo establecido por el Decreto Legislativo N° 1278.

1.3 Definiciones Conceptuales

Calidad ambiental: Para evitar visiones reduccionistas, biológicas o tecnológicas extremas de la calidad ambiental, esta definición debe enmarcarse en el marco del desarrollo humano sostenible. Este aspecto nos informa de un modelo que tiene en cuenta tres elementos fundamentales, tales como, social, ambiental y económica, cada una de las cuales es vista como un cimiento del cual tiene que crearse la vida de una comunidad, región y país. (Mora y Zúñiga, 2014)

Desarrollo sostenible: Es el proceso de satisfacer las necesidades sociales, la diversidad cultural y el medio ambiente sano del presente sin exponer la satisfacción de otras generaciones. (Madroñero y Guzmán, 2018)

Gestión: Este elemento hace viable la realización de las acciones estratégicas para alcanzar los fines específicos de cada institución y favorece a la obtención de las mejores condiciones de vida para la población nacional e internacional. (Ropa y Alama, 2022)

Generación de desechos: Es el resultado de la vida cotidiana como la preparación o consumo de alimentos, incluso un proceso de producción complejos las cuales crearán desechos donde deben ser administrados de acuerdo con su potencialidad. De esta forma los desechos utilizables entrarán en las cadenas de valor debido al trabajo de los actores involucrados en su uso y los residuos para su etapa final. (Montes, 2020)

Modelo: es un bosquejo que personifica a una agrupación existente con innegable nivel de exactitud y en la manera más completa que sea posible, sin procurar cooperar a una réplica que se encuentra en la realidad. Además, los modelos son ventajosos para caracterizar, exponer o entender de la mejor manera, la realidad, cuando es inadmisible laborar llanamente en la realidad en sí. (Food and Agriculture Organization of the United Nations, s.f.)

Tratamiento de los residuos: De acuerdo con la Unidad de Planeación MineroEnergética (2000) menciona que una vez recogidos y antes de colocar los desechos los lugares de acopio para su etapa final en los vertederos, los desechos son arribados a varios procedimientos con el propósito de generar beneficios económicos y ambientales. Por ello, se excluyen o sirven los materiales de los residuos (Ortega et al., 2021)

1.4 Operacionalización de Variables

Variables	Definición de la Variable	Dimensión	Indicadores	Instrumento
Gestión Municipal de Residuos Sólidos Domiciliarios	El servicio de manejo de residuos sólidos municipales se encuentra muy distante en ser considerada como apto para los pobladores peruanos, en la medida que no se tienen suficientes rellenos sanitarios y maquinaria apropiada para una buena gestión de los desechos municipales (Orihuela, 2018)	Recolección y Recuperación	organizado Seguimiento sanitario Seguimiento social Reconocimiento	Confianza
			Tratamiento	
			Posesión de planta Comercialización Procedimientos Cuenta con registros	
		Disposición final	Separación de residuos Disposición de relleno sanitario Disposición de basurales	Encuesta/ Cuestionario
		Capacitación técnica	Segregación Temas ambientales Capacitación para recicladores Enfermedades infecciosas	
		Gestión ambiental	Reconocimiento Prácticas ambientales Cuidado Riesgo Desperdicios químicos	
		Gestión municipal	Presupuesto anual Ordenanza Formalización Manejo de materiales Implementos Programa municipal	

1.5 Hipótesis

La calidad ambiental en la zona rural del distrito de Túcume mejorará al implementarse el modelo de gestión municipal de residuos sólidos.

Capítulo II. Métodos y Materiales

2.1 Tipo de Investigación

La tesis fue descriptiva, porque detalla la situación acerca del estado actual del problema de contaminación por residuos domiciliarios en el área rural del distrito de Túcume y la gestión que desarrolla la municipalidad, describiendo las características, limitaciones y puntos críticos.

El estudio fue propositiva porque se basa en el vacío de la gestión municipal sobre los residuos sólidos en los caseríos de Túcume, las cuales se procedió a efectuar una propuesta que permita superar o dar una solución a las deficiencias halladas respecto a la contaminación en los caseríos del distrito.

2.2 Método de Investigación

Para la elaboración del trabajo se usó el método inductivo y deductivo.

2.3 Diseño de Contrastación

La investigación fue de diseño no experimental, de corte transversal, debido a la identificación de la problemática no se realizó bajo una prueba experimental y estudiada en su solo periodo de tiempo.

2.4 Población, Muestra y Muestreo

La población de estudio son 42 caseríos ubicados en zona rural del distrito de Túcume perteneciente a la provincia de Lambayeque que consta de 271.421 pobladores, según Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.

La muestra se seleccionó de los caseríos “Los Mimbelas” y “Los Reynozas”, ubicados en zona rural del distrito de Túcume – Lambayeque, alcanzando un total de 51 pobladores.

El muestreo utilizado fue de tipo no probabilística, es decir, no se puso en práctica de una formula estadística para el respectivo cálculo de la muestra, lo sí se hizo fue basarse en la muestra intencional, es decir selección de los encuestados bajo el criterio del investigador.

2.5 Técnicas, Instrumentos, Equipos y Materiales de Recolección de Datos

Se utilizó la técnica de la encuesta, y el instrumento fue el cuestionario, modificado y tomado de la investigación doctoral de Espinoza (2018); motivo por la cual no necesitó se evaluada por la validación de juicio de expertos. Sin embargo se hizo de la prueba estadística Alfa de Cronbach, donde se alcanzó un valor de 0.941, las cuales

demuestra que el cuestionario y sus resultados obtenidos tienen un nivel muy alto de confiabilidad (ver anexo 3)

Los equipos utilizados fue una laptop y los materiales, se hizo uso del programa estadístico SPSS V. 26 y los materiales de oficina.

2.6 Procesamiento y Análisis de Datos

Se elaboraron instrumentos para recopilación de los datos, aplicándolas a la muestra, que permitió alcanzar los objetivos propuestos en el estudio. Luego del proceso anterior se elaboró una base de datos en el programa SPSS, ayudando al análisis e interpretación de los datos con presentación de tabla estadísticas y permitió determinar el valor de la confiabilidad por Alfa de Cronbach.

Capítulo III. Resultados

Objetivo 1: Describir y caracterizar la gestión municipal de residuos sólidos domiciliarios en la zona rural del distrito de Túcume, Lambayeque.

Entrevista al alcalde del municipio de Túcume

Teniendo en cuenta el rol de los municipios en la gestión integral de los desechos del distrito, la entrevista se basó en los siguientes temas:

1. Servicio de recojo, transporte y disposición final segura de los residuos sólidos a todos los vecinos.
2. Cobrar por el servicio y de velar por la salud pública, manteniendo las ciudades libres de vectores.

Se obtuvo la siguiente información:

El municipio ejecuta el recojo de los desechos en el cercado, pueblos jóvenes, asentamientos humanos y los caseríos Granja Sasape, Túcume Viejo y la Raya para lo cual cuenta con 03 volquetes marca volvo que se han destinado para la recolección de los desechos, de los cuales 01 siempre presenta problemas mecánicos y eso no permite avanzar con el recojo de los residuos, en lo que respecta a la disposición final, el distrito no cuenta con un relleno sanitario, pero si con un área de terreno que está ubicada en un caserío colindante al distrito de Mórrope y debido a que a pocos kilómetros existen ciudadanos que habitan en sus vivienda ya no es posible seguir arrojando los residuos por lo que se utiliza otros espacios alejados del distrito para realizar la disposición final y a veces se usa el relleno sanitario que la Municipalidad Provincial de Lambayeque que habilitó recientemente.

Con respecto al cobro por el servicio de baja policía, los ciudadanos no pagan oportunamente, y en varias oportunidades se ha programado campañas de amnistía por deuda de arbitrios municipales.

En cuanto a mantener las calles limpias, se observa que los ciudadanos tanto de la zona urbana y rural carecen de una cultura de limpieza, si hablamos de la zona urbana el personal encargado de brindar el servicio de limpieza pública cumple con su función como corresponde, se ha establecido y comunicado el horario en que pasa los carro recolectores de residuos, incluso se ha publicado la ordenanza municipal 015-2022MDT/A en la cual se prohíbe la presencia de desmonte o material de construcción

en la vía pública, sin embargo, pese a todas las acciones que el municipio realiza aún los ciudadanos les cuesta ejecutarlas en bien de su ciudad.

Frente al comportamiento de los vecinos, a través de nuestra página oficial de Facebook, el municipio sensibiliza a los ciudadanos con imágenes donde muestra cómo se arroja residuos en diferentes partes del distrito tanto de la zona rural y urbana, así mismo, se ha desarrollado campañas de limpieza, concursos de calles, se ha convocado a representantes de las instituciones de bases y vecinos para campañas de sensibilización, también es necesario mencionar que se está trabajan con el MINAM a través del programa Perú Limpio, que no se ejecutó con las escuelas, debido a la pandemia de la covid-19, pero que sí empezamos el trabajo con los colaboradores de limpieza del municipio y recientemente hemos lanzado una convocatoria para promotores ambientales para trabajar de manera integrada con varias instituciones locales tanto públicas como privadas.

1. Recolección y Recuperación de los residuos sólidos

Tabla 1

Percepción de los pobladores de la dimensión de recolección y recuperación de los residuos sólidos

Ítems	Muy en desacuerdo		En desacuerdo		Ni de acuerdo ni en desacuerdo		De acuerdo		Muy de acuerdo		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Los recicladores laboran organizadamente.	6	11,8	11	21,6	2	3,9	17	33,3	15	29,4	51	100
El municipio tiene programas de seguimiento y monitoreo sanitario a los recicladores.	25	49	21	41,2	5	9,8	0	0	0	0	51	100
El municipio reconoce la labor de los recicladores.	27	52,9	19	37,3	5	9,8	0	0	0	0	51	100
El municipio cuenta con programas que realiza seguimiento y monitoreo social a los recicladores.	32	62,7	19	37,3	0	0	0	0	0	0	51	100
Los recicladores tienen la confianza de la población.	2	3,9	8	15,7	29	56,9	8	15,7	4	7,8	51	100
La población reconoce con facilidad a los recicladores.	0	0	3	5,9	3	5,9	10	19,6	35	68,6	51	100
Los recicladores laboran en las calles.	0	0	4	7,8	3	5,9	9	17,6	35	68,6	51	100

Conforme con los casos encuestados, se evidenció que el municipio no cuenta con programas de seguimiento y monitoreo sanitario (49%) ni social (62.7%) ni reconoce la labor de los recicladores (52.9%). Además, se encontró que los recicladores trabajan las calles (68.6%) y lo hacen organizadamente (33.3%), siendo reconocidos con facilidad por la población (68.6%), sin embargo, no se evidencia con claridad que los pobladores confíen en ellos (56.9%).

La municipalidad ofrece al menos un día de servicio de reciclaje, notándose principalmente por la laborar que cumplen los recicladores dado que los pobladores han observado y reconocido el esfuerzo que realizan por mantener las calles limpias del distrito y los caseríos de Túcume y lo hacen de manera organizada; sin la necesidad de alguna supervisión de la institución municipal.

2. Tratamiento de los residuos sólidos

Tabla 2 *Percepción de los pobladores de la dimensión de tratamiento de los residuos sólidos*

Ítems	Muy en desacuerdo		En desacuerdo		Ni de acuerdo ni en desacuerdo		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
El municipio tiene una planta de disgregación/ reciclamiento.	27	52,9	11	21,6	13	25,5	51	100
El municipio tiene una planta de reclasificación de residuos.	31	60,8	9	17,6	11	21,6	51	100
El municipio tiene una planta de compostaje.	29	56,9	7	13,7	15	29,4	51	100
El municipio comercializa los desechos orgánicos.	25	49	10	19,6	16	31,4	51	100
El municipio hace uso de procesos para pesar los residuos antes de disponerlos.	30	58,8	6	11,8	15	29,4	51	100
El municipio tiene registros de evolución de residuos domiciliarios y no domiciliarios.	25	49	9	17,6	17	33,3	51	100
El municipio tiene registro de ventas de residuos.	36	70,6	5	9,8	10	19,6	51	100
El municipio tiene registros de ventas de humus de lombrices.	30	58,8	10	19,6	11	21,6	51	100

De acuerdo con los casos encuestados, se evidenció que el municipio no cuenta con una planta de disgregación/reciclamiento (52.9%), ni de reclasificación de residuos (60.8%), ni de compostaje (56.9%). Además, el municipio no comercializa residuos orgánicos (49%), no hace uso de procesos para pesar los residuos antes de disponerlos (58.8%), no tiene registros de evolución de los residuos domiciliarios y no domiciliarios (49%), ni con registro de ventas de residuos (70.6%), ni con registros de ventas de humus de lombrices (58.8%).

En este sentido se hace notar que el municipio necesita fortalecer la gestión de los residuos sólidos dado que no cuenta con varios elementos esenciales para el reclutamiento de los mismos, lo que ocasiona que el medio ambiente se vea incidido con efectos contaminantes y que perjudican la salud de los pobladores. Así mismo, a veces se desperdicia gran cantidad de residuos que pueden ser transformados con el fin de obtener materias primas utilizables en nuevos procesos de fabricación.

3. Disposición final de los residuos sólidos

Tabla 3 *Percepción de los pobladores de la dimensión de disposición final de los residuos sólidos*

Ítems	Muy en desacuerdo		En desacuerdo		Ni de acuerdo ni en desacuerdo		De acuerdo		Muy de acuerdo		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
El municipio dispone los desechos en rellenos sanitarios situados en la ciudad.	0	0	16	31,4	35	68,6	0	0	0	0	51	100
Separas los desechos reciclables de los inservibles.	0	0	0	0	0	0	38	74,5	13	25,5	51	100
Utilizas los tachos o depósitos de color para separar los desechos.	6	11,8	32	62,7	0	0	11	21,6	2	3,9	51	100
El municipio es el propietario del relleno sanitario.	5	9,8	9	17,6	35	68,6	2	3,9	0	0	51	100
El municipio dispone los desechos en botaderos fuera de la ciudad.	5	9,8	8	15,7	35	68,6	3	5,9	0	0	51	100

De acuerdo con los resultados, se muestra que los pobladores de los caseríos los Reynozas y Los Mimbelas, se mantienen neutral en que la municipalidad dispone de los desechos en rellenos sanitarios situados en la ciudad (68.6%), en botaderos fuera de la ciudad (68.6%) y que sea propietario del relleno sanitario (68.6%). Además, se muestra que los pobladores de los caseríos no hacen uso de los tachos o depósitos de color para separar los desechos (62,7%), sin embargo, separan los desechos reciclables de los inservibles (74.5%).

La municipalidad necesita fortalecer la gestión de los residuos sólidos porque a veces disponen de los residuos situados dentro y fuera en la ciudad, además, tienen que proporcionar a los pobladores los recursos y materiales necesarios para la disposición final de los desechos como tachos o depósitos a color para separar los desechos. En este sentido el municipio tiene que hacer frente ante esta problemática para el bienestar general de los pobladores.

4. Capacitación técnica

Tabla 4 *Percepción de los pobladores de la dimensión de la capacitación técnica*

Ítems	Muy en desacuerdo		En desacuerdo		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Ha recibido capacitación para segregar de manera adecuada los desechos.	35	68,6	16	31,4	51	100
El municipio capacita a los pobladores en temas ambientales como problemática ambiental.	44	86,3	7	13,7	51	100
El municipio capacita a los pobladores en temas ambientales como contaminantes del suelo.	39	76,5	12	23,5	51	100
El municipio capacita a los pobladores en temas ambientales como uso de abono orgánico.	42	82,4	9	17,6	51	100
El municipio ejecuta jornadas de capacitación para todos los recicladores.	46	90,2	5	9,8	51	100
El municipio capacita solo a los recicladores formales.	34	66,7	17	33,3	51	100
Ha recibido capacitación para evitar enfermedades infecciosas.	38	74,5	13	25,5	51	100

Conforme a los casos encuestados, se evidenció que los pobladores no reciben capacitación por parte del municipio, respecto a la segregación de residuos sólidos (68.6%), ni en temas ambientales como la problemática ambiental (86.3%), contaminantes del suelo (76.5%) y uso de abono orgánico (82.4%); así mismo, nunca hubo capacitaciones en enfermedades infecciosas (74.5%). Además, no capacita a los recicladores en general (90.2%) ni a los recicladores formales (66.7%).

Los pobladores y los recicladores no tienen una cultura de reciclaje, las cuales hacen que no tengan en claro de cómo realizar la separación eficiente de los desechos que van a parar a la basura, ocasionado que se pierda gran parte de los residuos reutilizables.

5. Gestión ambiental

Tabla 5 *Percepción de los pobladores de la dimensión de gestión ambiental*

Ítems	Muy en desacuerdo		En desacuerdo		Ni de acuerdo ni en desacuerdo		De acuerdo		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
La labor de los recicladores es reconocida por los actores ambientales de la ciudad.	15	29,4	11	21,6	25	49	0	0	51	100
El nivel de conocimiento que tiene la población acerca de las buenas prácticas ambientales es el adecuado.	29	56,9	11	21,6	2	3,9	9	17,6	51	100
El municipio orienta a los pobladores para el cuidado del medio ambiente reciclando.	39	76,5	11	21,6	1	2	0	0	51	100
Los ciudadanos conocen los riesgos del manejo inadecuado de los residuos.	36	70,6	5	9,8	2	3,9	8	15,7	51	100
Los ciudadanos operan de forma adecuada los desechos en sus hogares.	38	74,5	5	9,8	1	2	7	13,7	51	100

Conforme a los resultados, se muestra que los pobladores de los caseríos los Reynozas y Los Mimbelas, se mantienen neutral en que el trabajo que realizan los recicladores es reconocida por los actores ambientales de la ciudad (49%), de igual manera los pobladores no cuentan con un adecuado nivel de conocimiento de las buenas prácticas ambientales (56.9%) ni de los riesgos del manejo inadecuado de los residuos (70.6%), no maneja adecuadamente los desperdicios en sus hogares (74.5%) y no son orientados por el municipio en el cuidado del medio ambiente reciclando (76.5%).

El municipio necesita fortalecer la gestión ambiental, porque los ciudadanos no tienen conocimiento claro de las buenas prácticas ambientales a seguir, a esto hay que agregar que existe falta de orientación de las autoridades municipales que conlleve al buen manejo los residuos sólidos, y que pueden contraer diversos peligros como, alguna enfermedad que ponga en riesgo la salud. Sumando también que las labores de los recicladores son importantes y, por lo tanto, tienen que ser reconocidos por labor que ofrecen a la comunidad tucumana.

6. Gestión municipal

Tabla 6 *Percepción de los pobladores de la dimensión de gestión municipal*

Ítems	Muy en desacuerdo		En desacuerdo		Ni de acuerdo ni en desacuerdo		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
El municipio destina el presupuesto anual necesario para la gestión de los residuos.	10	19,6	7	13,7	34	66,7	51	100
El municipio da a conocer a la comunidad el presupuesto anual que destina para la gestión de los desechos.	4	7,8	9	17,6	38	74,5	51	100
En el municipio existe una ordenanza que regula la gestión de los residuos. La gerencia de servicios públicos del municipio ha logrado formalizar a los recicladores.	12	23,5	6	11,8	33	64,7	51	100
El municipio está mejorando el manejo de los materiales inservibles de los ciudadanos.	5	9,8	10	19,6	36	70,6	51	100
El municipio otorga a los recicladores de los implementos necesarios para el desarrollo adecuado de sus funciones.	16	31,4	5	9,8	30	58,8	51	100
El municipio concede a los moradores las herramientas necesarias para apoyar con el reciclaje de los desechos.	28	54,9	11	21,6	12	23,5	51	100
Son efectivos los programas de residuos que maneja el municipio.	31	60,8	9	17,6	11	21,6	51	100
	30	58,8	8	15,7	13	25,5	51	100

Conforme a los resultados, se muestra que los pobladores de los caseríos los Reynozas y Los Mimbelas, se mantienen neutral en que el municipio da a conocer (74.5%) y destina (66.7%) el presupuesto anual necesario para la gestión de residuos. Además, se mantiene neutral en que el municipio existe una ordenanza de regulación de la gestión de los desechos (64.7%), en que la gerencia de servicios públicos haya realizado la formalización de recicladores (70.6%), mejora del manejo de los materiales inservibles de los ciudadanos (58.8%). Así mismo, el municipio no está dotando a los recicladores (54.9%) ni a los moradores (60.8%) de los implementos necesarios para el desarrollo adecuado sus labores y apoyar en el reciclaje de residuos. Finalmente, se encontró que los programas de residuos sólidos que maneja el municipio no son efectivos (58.8%). La municipalidad necesita fortalecer los lineamientos establecidos en las ordenanzas que regular la gestión integral de los residuos sólidos, porque a veces permiten dar cumplimiento a las exigencias de las actividades a desarrollarse y existen paupérrimos programas de residuos sólidos que no muestran efectividad. A ello se debe de agregar que en la municipalidad existe falta de recursos, materiales, información, comunicación e interrelación personal con los ciudadanos y a los recicladores.

Objetivo 2: Identificar los residuos sólidos que se generan en la zona rural del caserío Los Reynozas y Los Mimbela del distrito de Túcume, con el fin de planear la recolección de acuerdo con las cantidades que se proyectan por caserío.

A continuación, se muestra el cuadro de los resultados obtenidos en el estudio identificación de los residuos sólidos que se generan en la zona rural del distrito de Túcume:

Tabla 7 Residuos sólidos en el caserío de Túcume

Residuos sólidos	Los Mimbela		Los Reynozas	
	kg/día	%	kg/día	%
Orgánicos				
Estiércol de aves	15	22.39	19	22.35
Estiércol de cuy	10	14.93	17	20.00
Estiércol de ovino	13	19.40	16	18.82
Estiércol de ganado vacuno	18	26.87	20	23.53
Estiércol de cerdo	11	16.42	13	15.29
Inorgánicos				
Plástico	100	30.49	250	33.16
Papel	150	45.73	400	53.05
Latas	10	3.05	18	2.39
Vidrio	1	0.30	1	0.13

En la tabla indica que los residuos orgánicos que más predomina en los caseríos Los Mimbela y Los Reynozas es el estiércol de ganado vacuno (26.87%; 23.53%) y de aves (22.39%; 22.35%). De igual forma los residuos inorgánicos que más predomina es el papel (45.73%; 53.05%) y plástico (30.49%; 33.16%).

Luego se presenta una descripción física del tipo de residuos sólidos en la zona rural del distrito de Túcume:

Tabla 8 Tipo de residuos sólidos en el caserío de Túcume

Residuos sólidos	Los Mimbelas		Los Reynozas	
	kg/día	%	kg/día	%
Orgánicos	67	16.96	85	10.13
Inorgánicos	328	83.04	754	89.87
Total	395	100	839	100

En el caserío Los Mimbelas se encontró una densidad de residuos sólidos de 395 kg/día, las cuales el 16.96% son orgánicos y el 83.04% son inorgánicos. En el caserío Los Reynozas la densidad de residuos sólidos hallada fue de 839 kg/día, donde el 10.13% son orgánicos y el 89.87% son inorgánicos. A su vez el tipo de residuos sólidos que más predomina en los caseríos es el inorgánico con 83.04% y 89.87%, respectivamente. Ambos caseríos hacen uso de los residuos orgánicos como abono para los terrenos agrícolas.

Objetivo 3: Sensibilizar a la comunidad de los caseríos Los Reynozas y Los Mimbelas del distrito de Túcume, en temas como la separación de los residuos en la fuente y reciclaje.

A continuación, se presentan diversas actividades aplicadas para el proceso de aprendizaje de los pobladores de los caseríos Los Reynozas y Los Mimbelas; las cuales se hizo uso de presentaciones con diapositivas, vídeos y documentos impresos que fueron entregados a cada familia, sirviendo como soporte para atraer la atención, ilustración, explicación de la estructura del discurso y facilidad de comprensión de los conceptos básicos de los residuos sólidos (ver anexo 2). Para esto también se coordinó con la junta directiva de los caseríos, que permitió el acceso inmediato ante la relevancia del asunto y puso a su disposición los medios necesarios para la actuación inmediata de la exposición de las actividades programadas de los residuos sólidos.

Actividad 01: Definiciones de los aspectos relacionados a los residuos sólidos.

Objetivo: Conocer algunas definiciones establecidas por la ley general de residuos sólidos.

En esta actividad se utilizaron las siguientes definiciones que permitieron a los pobladores conocer el manejo de los desechos. Se utilizaron folletos,

- | | |
|-----------------------|-----------------------------|
| ✓ Residuos | ✓ Manejo de residuos |
| ✓ Minimización | ✓ Residuos peligrosos |
| ✓ Reaprovechar | ✓ Contenedor |
| ✓ Reciclaje | ✓ Envasado |
| ✓ Recuperación | ✓ Acondicionamiento |
| ✓ Generador | ✓ Almacenamiento |
| ✓ Disposición final | ✓ Almacenamiento Intermedio |
| ✓ Incineración | ✓ Segregación |
| ✓ Gestión de residuos | |

Actividad 02: Normativa de los residuos sólidos.

Objetivo: Conocer la normativa vigente que regula la actividad de los recicladores.

Los pobladores obtuvieron información de la Ley N° 29419, Ley que Regula la Actividad de los Recicladores; permitiendo conocer la importancia de salvaguardar, capacitar, formalización, manejo ecológico y rol de los recicladores.

Actividad 03: Segregación de residuos sólidos en la fuente.

Objetivo: Realizar la separación y selección de residuos sólidos.

Los pobladores lograron aprender los siguientes aspectos:

- ✓ Separación de residuos por parte de los vecinos de la zona priorizada.
- ✓ Seleccionar los residuos reciclables.

Actividad 04: Reducir el volumen de los residuos sólidos

Objetivo: Usar material desechado para transformarlo y conseguir su reutilización.

En esta actividad los pobladores obtuvieron información y se les enseñó hacer uso de los materiales desechados y como estos residuos pueden ser utilizados nuevamente, las cuales respondieron satisfactoriamente, debido a que aprendieron los siguientes procesos:

- ✓ **Recolección**

Luego de la información brinda a los pobladores, se logró una selección correcta de los desechos generados por ellos mismos.

- ✓ **Clasificación**

Después, los pobladores procedieron a clasificar o identificar los residuos sólidos, desde una fase orgánica y fase inorgánica.

- ✓ **Disposición final**

Finalmente, los pobladores obtuvieron información de la disposición final de los residuos y aprendieron a elaborar o contar con un contenedor, uso del compostaje, alimentación de animales y de los rellenos sanitarios.

Objetivo 04: Diseño del modelo de gestión municipal de residuos sólidos domiciliarios en la zona rural del distrito de Túcume, Lambayeque, 2021.

Modelo de gestión municipal de residuos sólidos en la zona rural de Túcume

1. Municipio Diagnostico:

La municipalidad de Túcume es el órgano del estado encargado de ofrecer servicios públicos a la comunidad tucumena, sin embargo, al realizar un análisis exhaustivo de las gestiones que realizan se pudo notar que aún se necesitan fortalecer y que ciertas actividades se den de manera permanente, tal como se ha demostrado con la recopilación de la información de las encuestas aplicadas para el diagnóstico de la gestión de los residuos sólidos. Estos resultados son esenciales ya que han permitido a la autora elaborar elementos oportunos para su aplicación, pero queda del municipio implementarlas.

Recomendaciones:

- ✓ Las autoridades de la municipalidad del distrito de Túcume deben realizar programas de concientización de residuos sólidos, esto con el fin de sensibilizar a los pobladores y reducir los índices de contaminación en los caseríos objeto de estudio.
- ✓ Las autoridades de la municipalidad del distrito de Túcume deben realizar reuniones constantes con los pobladores de los caseríos Los Reynozas y Los Mimbela para trabajar en conjunto en el desarrollo de las estrategias de actuación significativas de las cuales permitan reducir los niveles de residuos sólidos y contaminación ambiental, que actualmente ponen en peligro la salud de los ciudadanos.
- ✓ Las autoridades de la municipalidad del distrito de Túcume deben elaborar su PIGARS, en cumplimiento de la ley de residuos.

2. Instituciones educativas:

Diagnostico:

En el recorrido de los caseríos Los Reynozas y Los Mimbela se pudo evidenciar que existe una institución educativa inicial y una institución educativa primaria las cuales se ubican en el caserío Los Reynozas, de acuerdo a la información obtenida después de realizada la entrevista a cada una de las directoras se puede concluir que el problema de residuos sólidos en su comunidad se trabaja en coordinación con las familias pero solamente para que reciclen las botellas de plástico, las cuales son trasladadas por los estudiantes al colegio para trabajar manualidades y el resto de residuos sólidos que se generan en cada hogar son arrojados al camino carrozable y en otras oportunidades al río que pasa por ambos caseríos, cómo se puede notar no hay un trabajo articulado en el cual

participe la municipalidad del distrito de Túcume. Es necesario y urgente que el municipio implemente programas en la cual involucre a la comunidad y las instituciones educativas y el resultado de ello tenga como tarea para recolectar los residuos sólidos y de esta manera ayude a salvaguardar la integridad física de los estudiantes que muchos de ellos tienen que lidiar diariamente inhalando humo producto de la quema de basura que realizan los vecinos en el camino carrozable por dónde transitan de su casa a la escuela.

Recomendaciones:

- ✓ En la planificación curricular tener en cuenta la caracterización de la comunidad donde se ubica la escuela y a partir de allí en sus actividades de aprendizaje considerar actividades que involucren a estudiantes y sus familias en el manejo de residuos sólidos.
- ✓ Implementar programas educativos sobre cuidado del medio ambiente en cual se involucre además de los estudiantes y sus familias al municipio para que esté brinde apoyo con asistencia técnica y logística.

3. Pobladores

Si bien es cierto la municipalidad tiene la responsabilidad de brindar un buen servicio a la comunidad, pero son los mismos pobladores que deben tomar conciencia de la forma en como manejan los desperdicios que producen diariamente.

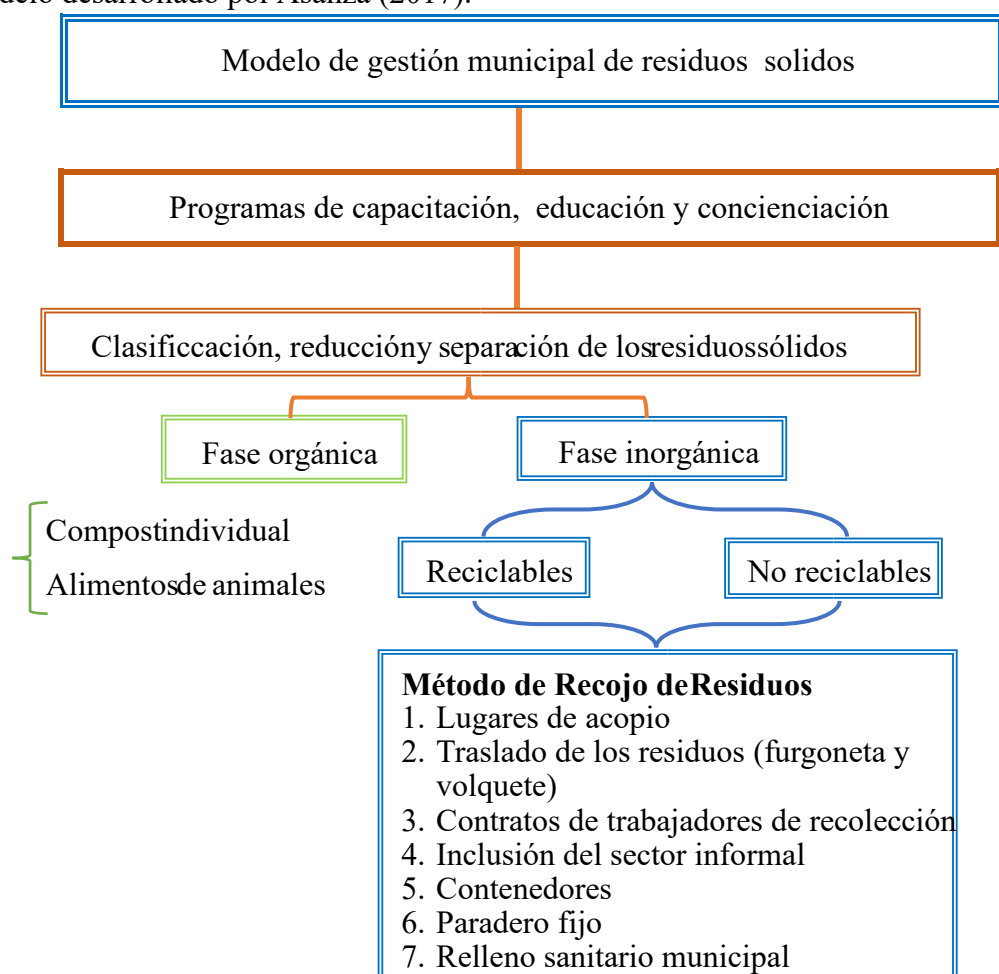
Cuando se les encuestó, se pudo notar que los pobladores desconocen y carecen de capacidad de manejo y organización con los residuos sólidos, debido a que están acostumbrados en arrojar sus desperdicios con bolsas hacia las afueras de sus hogares, sin embargo, estos son rotas por los canes, haciendo que la basura se esparza en la calle; además, la basura se arroja al camino carrozable, al río y es costumbre de los pobladores quemar la basura, acción que genera afecciones respiratorias en los habitantes y contaminación del medio ambiente.

Recomendaciones:

- ✓ Aprender de los programas de capacitación con los residuos sólidos que el municipio pueda brindar con el fin de manejar los desechos que producen diariamente.
- ✓ Promover la proactividad en los pobladores para el manejo adecuado de los residuos sólidos, si el municipio no provee contenedores ellos tendrán que hacer uso de una caja de cartón o de un balde para la acumulación temporal de los residuos.
- ✓ No realizar la quema de los residuos sólidos, ya que es uno de los factores que contaminan el aire y acelera el cambio climático.

- ✓ Hacer micro-rellenos sanitarios (cavar un hueco), donde allí se arroje la basura diariamente previa separación de los residuos sólidos que se genera en cada hogar.
- ✓ Practicar el reciclaje informal, que de alguna manera le da valor agregado a los residuos sólidos que se puedan generar.
- ✓ Solicitar a la municipalidad de un especialista para que brinde capacitación a la comunidad en la construcción de rellenos sanitarios en cada vivienda, con la finalidad de disminuir la contaminación ambiental.
- ✓ Crear un comité para la gestión y manejo de recojo de residuos sólidos.

El distrito de Túcume tiene un número considerable de caseríos, situación que probablemente no le permite atender a todos al mismo tiempo, sin embargo, se ha demostrado por medio del cuestionario, que las autoridades no tienen la capacidad para dar atención a las necesidades de los pobladores sobre de aquellos que viven en zonas rurales, un claro ejemplo resultó ser la falta de una buena gestión con los residuos. Por lo que en este estudio se ha desarrollado con el propósito de diseñar un modelo de gestión municipal de los desechos, las cuales se tomaron algunos aspectos con modificación al modelo desarrollado por Asanza (2017).



El modelo consta en realizar de campañas de educación, concienciación y jornadas de capacitación sobre los residuos sólidos a los pobladores de los caseríos Los Reynoza y Los Mimbelas, siendo dirigidas por las autoridades del municipio y en donde los pobladores aprenderán a clasificar, reducir y separar los residuos sólidos, resultando en dos fases: orgánica e inorgánica. La primera fase es utilizada para el compost y alimentación de animales. Mientras que en la segunda fase como el reciclable, los pobladores tendrán conocimiento del lugar de acopio para los desechos y se incluirá si es posible al sector informal y al relleno sanitario municipal. En cuanto los residuos no reciclables, se llevará a través del sistema de recojo primario y secundario, considerando el traslado de los desechos al paradero fijo o a los contenedores. Para el desarrollo de esta actividad, se hará uso del pago de impuesto por los pobladores, trabajadores recolectores y de vehículos (furgoneta y volquete) contratados por la municipalidad.

Programas de capacitación, educación y concienciación

Objetivo: Realizar diversas actividades que permitan sensibilizar a los pobladores de los caseríos Los Reynozas y Los Mimbelas.

Actividades 01: Conceptos básicos, identificación y medidas de los residuos sólidos.

Línea de acción:

- ✓ Contratación de un personal capacitado y con experiencia en temas de residuos sólidos.
 - ✓ Entrega de materiales con lenguaje claro y fáciles de entender.
- ✓ Cada ciudadano reconocerá los residuos sólidos que genera y cuáles son sus consecuencias al no tratar apropiadamente los desechos.
- ✓ Mostrar los desechos reciclables y no reciclables, para ser utilizados en un compuesto químico para el tratamiento de la tierra.
- ✓ Manifestar los diversos tipos de contenedores para el desecho de los restos, con el fin de beneficiar y facilitar el trabajo de los recolectores.
- ✓ Conocer a los recicladores municipales.

Actividades 02: Cultura ambiental.

Línea de acción:

- ✓ Conocer los efectos adversos al no tratar adecuadamente los residuos sólidos.
- ✓ Colocar los desechos en bolsas, sacos o cartones para impedir el mal olor y proteger la integridad de los recicladores municipales.
- ✓ Evitar mantener la basura por mucho tiempo en los domicilios debido a su alto grado de descomposición, contrayendo malos olores y agentes biológicos indeseables.
- ✓ Evitar la quema de los desechos por su contenido tóxico.

Actividades 03: Formación de una asociación pública y privada de residuos sólidos.

Línea de acción:

- ✓ La asociación estará conformada por las autoridades municipales y regionales, los pobladores y cualquier entidad privada comprometida con el manejo de los residuos sólidos.
- ✓ Entrenamiento de los miembros de la asociación en la gestión de los residuos sólidos.
- ✓ Creación de un relleno sanitario municipal, financiado por los mismos integrantes de la asociación.

A continuación, se muestra las fases orgánicas e inorgánicas propuestas en el modelo.

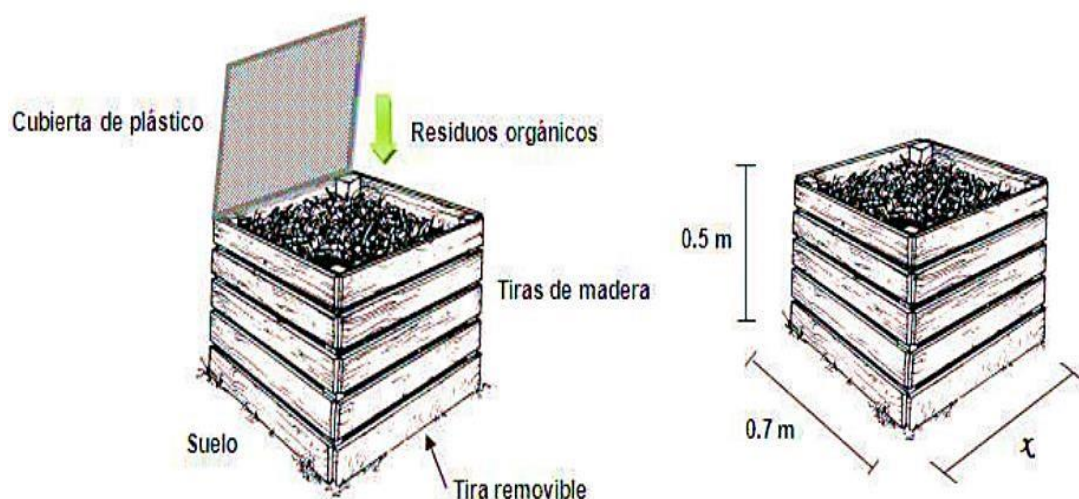
Fase orgánica

Compost individual

Se sugiere que cada poblador deberá de crear su compostera, debido a que los materiales para su elaboración son muy factibles de conseguir y sobre todo son económicos (tiras de madera y clavos). (Asanza, 2017)

En la figura 11 se muestra una compostera que tiene un periodo de contención de cuatro meses y sus medidas tienen un ancho de 0.70 m y una altura de 0.5 m, donde el largo va a depender de la cantidad de desechos orgánicos la cual se va a tratar, que de acuerdo con Asanza (2017) el largo de la compostera para viviendas desde 3, 5 y 7 habitantes son 0.7, 1.17 y 1.63 respectivamente.

Figura 1 *Compostera doméstica*



Nota: La figura muestra los materiales de construcción, medidas y uso de la compostera doméstica tomado del Instituto Nacional de Tecnología Industrial de España (2013), de las cuales fue utilizada en la investigación de Asanza (2017)

Operación del Compost individual De acuerdo con Asanza (2017):

- Poner una delgada capa de material marrón en la compostera, por ejemplo, hojas secas, ramas de árboles para que ayuden a dar aireación y de esta manera impregnar el exceso de agua de los restos orgánicos.
- Reducir la cantidad de restos orgánicos (≤ 10 mm)
- Colocar los desechos según se vayan dando, así mismo, tierra y pequeñas fracciones de material marrón, cada cierta capa de tierra, por el motivo de acelerar el proceso.
- Dar vuelta al material dos veces al mes.
- Verificación de la humedad, de igual forma en el primer compost.
- Al concluir los 4 meses se logrará dar retiro el compost de la parte inferior, para lo cual se debe ir moviendo la tira de madera del final del compost.
- Para la obtención de la compostera más selecto es ineludible efectuar el proceso de tamizaje

Alimento para los animales a partir de residuos sólidos orgánico

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO] (2014) y Uçkun et al. (2014) citado por Ramírez et al. (2017) mencionan que cada año se malgastan 1,3 billones de toneladas de comida, donde Ramírez et al. (2017) considera que los importantes productores de restos orgánicos vendrían ser los restaurantes y hogares, donde se adjudican como esenciales causas de degradación de recursos ambientales y en unos de los inconvenientes sociales de mayor transcendencia. Los países de latinoamericanos como Chile, Cuba, Brasil, Panamá, México y Colombia son ricos por su variedad de subproductos y residuos agroindustriales, siendo agregados en dietas para animales (Ramírez et al., 2017)

Para concluir, según a la bibliografía encontrada de Venzke (2001) citado por Ramírez et al. (2017), se puede hacer alusión la yuca, tomate, papa, cebolla, repoyo, pepino, arveja, zanahoria, entre otros; son alimentos orgánicos para los animales.

Fase inorgánica

En esta fase se tiene en cuenta los residuos inorgánicos reciclables y no reciclables, las cuales se formulará el mismo método de recolección de residuos sólidos, por contar con casi las mismas características.

Método de Recojo de Residuos

Como bien se sabe, los caseríos no tienen un sistema de recolección de residuos sólidos por la falta de gestión del municipio, esto ha condicionado que los pobladores se vean en la necesidad de botar sus desperdicios en la calle, fuentes de agua y caminos carrozables, produciendo contaminación ambiental lo que significa, malos olores, humo por la quema de los residuos, roedores indeseables y canes que han roto y esparcido las bolsas o sacos de basura en las calles de los caseríos.

Para mejor esta problemática, la municipalidad distrital de Túcume tiene que contratar a trabajadores para el recojo de los residuos primarios y secundarios, además, colocar contenedores, establecer un paradero fijo y colocar contenedores para colocar los residuos, por último, incluir vehículos como el furgoneta y volquete.

1. Lugares de acopio

La municipalidad del distrito de Túcume deberá trabajar en conjunto con los pobladores de los caseríos Los Reynozas y Los Mimbela, con el propósito de establecer los lugares estratégicos para la acumulación de los residuos sólidos y que cuente con la facilidad de recolección por los recolectores municipales.

2. Contenedores

Es de suma importancia que los caseríos tengan contenedores o recipientes para la recolección de los residuos, donde el municipio como primera opción tendrá que hacer uso de los recursos económicos que dispone para la compra de los mismos. Otra opción es que los pobladores diseñen sus propios contenedores, dado que los materiales son muy fáciles de conseguir y sobre todo porque son de bajo precio (madera y malla), debiendo tener las mismas características que se muestra en la figura. Así mismo los contenedores tendrá que ser colocarlos de manera estratégica para la recolección de los restos, sobre todo que permita evitar contaminantes salvaguardando la salud de los ciudadanos y del entorno ambiental.

Se recomienda colocar dos contenedores en cada punto estratégico para la recolección de los desechos con el propósito de clasificar los desechos en inorgánicos reciclables y no reciclables, para la protección y facilitar la labor de los trabajadores contratados por el municipio.

Figura 2 *Contenedor como medio de recolección de residuos sólidos*



Nota: Fotografía de recipiente de reciclaje por Risto (2014)

3. Traslado de los residuos

En este caso la municipalidad tendrá que comprar y hacer uso de vehículos de carga tales como la furgoneta y el volquete; con el objetivo de trasladar los desechos en los contenedores. El recorrido de estos dos vehículos tiene que ser diario y por las mañanas.

Figura 3 *Furgoneta como medio de recolección de residuos sólidos*



Nota: Furgoneta verde para reciclar ubicada en la página de Dreamstime (s.f)

Figura 4 *Volquete de carga como medio de recolección de residuos sólidos*



Nota: Dibujo volquete de carga realizado por Besputin (2019)

4. Contratos de trabajadores de recolección

Para este caso, el municipio tendrá que contratar a trabajadores con la finalidad de colocar los desechos en los recipientes, de mantener las calles libres de basura y dar la facilidad de recojo al volquete de carga.

5. Inclusión del sector informal

La inclusión de los informales es otro método importante dado que estos tienen experiencia y cuentan con los medios vehiculares para el recojo de los desechos; además, porque conocen las zonas que más generan basura.

En una previa conversación con los recolectores informales declararon que en efecto si les es posible retirar los desechos al día, el motivo se da porque es una actividad muy común en ellos y obtienen una remuneración económica. Para la facilidad los pobladores tendrán que colocar estos materiales en bolsas o sacos, incluso en cajas por alguna estructura que ponga en peligro la integridad de los recicladores.

6. Relleno sanitario municipal

El municipio tendrá que disponer de un relleno sanitario con las medidas técnicas exigidas; dado que este método permitirá la disposición final de los desechos en los caseríos de Túcume, las cuales tendrán que ser regularizados y fiscalizados por el Ministerio del Ambiente, Ministerio de Educación y Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA)

Los desechos reciclables se pueden vender a “Cruz Blanca” ya que los residuos de los caseríos generarían un ingreso anual de S/ 18,792 para el caserío Los Mimbela e

ingreso anual de S/ 48,168 para el caserío Los Reynozas; estas ganancias podrían pasar como fondos comunes para cada caserío.

Tabla 9 *Ganancia por la venta de residuos sólidos en el caserío Los Mimbelas*

Residuos	Tpc (kg, hab*día)	Precio (S/, kg)	Ganancia (S/, día)	Ganancia (S/, mes)	Ganancia actual (S/, año)
Plástico	100	0.2	20	600	7,200
Papel	150	0.2	30	900	10,800
Latas	10	0.2	2	60	720
Vidrio	1	0.2	0.2	6	72
Total			52.2	1,566	18,792

Tabla 10 *Ganancia por la venta de residuos reciclables en el caserío Los Reynozas*

Residuos	Tpc (kg, hab*día)	Precio (S/, kg)	Ganancia (S/, día)	Ganancia (S/, mes)	Ganancia actual (S/, año)
Plástico	250	0.2	50	1500	18,000
Papel	400	0.2	80	2400	28,800
Latas	18	0.2	3.6	108	1,296
Vidrio	1	0.2	0.2	6	72
Total			52.2	4,014	48,168

Capítulo IV. Discusión

En la investigación se encontró que el residuo sólido que más predomina en los caseríos Los Reynozas y Los Mimbelas es el inorgánico y de las cuales contiene mayormente al papel y plástico. Además, el estiércol de ganado vacuno y aves, son los residuos orgánicos que más predomina. Este resultado coincide con el trabajo de Franco (2020), quien muestra que el 30% de los desechos sólidos corresponde a la materia orgánica, 20% a metales y plásticos, 15% a papel y cartón, 12% a vidrio y otros, 3%.

La investigación muestra que los pobladores no hacen uso de los depósitos de color para separar los desechos, pero, separan los desechos reciclables de los que no sirven. Este resultado no coincide con el trabajo de Romero (2020), quien menciona que existen contenedores cerca de su domicilio para el reciclar los desechos, sin embargo, y los pobladores nunca reciclan o separan los residuos orgánicos e inorgánicos.

En el estudio se comprobó que los pobladores nunca reciben capacitación en temas de enfermedades infecciosas, residuos sólidos y ambientales; lo mismo pasa con los recicladores. Además, se encontró que el municipio carece programas de seguimiento y monitoreo sanitario y de una planta de disgregación/reciclamiento de residuos y compostaje. Este resultado coincide con el estudio de Cárdenas et al. (2019), quienes indican que, el sistema de desechos urbanos no satisface a las necesidades ambientales, sanitarias y legales; existe inapropiada manipulación y recolección de los desechos, deficiente manejo del vertedero municipal y falta de educación en general.

Los datos obtenidos en la investigación muestran que no existe una ordenanza que regule la gestión de los desechos, lo que ha afectado el presupuesto anual para la gestión de los desechos. Además, los pobladores y los recicladores no cuentan con los utensilios necesarios para apoyar con el reciclaje de los residuos.

Este resultado coincide con el trabajo de Franco (2020), quien expresa no existe un sistema de gestión de residuos en el país, haciendo que no se provee de un buen servicio de limpieza y recojo de desperdicios, de las cuales los pobladores han expresado su malestar y que debe haber una mejora de la gestión de desechos. Además, coincide con la investigación de Hettiarachchi et al. (2018), quienes mencionan que las prácticas de separación y reciclaje es bajo, debido a las cuestiones económicas como la mala planificación financiera y existe sistemas de facturación ineficaces que han dificultado la sostenibilidad del servicio público.

En la investigación se realizó un programa de sensibilización y culturalización de los residuos sólidos, que permitieron a los pobladores a tomar conciencia de las malas prácticas con la selección, clasificación y disposición final de los desechos. Este resultado coincide con el trabajo de Blas (2021), quien muestra que el desarrollo del programa de residuos sólidos ha permitido sensibilizar a la comunidad, debido a que se desarrollaron temas de impacto de desechos en el ambiente, importancia de segregación, desechos orgánicos e inorgánicos y se concedió material informativo para que la familia comparta y siga las directrices del programa.

Continuando con la discusión, respecto al modelo diseñado y propuesto por la autora, fue validado por 5 expertos con grado de magister con mención en Ingeniería Ambiental; con una puntuación de 4 a 11: no válida, reformular; de 12 a 14: no válido, modificar; de 15 a 17: válido mejorar; de 18 a 20: válido, aplicar.

El primer experto señala que el modelo es válido pero que se deben hacer algunas mejoras, lo cual ha sugerido: revisar información sobre funciones de la municipalidad en RRSS; revisar PIGARS; revisar técnica de manejo de RRSS en sector rural; revisar que es Micro-rellenos sanitarios y coordinar a nivel de provincia la creación de un relleno Sanitario; además de otras sugerencias que se ha tomado en cuenta en el modelo planteado. En este sentido el primer experto ha calificado el modelo propuesto con una puntuación de 15.

El segundo experto señala que el modelo es válido para aplicar con una puntuación de 20 y sin realizar modificaciones.

El tercer experto señala que el modelo es válido para aplicar con una puntuación de 19, pero que se deben hacer algunas mejoras, lo cual ha sugerido: solicitar a la municipalidad de un especialista para que brinde capacitación a la comunidad en la construcción de rellenos sanitarios en cada vivienda, con la finalidad de disminuir la contaminación ambiental; las cuales se ha tomado en cuenta en el modelo.

El cuarto y quinto experto señalan que el modelo es válido para aplicar con una puntuación de 19 y 18 respectivamente.

Conclusiones

1. Se describió y caracterizó a la gestión municipal de residuos sólidos domiciliarios tales como, recolección y recuperación de los residuos sólidos, tratamientos de los residuos sólidos, disposición final de los residuos sólidos, capacitación técnica, gestión ambiental y gestión municipal.
2. En los caseríos Los Reynozas y Los Mimbelas, se encontraron residuos orgánicos que fueron utilizados como abono para los terrenos agrícolas, de las cuales predominó el estiércol de ganado vacuno y aves. Además, se hallaron residuos inorgánicos, que predominó el papel y plástico.
3. Se programaron y realizaron actividades teóricas y prácticas para el aprendizaje de los pobladores de los caseríos Los Reynozas y Los Mimbelas, que respondieron satisfactoriamente y permitieron sensibilizar y culturizar a los pobladores en el tratamiento de los residuos sólidos.
4. El modelo planteado fue validado por 5 expertos con grado de magister con mención en Ingeniería Ambiental, las cuales señalaron que el modelo es válido para aplicar y la calificaron con una puntuación de 15, 20, 19, 19 y 18 respectivamente. Las sugerencias realizadas por algunos expertos fueron tomadas en cuenta para la mejora del modelo propuesto.

Recomendaciones

1. A la municipalidad distrital de Túcume, compromiso y liderazgo real para la aplicación de este modelo diseñado en la investigación, ya que contiene actividades significativas que ayudará a mantener a los caseríos debidamente organizados y en constante mantenimiento; a su vez tiene como finalidad primordial salvaguardar la integridad física de los pobladores y evitar contaminación ambiental.
2. A la municipalidad distrital de Túcume, trabajar en equipo con el Ministerio del Ambiente y la OEFA para la estructuración de una adecuada gestión de residuos sólidos domiciliarios, que permita contar con correctos requerimientos para el beneficio de las zonas rurales que cuenta el distrito. Por tal motivo contribuirán con el medio ambiente y evitar enfermedades que perjudiquen la integridad física, emocional y psicológica de los pobladores.
3. A la municipalidad distrital de Túcume, se le insta hacer un recorrido constaste de los caseríos objeto de estudio, así como de las otras zonas rurales para la identificación y recolección de los residuos sólidos; a su vez ayudará a observar la problemática ambiental que tienen estas zonas por la acumulación de los desechos; y a establecer puntos estratégicos de recojo, permitiendo fijar contenedores.
4. A la municipalidad distrital de Túcume, programar capacitaciones constantes a los pobladores sobre los residuos sólidos, las cuales se tendrá que mostrar la importancia, beneficios y sus efectos adversos; a su vez permitirá sensibilizar y tomar conciencia con el tratamiento de los desechos.

Referencias Bibliográficas

- Araujo, A., & Delgado, O. (2021). Manejo sostenible de residuos sólidos domiciliarios: Recolección y transporte al relleno sanitario. El caso del Cantón Naranjal. *Revista Científica de Ciencias Sociales y Humanas*. doi:<https://doi.org/10.33324/uv.v1i1>
- Asanza, C. (2017). *Propuesta de modelo de gestión de residuos sólidos domiciliarios para áreas marginales urbanas*. [Tesis de pregrado, Escuela Politécnica Nacional]. <https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/18802/1/CD-8191.pdf>
- Bertussi, L., & Obladen, N. (2000). *Recolección selectiva de residuos sólidos urbanos de la ciudad de Cascavel, Paraná, Brasil*. <https://silo.tips/download/recoleccionselectiva-de-residuos-solidos-urbanos-de-la-ciudad-de-cascavel-paran>
- Besputin, V. (29 de Noviembre de 2019). *Camión de basura con basura va al vertedero* [Imagen]. iStock by Getty Images. <https://www.istockphoto.com/es/foto/cami%C3%B3n-de-basura-con-basura-va-al-vertedero-gm1190329478-337387071>
- Blas, L. (2021). *Manejo de residuos sólidos domiciliarios en la gestión municipal en la Comunidad de Tanta, Lima, 2020*. [Tesis de maestría, Universidad Ricardo Palma]. https://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14138/4068/M-ECOL-T030_07796524_M%20%20%20BLAS%20MONTENEGRO%20LUZ%20PETRONILA.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Callacna, M. (2011). *Plan de manejo adecuado de los residuos sólidos en la ciudad de Lambayeque*. <http://www.munilambayeque.gob.pe/documentos/PlanManejoResiduosSolidos.pdf>
- Campos, S., Gonzales, B., & Peláez, A. (2020). *Propuesta de modelo de Smart City para la gestión de residuos sólidos en la ciudad de Arequipa*. [Tesis de maestría, Universidad Esan]. https://repositorio.esan.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12640/2046/2020_MAG-P_17-1_04_T.pdf?sequence=5&isAllowed=y
- Cárdenas, T., Santos, R., Contreras, A., Rosa, E., & Domínguez, J. (2019). Propuesta metodológica para el sistema de gestión de los residuos sólidos urbanos en Villa Clara. *Tecnología Química*, 39(2), 471-488. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=445559634015>

- Consejo Nacional del Ambiente. (2004). *Plan nacional de gestión integral de residuos Sólidos*. <http://sinia.minam.gob.pe>
- Correal, M., Rihm, A., & Zambrano, M. (20 de Mayo de 2021). *De desechos a recursos: gestión de residuos sólidos para el desarrollo*. <https://blogs.iadb.org/agua/es/desechos-a-recursos-gestion-residuos-solidos/>
- Dreamstime. (s.f). *Ejemplo de la furgoneta verde para reciclar imágenes de stock y metraje de stock*. https://es.dreamstime.com/search.php?srh_field=ejemplo%20de%20la%20furgoneta%20verde%20para%20reciclar&s_ph=y&s_il=y&s_video=y&s_audio=y&s_st=new&s_sm=all&s_rsf=0&s_rst=7&s_mrg=1&s_cf=0&s_sl0=y&s_sl1=y&s_sl2=y&s_sl3=y&s_sl4=y&s_sl5=y&s_clc=y&s_clm=y&s_orp
- Espinoza, C. (2018). *Manejo de los residuos sólidos domiciliarios y no domiciliarios en la gestión municipal de la ciudad de Huancavelica, periodo 2016*. [Tesis de doctorado, Universidad Nacional de Huancavelica]. <https://apirepositorio.unh.edu.pe/server/api/core/bitstreams/fdea69f0-5372-4081989a-24399ebe74a0/content>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (s.f.). *CAPITULO 1 - MODELOS Y SU USO*. <https://www.fao.org/3/w7452s/w7452s01.htm>
- Franco, C. (2020). *Modelo de gestión de desechos sólidos para el recinto Cabuyal, cantón Santa Lucía*. [Tesis de maestría, Universidad de Guayaquil]. <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/51383/1/Tesis%20Carlos%20Franco%20rev%20dc%2025-10-2020.pdf>
- Hettiarachchi, H., Ryu, S., Caucci, S., & Silva, R. (2018). Municipal Solid Waste Management in Latin America and the Caribbean: Issues and Potential Solutions from the Governance Perspective. *Recycling*, 32(19), 1-15. doi:<https://doi.org/10.3390/recycling3020019>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2018). *Censos Nacionales 2017- XII de Población, VII de Vivendia y III de Comunidades Indígenas*. <http://www.inei.gob.pe>
- Lanegra, I. (2018). *El camino ambiental hacia la OCDE: el Perú y la implementación de las recomendaciones en materia ambiental* (1ra ed.). Grupo de Justicia Fiscal Perú. <https://cooperaccion.org.pe/wp-content/uploads/2018/10/17070-Elcamino-ambiental-hacia-la-OCDE-CORR-web.pdf>

- Lanegra, I. (2021). *Perú Debate 2021: propuestas hacia un mejor gobierno*.
<http://www.perudebate.org>
- Ley N° 27314. (20 de Julio de 2000). *Ley N° 27314 .- Ley General de Residuos Sólidos*.
<https://sinia.minam.gob.pe/normas/ley-general-residuos-solidos>
- Ley N° 27972. (2003). *Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades*.
<https://diariooficial.elperuano.pe/pdf/0015/3-ley-organica-de-municipalidades-1.pdf>
- Madroñero, S., & Guzmán, T. (2018). Desarrollo sostenible. Aplicabilidad y sus tendencias. *Revista Tecnología en Marcha*, 31(3), 122-130. doi:<http://dx.doi.org/10.18845/tm.v31i3.3907>
- Ministerio del Ambiente. (2016). *Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos 2016 - 2014*.
<https://www.minam.gob.pe/calidadambiental/wpcontent/uploads/sites/22/2013/10/IMPRIMIR-PLANRES-2016-2024-25-07-16.pdf>
- Montes, C. (27 de Marzo de 2020). *Generación y manejo de residuos durante la pandemia del COVID-19*. <https://medioambiente.uexternado.edu.co/generaciony-manejo-de-residuos-durante-la-pandemia-del-covid-19/>
- Mora, O., & Zúñiga, R. (2014). *Gestión de la calidad ambiental*.
<https://www.seguridadpublica.go.cr/ministerio/gestion%20ambiental/aprendamos/buenas%20practicas%20ambientales/CALIDAD%20AMIBIENTAL.pdf>
- Muriel, R. (2006). Gestión ambiental. *Ide@Sostenible*, 13, 1-8.
https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099/1110/13_GestAmbientalRafaelMuriel_cast.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Ordenanza Municipal N° 007-2019-MDT/A. (13 de Junio de 2019). *Ordenanza Municipal N° 007-2019-MDT/A*.
<http://www.munitucume.gob.pe/images/transparencia/datosgenerales/ordenanzas/mdt/OM-007-2019.pdf>
- Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental. (2016). *Fiscalización ambiental en residuos sólidos de gestión municipal provincial 2014-2015*.
<https://repositorio.oefa.gob.pe/bitstream/handle/20.500.12788/57/fiscalizacionambiental-en-residuos-solidos-de-gestion-municipal-provincial-2014-2015.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Orihuela, J. (2018). *Un análisis de la eficiencia de la gestión municipal de residuos sólidos en el Perú y sus determinantes*.

<https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/investigaciones/residuossolidos.pdf>

- Ortega, A., Marín, D., & Castro, N. (2021). Problemas de la generación, disposición y tratamiento de los residuos sólidos en el municipio de Quibdó, Colombia. *REVISTA PRODUCCIÓN + LIMPIA*, 16(2), 179-196. doi:10.22507/pml.v16n2a9
- Pedraglio, H. (2019). *Una visión integral de la estrategia político-diplomática del Perú con miras a su adhesión como miembro pleno a la OCDE: la importancia del mérito técnico y la generación de valor estratégico frente a países clave en la organización*. [Tesis de maestría, Academia Diplomática del Perú]. <http://repositorio.adp.edu.pe/bitstream/handle/ADP/117/2019%20Tesis%20Pedraglio%20Morey%2c%20Humberto.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- Puicón, J. (2019). *Plan de desarrollo concertado del distrito de Túcume 2019-2025*. https://www.munitucume.gob.pe/images/transparencia/planeamiento/Plan_de_Desarrollo_Concertado_Distrito_Tucume-Validado_y_aprobado.pdf
- Ramírez, V., Peñuela, L., & Pérez, M. (2017). Los residuos orgánicos como alternativa para la alimentación en porcinos. *Revistas de Ciencias Agrícolas*, 34(2), 107-124. doi:http://dx.doi.org/10.22267/rcia.173402.76
- Risto, A. (2014). *Verde papelera de reciclaje - Foto de stock [Fotografía]*. iStock by Getty Images. <https://www.istockphoto.com/es/foto/verde-papelera-de-reciclaejgm517924791-49453748?phrase=Contenedor%20de%20basura>
- Romero, J. (2020). *Modelo de gestión de residuos sólidos municipales y su impacto de bienestar en la salud pública del distrito de El Tambo*. [Tesis de doctorado, Universidad Nacional del Centro del Perú]. https://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12894/6299/T010_20000795_D.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Rondón, E., Szantó, M., Pacheco, J., Contreras, E., & Gálvez, A. (Julio de 2016). *Guía general para la gestión de residuos sólidos domiciliarios*. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/40407-guia-general-la-gestion-residuossolidos-domiciliarios>
- Ropa, B., & Alama, M. (2022). Gestión organizacional: un análisis teórico para la acción. *Revista Científica de la UCSA*, 9(1), 81-103. doi:https://doi.org/10.18004/ucsa/2409-8752/2022.009.01.081

- Santos, S. (2017). *Validez y confiabilidad del cuestionario de calidad de vida SF-36 en mujeres con LUPUS, Puebla*. [Tesis de pregrado, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla].
<https://www.fcfm.buap.mx/assets/docs/docencia/tesis/ma/GuadalupeSantosSanc hez.pdf>
- Torres, G. (2017). *La gestión de residuos sólidos domiciliarios en el distrito Uraca – Castilla – Arequipa 2017*. [Tesis de Maestría, Universidad Ricardo Palma].
https://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14138/2587/ECOL_Torres%20Medina%20Giannina.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Urbina, L. (2019). *Principales zonas degradadas por residuos sólidos domiciliarios en la Provincia de Lambayeque 2018*. [Tesis de pregrado, Universidad De Lambayeque]. <http://repositorio.udl.edu.pe/handle/UDL/317>
- Valdés, J., Alonso, M., Calso, N., & Novo, M. (2016). *Guía para la aplicación de UNE-EN ISO 14001: 2015*. AENOR Ediciones.
<https://www.marcialpons.es/media/pdf/9788481439144.pdf>

Anexos

Anexo 1: Datos Básicos del Problema

Por medio de una entrevista realizada al responsable de la oficina de Medio Ambiente del municipio de Túcume, se pudo encontrar que el distrito de Túcume no cuenta con un relleno sanitario para la disposición final de la basura; solo se cuenta con dos botaderos municipales: uno en el caserío La Iglesia (fundos La Alverja y La Pintada) y otro en el caserío Cerro Motal. Además, no cuenta con compactadoras que le permitan recolectar correctamente los residuos sólidos, haciendo uso de volquetes; configurándose un sistema de recojo y tratamiento de basura deficiente, lo que ocasiona serios problemas de salud y ambientales expresado en proliferación de insectos, roedores, emisión de olores fétidos, degradación de suelos y en algunos casos enfermedades diarreicas y dérmicas.

Anexo 2: Instrumentos de Recolección de Datos

Cuestionario de encuesta

Marcar con un aspa (x) la alternativa que crea conveniente de acuerdo con las categorías citadas, la información que nos proporcione será manejada con la más estricta confidencialidad y en anónimo.

1	2	3	4	5					
Muy en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo					
Ítems	Recolección y Recuperación de los residuos sólidos				1	2	3	4	5
1	Los recicladores laboran organizadamente.				1	2	3	4	5
2	El municipio tiene programas de seguimiento y monitoreo sanitario a los recicladores.				1	2	3	4	5
3	La Municipalidad reconoce la labor de los recicladores.				1	2	3	4	5
4	El municipio cuenta con programas que realiza seguimiento y monitoreo social a los recicladores.				1	2	3	4	5
5	Los recicladores tienen la confianza de la población.				1	2	3	4	5
6	La población reconoce con facilidad a los recicladores.				1	2	3	4	5
7	Los recicladores laboran en las calles.				1	2	3	4	5
Tratamiento de los residuos sólidos									
8	El municipio tiene una planta de disgregación/ reciclamiento.				1	2	3	4	5
9	El municipio tiene una planta de reclasificación de residuos.				1	2	3	4	5
10	El municipio tiene una planta de compostaje.				1	2	3	4	5
11	El municipio comercializa los desechos orgánicos.				1	2	3	4	5
12	El municipio hace uso de procesos para pesar los residuos antes de disponerlos.				1	2	3	4	5
13	El municipio tiene registros de evolución de residuos domiciliarios y no domiciliarios.				1	2	3	4	5
14	El municipio tiene registro de ventas de residuos.				1	2	3	4	5
15	El municipio tiene registros de ventas de humus de lombrices.				1	2	3	4	5
Disposición final de los residuos sólidos									
16	El municipio dispone los desechos en rellenos sanitarios situados en la ciudad.				1	2	3	4	5
17	Separas los desechos reciclables de los inservibles.				1	2	3	4	5
18	Utilizas los tachos o depósitos de color para separar los desechos.				1	2	3	4	5
19	El municipio es el propietario del relleno sanitario.				1	2	3	4	5
20	El municipio dispone los desechos en botaderos afuera de la ciudad.				1	2	3	4	5

Capacitación técnica						
21	Ha recibido capacitación para segregar de manera adecuada los desechos.	1	2	3	4	5
22	El municipio capacita a los pobladores en temas ambientales como problemática ambiental.	1	2	3	4	5
23	El municipio capacita a los pobladores en temas ambientales como contaminantes del suelo.	1	2	3	4	5
24	El municipio capacita a los pobladores en temas ambientales como uso de abono orgánico.	1	2	3	4	5
25	El municipio ejecuta jornadas de capacitación para todos los recicladores.	1	2	3	4	5
26	El municipio capacita solo a los recicladores formales.	1	2	3	4	5
27	Ha recibido capacitación para evitar enfermedades infecciosas.	1	2	3	4	5
Gestión ambiental						
28	La labor de los recicladores es reconocida por los actores ambientales de la ciudad.	1	2	3	4	5
29	El nivel de conocimiento que tiene la población acerca de las buenas prácticas ambientales es adecuado.	1	2	3	4	5
30	El municipio orienta a los pobladores para el cuidado del medio ambiente reciclando.	1	2	3	4	5
31	Los ciudadanos conocen los riesgos del manejo inadecuado de los residuos.	1	2	3	4	5
32	Los ciudadanos operan de forma adecuada los desechos en sus hogares.	1	2	3	4	5
Gestión municipal						
33	El municipio destina el presupuesto anual necesario para la gestión de los residuos.	1	2	3	4	5
34	El municipio da a conocer a la comunidad el presupuesto anual que destina para la gestión de los desechos.	1	2	3	4	5
35	En el municipio existe una ordenanza que regula la gestión de los residuos.	1	2	3	4	5
36	La gerencia de servicios públicos del municipio ha logrado formalizar a los recicladores.	1	2	3	4	5
37	El municipio está mejorando el manejo de los materiales inservibles de los ciudadanos.	1	2	3	4	5
38	El municipio otorga a los recicladores de los implementos necesarios para el desarrollo adecuado de sus funciones.	1	2	3	4	5
39	El municipio concede a los moradores las herramientas necesarias para apoyar con el reciclaje de los desechos.	1	2	3	4	5
40	Son efectivos los programas de residuos que maneja el municipio.	1	2	3	4	5

Agradezco su participación

Actividad 01: Definiciones de los aspectos relacionados a los residuos sólidos.

MODELO DE GESTIÓN MUNICIPAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS EN LA ZONA RURAL DEL DISTRITO DE TÚCUME, LAMBAYEQUE 2021

CONOCER ALGUNAS DEFINICIONES ESTABLECIDAS POR LA LEY GENERAL

RESIDUOS SÓLIDOS

Autor: Lic. Milagritos Reinosza Farfán

MODELO DE GESTIÓN MUNICIPAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS EN LA ZONA RURAL DEL DISTRITO DE TÚCUME, LAMBAYEQUE 2021

¿QUÉ ES UN RESIDUO?

Proviene del latín **residuum**

Material que pierde su utilidad tras haber cumplido su misión

Son todos los desechos que producimos en nuestras actividades diarias, y tenemos que desprendernos porque han perdido su valor o su utilidad

Origen (domiciliario, industrial, comercial, institucional, público),
Composición (materia orgánica, vidrio, metal, papel, plásticos, cenizas, polvos, inerte).
Peligrosidad (tóxicos, reactivos, corrosivos, radioactivos, inflamables, infecciosos).

Autor: Lic. Milagritos Reinosza Farfán

MODELO DE GESTIÓN MUNICIPAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS EN LA ZONA RURAL DEL DISTRITO DE TÚCUME, LAMBAYEQUE 2021

MINIMIZAR RESIDUOS

Reducir la cantidad y/o peligrosidad de los residuos generados.

Reciclar en origen (dentro de la fábrica) los residuos generados

Tipos de residuos peligrosos

Residuos inflamables (F+), Residuos corrosivos (C+), Residuos oxidantes (O+), Residuos tóxicos (T+), Residuos muy tóxicos (T++), Residuos infecciosos (I+), Residuos radioactivos (R+), Residuos reactivos (R+), Residuos corrosivos (C+), Residuos oxidantes (O+), Residuos tóxicos (T+), Residuos muy tóxicos (T++), Residuos infecciosos (I+), Residuos radioactivos (R+), Residuos reactivos (R+).

Tipos de residuos peligrosos Fuente: Normas Mexicanas 2008

Autor: Lic. Milagritos Reinosza Farfán



MODELO DE GESTIÓN MUNICIPAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS
EN LA ZONA RURAL DEL DISTRITO DE TÚCUME, LAMBAYEQUE 2021

REAPROVECHAMIENTO DE RESIDUOS

Aprovechamiento de un determinado objeto para otro uso, sin necesidad de someterlo a un proceso físico-químico de transformación.



Autora: Lic. Milagritos Reinoso Farrohan



MODELO DE GESTIÓN MUNICIPAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS
EN LA ZONA RURAL DEL DISTRITO DE TÚCUME, LAMBAYEQUE 2021

RECICLAJE

Proceso mediante el cual los desechos se convierten en nuevos productos o en recursos materiales con el que fabricar otros productos.



Autora: Lic. Milagritos Reinoso Farrohan



MODELO DE GESTIÓN MUNICIPAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS
EN LA ZONA RURAL DEL DISTRITO DE TÚCUME, LAMBAYEQUE 2021

RECUPERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

Proceso para extraer materiales: papel, cartón, plástico, vidrio, metales ferrosos y no-ferrosos, textiles y orgánicos del flujo de desperdicios sólidos para reintegrarse a la cadena de uso.



Autora: Lic. Milagritos Reinoso Farrohan



MODELO DE GESTIÓN MUNICIPAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS
EN LA ZONA RURAL DEL DISTRITO DE TÚCUME, LAMBAYEQUE 2021

GENERADOR DE RESIDUO

Almacena los residuos considerando su peso, volumen y características físicas, químicas o biológicas.



Autora: Lic. Milagritos Reinoso Farrohan



MODELO DE GESTIÓN MUNICIPAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS EN LA ZONA RURAL DEL DISTRITO DE TÚCUME, LAMBAYEQUE 2021

DISPOSICIÓN FINAL

Procesos u operaciones para tratar y disponer en un lugar los residuos como último proceso de su manejo en forma permanente, sanitaria y ambientalmente segura.



Autora: Lic. Milagritos Reinoso Farrohan



MODELO DE GESTIÓN MUNICIPAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS EN LA ZONA RURAL DEL DISTRITO DE TÚCUME, LAMBAYEQUE 2021

INCINERACIÓN

Técnica de tratamiento de residuos que permite reducir su volumen, su peso y modificar su composición.

Se someten a los residuos a un proceso de oxidación a elevada temperatura.

A través del calor, los componentes orgánicos de los desechos reaccionan con el oxígeno del aire y se transforman en dióxido de carbono y agua.

También se producen emisiones altamente tóxicas al aire y se liberan nanopartículas tóxicas.



Autora: Lic. Milagritos Reinoso Farrohan



MODELO DE GESTIÓN MUNICIPAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS EN LA ZONA RURAL DEL DISTRITO DE TÚCUME, LAMBAYEQUE 2021

GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS

Toda actividad técnica administrativa de planificación, coordinación, concertación, diseño, aplicación y evaluación de políticas, estrategias, planes y programas de acción de manejo apropiado de los residuos sólidos.



Autora: Lic. Milagritos Reinoso Farrohan



MODELO DE GESTIÓN MUNICIPAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS EN LA ZONA RURAL DEL DISTRITO DE TÚCUME, LAMBAYEQUE 2021

MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

Se refiere al control, ya sea de recolección, transporte tratamiento, reciclado o eliminación de los materiales producidos por la actividad humana y así reducir sus efectos sobre la salud y el medio ambiente.



Autora: Lic. Milagritos Reinoso Farrohan



MODELO DE GESTIÓN MUNICIPAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS EN LA ZONA RURAL DEL DISTRITO DE TÚCUME, LAMBAYEQUE 2021

RESIDUOS PELIGROSOS

Son fuentes de riesgo para el medio ambiente y la salud.

Son generados a partir de actividades industriales, agrícolas, de servicios y aún de las actividades domésticas,

Constituyen un tema ambiental de especial importancia en razón de su volumen cada vez creciente como consecuencia del proceso de desarrollo económico y de sus característica



Autora: Lic. Milagritos Reinoso Farrohan



MODELO DE GESTIÓN MUNICIPAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS EN LA ZONA RURAL DEL DISTRITO DE TÚCUME, LAMBAYEQUE 2021

CONTENEDOR DE RESIDUOS

Recipiente de carga para el depósito y transporte de los mismos. Dependiendo del ámbito donde se vaya a usar y los residuos que vaya a cargar, puede estar fabricado en metal o plástico.

TIPOS

- .Cubo de basura doméstico
- .Papeleras urbanas
- .Contenedores urbanos
- .Contenedores de residuos para uso industrial (residuos no peligrosos, residuos peligrosos, residuos sanitarios)



Autora: Lic. Milagritos Reinoso Farrohan



MODELO DE GESTIÓN MUNICIPAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS EN LA ZONA RURAL DEL DISTRITO DE TÚCUME, LAMBAYEQUE 2021

ENVASADO DE RESIDUOS

Depósito temporal de residuos, con carácter previo a su valorización o eliminación, durante el tiempo establecido en la normativa correspondiente.



Autora: Lic. Milagritos Reinoso Farrohan



MODELO DE GESTIÓN MUNICIPAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS EN LA ZONA RURAL DEL DISTRITO DE TÚCUME, LAMBAYEQUE 2021

ACONDICIONAMIENTO DE RESIDUOS

Acción de agrupar determinados componentes o elementos físicos de los residuos sólidos para ser manejados en forma especial.



Autora: Lic. Milagritos Reinoso Farrohan

MODELO DE GESTIÓN MUNICIPAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS EN LA ZONA RURAL DEL DISTRITO DE TÚCUME, LAMBAYEQUE 2021

ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS

Disponer los residuos sólidos en recipientes para su almacenamiento temporal para posteriormente entregarlos a las empresas de recolección y transporte de residuos.

El tamaño de las canecas o bolsas depende mucho del tipo de residuos que generamos.



ALMACENA TUS RESIDUOS SEGÚN ESTOS COLORES

MTF 000.028-2019
GESTIÓN DE RESIDUOS: Código de colores para el almacenamiento de residuos sólidos.

Gestión Municipal

Residuos Peligrosos
Residuos Orgánicos
Residuos Aprovechables
Residuos Aprovechables

Autora: Lic. Milagritos Reinoso Farroñan

MODELO DE GESTIÓN MUNICIPAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS EN LA ZONA RURAL DEL DISTRITO DE TÚCUME, LAMBAYEQUE 2021

SEGREGACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

Acción de agrupar determinados componentes o elementos físicos de los residuos sólidos para ser manejados en forma especial.

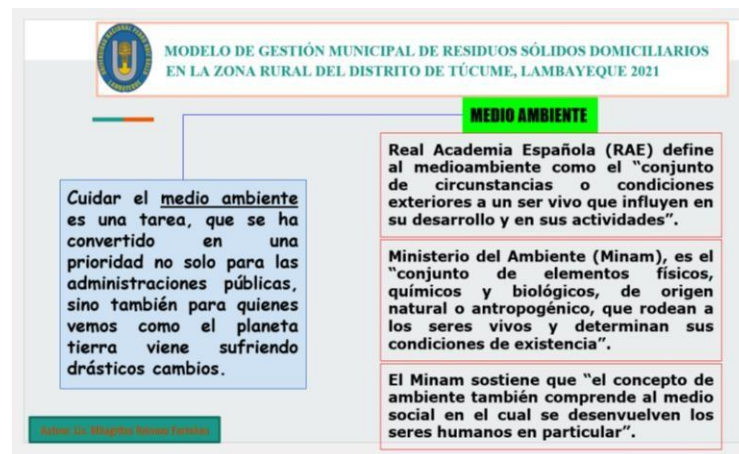


PLAN DE SEGREGACIÓN DE RESIDUOS EN CASA

CONTENEDOR VERDE	CONTENEDOR NEGRO	CONTENEDOR MARRÓN	CONTENEDOR ROJO
RESIDUOS APROVECHABLES	RESIDUOS ORGÁNICOS	RESIDUOS APROVECHABLES	RESIDUOS PELIGROSOS
• Vidrio • Papel • Cartón • Plástico	• Alimentos • Restos de comida • Hojas • Flores	• Metales • Plásticos • Vidrio • Papel	• Baterías • Medicamentos • Pinturas • Aceites

Autora: Lic. Milagritos Reinoso Farroñan

Cuidado con el medio ambiente



MODELO DE GESTIÓN MUNICIPAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS EN LA ZONA RURAL DEL DISTRITO DE TÚCUME, LAMBAYEQUE 2021



"La gestión sostenible del medioambiente y los recursos naturales es crucial para el crecimiento económico y el bienestar humano. Cuando se administran bien, los recursos naturales renovables, las cuencas hidrográficas y los paisajes terrestres y marinos productivos pueden ser la base del crecimiento sostenido e inclusivo, la seguridad alimentaria y la reducción de la pobreza"

Adriana de Almagro Benavides

MODELO DE GESTIÓN MUNICIPAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS EN LA ZONA RURAL DEL DISTRITO DE TÚCUME, LAMBAYEQUE 2021

Programa para el Medioambiente de la ONU (UNEP) que un medioambiente saludable es clave para el cumplimiento de muchos de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)



El Minam diseñó las estrategias que permitirán asegurar el proceso de actualización de la Política Nacional del Ambiente (PNA) hacia el 2030. La PNA no solo apunta a disminuir la contaminación del aire, el agua y el suelo, también busca mejorar la gestión integral de los residuos sólidos y reducir los niveles de deforestación.

Tomando en cuenta la importancia de la protección del medioambiente, desde 1974 se celebra, cada 5 de junio, el Día del Medioambiente en todo el mundo. ¿Por qué razón? En esta fecha se busca concientizar a la sociedad sobre la importancia de garantizar una protección duradera del planeta y sus recursos naturales.



¿CÓMO LO PROTEGEMOS?

 **PERÚ** Ministerio del Ambiente

Adriana de Almagro Benavides

MODELO DE GESTIÓN MUNICIPAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS EN LA ZONA RURAL DEL DISTRITO DE TÚCUME, LAMBAYEQUE 2021

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE



Adriana de Almagro Benavides

MODELO DE GESTIÓN MUNICIPAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS EN LA ZONA RURAL DEL DISTRITO DE TÚCUME, LAMBAYEQUE 2021

OBSERVAMOS EL VÍDEO: LA AGENDA 2030 Y LOS 17 ODS


<https://www.youtube.com/watch?v=ZxIQEo7u1TQ>

 **MODELO DE GESTIÓN MUNICIPAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS EN LA ZONA RURAL DEL DISTRITO DE TÚCUME, LAMBAYEQUE 2021**



Acciones que se realizan para proteger el medio ambiente, desde

Autore: Dr. Alejandro Romero Paredón

 **MODELO DE GESTIÓN MUNICIPAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS EN LA ZONA RURAL DEL DISTRITO DE TÚCUME, LAMBAYEQUE 2021**

A través de imágenes, señala las actividades que se realizan en..... para cuidar el medio ambiente.

- En el hogar
- En la institución educativa
- En la comunidad
- En las empresas
- En las playas
- En el campo.

Autore: Dr. Alejandro Romero Paredón

Actividad 02: Normativa de los residuos sólidos



**MODELO DE GESTIÓN MUNICIPAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS
EN LA ZONA RURAL DEL DISTRITO DE TÚCUME, LAMBAYEQUE 2021**

LEY N° 27314.- LEY GENERAL DE RESIDUOS SÓLIDOS.

<p>Establece derechos, obligaciones, atribuciones y responsabilidades de la sociedad en su conjunto, para asegurar una gestión y manejo de los residuos sólidos, sanitaria y ambientalmente adecuada, con sujeción a los principios de minimización, prevención de riesgos ambientales y protección de la salud y el bienestar de la persona humana.</p>	<p>Aplica a las actividades, procesos y operaciones de la gestión y manejo de residuos sólidos, desde la generación hasta su disposición final, incluyendo las distintas fuentes de generación de dichos residuos, en los sectores económicos, sociales y de la población</p>	<p>No están comprendidos en el ámbito de esta Ley los residuos sólidos de naturaleza radiactiva, cuyo control es de competencia del Instituto Peruano de Energía Nuclear.</p>
--	---	---

Autora: Lic. Milagritos Reinoza Farroñan



**MODELO DE GESTIÓN MUNICIPAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS
EN LA ZONA RURAL DEL DISTRITO DE TÚCUME, LAMBAYEQUE 2021**

ANTECEDENTES

Ley N° 27314, Ley General de Residuos Sólidos, publicada en el Diario Oficial El Peruano el 21 de julio de 2000.

- Modificatoria de la L.G.R.S.D.L. N° 1065 (28/06/08).
- Aprueban el D.S. N° 057-2004-PCM, Reglamento de la L.G.R.S. (24.07.04)
- Decreto Legislativo que aprueba la Ley N° 1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, publicada en el Diario Oficial El Peruano el 23 de diciembre del 2016.
- Aprueban el D.S. N° 014-2017-MINAM, Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, publicada en el Diario Oficial El Peruano el 21 de diciembre del 2017

Autora: Lic. Milagritos Reinoza Farroñan



**MODELO DE GESTIÓN MUNICIPAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS
EN LA ZONA RURAL DEL DISTRITO DE TÚCUME, LAMBAYEQUE 2021**

Después de 15 años de promulgada la Ley General de Residuos Sólidos, el Perú sufre aún graves problemas de graves problemas de limpieza pública.

Cada día somos más habitantes urbanos (ahora 75% de los peruanos vivimos en las ciudades) y cada día en las ciudades el peruano produce más basura (en promedio un peruano genera más de medio kilo al día).

Autora: Lic. Milagritos Reinoza Farroñan

Actividad 03: Segregación de residuos sólidos en la fuente



MODELO DE GESTIÓN MUNICIPAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS
EN LA ZONA RURAL DEL DISTRITO DE TÚCUME, LAMBAYEQUE 2021

SEGREGACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA FUENTE.



Autora: Lic. Milagritos Reinoza Farroñan

SEGREGACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA FUENTE.



Autora: Lic. Milagritos Reinoza Farroñan

Actividad 04: Reducir el volumen de los residuos sólidos

 **MODELO DE GESTIÓN MUNICIPAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS EN LA ZONA RURAL DEL DISTRITO DE TÚCUME, LAMBAYEQUE 2021**

RECOLECCIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS



Autora: Lic. Milagritos Reinoza Farrohan

 **MODELO DE GESTIÓN MUNICIPAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS EN LA ZONA RURAL DEL DISTRITO DE TÚCUME, LAMBAYEQUE 2021**

CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS



Autora: Lic. Milagritos Reinoza Farrohan

 **MODELO DE GESTIÓN MUNICIPAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS EN LA ZONA RURAL DEL DISTRITO DE TÚCUME, LAMBAYEQUE 2021**

DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS



Autora: Lic. Milagritos Reinoza Farrohan

Anexo 3: Formato de Tabulación de Datos

78

Número	Sexo	Edad	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	P31	P32	P33	P34	P35	P36	P37	P38	P39	P40
1	1	37	2	2	2	2	2	2	2	2	4	2	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	4	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	2	2	
2	1	53	2	2	2	2	2	2	2	2	4	2	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	4	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	2	2	
3	1	32	2	2	2	2	2	2	2	2	4	2	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	4	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	2	2	
4	1	18	2	2	2	2	2	2	2	2	4	2	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	4	2	
5	1	18	2	2	2	2	2	2	2	2	4	2	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	4	2	
6	1	32	2	2	2	2	1	2	2	2	4	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	2	2	2	
7	2	69	2	2	2	2	1	2	2	2	4	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	2	2	2	
8	1	69	2	1	2	2	1	2	2	2	4	2	2	2	1	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	2	2	2	
9	2	62	2	1	2	2	1	2	2	2	4	2	4	2	1	2	1	2	1	2	2	3	2	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	4	2	2	4	
10	1	59	2	1	2	1	1	2	2	2	2	2	4	4	1	1	1	2	1	2	3	3	2	2	2	2	4	4	4	2	2	2	2	2	2	2	4	2	2	4		
11	1	28	2	1	2	1	1	2	2	2	2	2	4	4	1	1	1	1	1	2	3	1	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	4	2	2	4		
12	1	41	2	1	2	1	1	2	2	3	1	1	1	1	1	3	1	3	1	1	1	1	4	1	1	1	3	5	5	1	1	1	1	1	1	1	3	4	1	3	3	
13	1	28	2	1	1	1	1	2	2	3	1	1	1	1	1	3	1	3	1	1	1	1	4	1	1	1	3	5	5	1	1	1	1	1	1	1	3	4	2	3	3	
14	2	25	2	1	1	1	1	2	1	3	1	1	1	1	1	3	1	3	1	1	1	1	4	1	1	1	3	5	5	1	1	1	1	1	1	1	3	4	2	3	3	
15	2	38	2	1	1	1	1	2	1	3	1	1	1	1	1	3	3	3	3	3	1	1	1	4	1	1	1	3	5	5	1	1	1	1	1	1	3	4	2	3	3	
16	2	28	2	1	1	1	1	2	1	3	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3	1	1	1	4	1	1	1	3	5	5	1	1	1	1	1	1	3	4	2	3	3	
17	2	40	1	1	1	1	1	2	1	3	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3	1	1	1	4	1	1	1	3	5	5	1	1	1	1	1	1	3	4	2	3	3	
18	2	37	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3	1	1	1	4	1	1	1	3	5	5	1	1	1	1	1	1	3	4	2	3	3	
19	2	18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3	1	1	1	4	1	1	1	3	5	5	1	1	1	1	1	1	3	4	2	3	3	
20	2	29	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3	1	1	1	5	2	2	2	3	5	5	1	1	1	1	1	1	3	4	2	3	3	
21	2	31	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3	1	1	1	5	2	2	2	3	5	5	1	1	1	1	1	1	3	4	2	3	3	
22	1	32	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3	1	1	1	5	2	2	2	3	5	5	1	1	1	1	1	1	3	4	2	3	3	
23	1	70	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3	1	1	1	4	1	1	1	3	5	5	1	1	1	1	1	1	3	4	2	3	3	
24	1	45	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3	1	1	1	5	2	2	2	3	5	5	1	1	1	1	1	1	3	4	2	3	3	
25	1	75	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3	1	1	1	5	1	1	1	3	5	5	1	1	1	1	1	1	3	4	2	3	3	
26	1	72	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3	1	1	1	5	1	1	1	3	5	5	1	1	1	1	1	1	3	4	2	3	3	
27	2	23	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3	1	1	1	4	2	2	2	3	5	5	1	1	1	1	1	1	3	4	2	3	3	

28	1	51	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	3	3	1	1	1	5	2	2	2	3	5	5	1	1	1	1	1	1	1	1	3	4	2	3	3
29	1	18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	3	3	1	1	1	5	1	1	1	3	5	5	1	1	1	1	1	1	1	1	3	4	2	3	3
30	1	21	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	3	3	3	3	3	1	1	1	5	1	1	1	3	5	5	1	1	1	1	1	1	1	1	3	4	2	3	3
31	2	27	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	3	3	1	1	1	5	1	1	1	3	5	5	1	1	1	1	1	1	1	1	3	4	2	3	3
32	2	54	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	2	3	3	3	3	1	1	1	1	5	2	2	2	3	5	5	1	1	1	1	1	1	1	1	3	4	2	3	3
33	1	69	1	1	1	1	1	1	1	3	3	1	3	1	3	3	3	3	1	1	1	1	4	1	1	1	3	5	5	1	1	1	1	1	1	1	1	3	4	2	3	3
34	2	28	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	3	3	3	3	3	1	1	1	5	2	2	2	3	5	5	1	1	1	1	1	1	1	1	3	4	2	3	3
35	2	49	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	3	3	3	3	1	1	1	1	5	1	1	1	3	5	5	1	1	1	1	1	1	1	1	3	4	2	3	3
36	1	19	1	1	1	1	1	1	1	3	3	1	3	1	3	3	3	3	1	1	1	1	5	1	1	1	3	5	5	1	1	1	1	1	1	1	1	3	4	2	3	3
37	1	29	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	3	3	3	3	3	1	1	3	4	1	1	1	3	5	5	1	1	1	1	1	1	1	1	3	4	2	3	3
38	1	18	1	1	1	1	1	1	1	3	1	3	1	1	3	3	3	3	1	3	1	3	5	1	1	1	3	5	5	1	1	1	1	1	1	1	1	3	4	2	3	3
39	1	54	1	1	1	1	1	1	1	3	2	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	5	1	1	1
40	1	25	1	1	1	1	1	1	1	3	2	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	1	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	2	5	1	1	1
41	2	28	1	1	1	1	1	1	1	3	2	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	1	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	2	5	1	1	1
42	2	29	1	1	1	1	1	1	1	3	2	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	5	1	1	1
43	2	65	1	1	1	1	1	1	1	3	2	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	1	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	2	5	1	1	1
44	1	40	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2	5	5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	5	4	3	3
45	2	33	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2	5	5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	5	4	3	3
46	1	41	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	3	3	1	1	1	1	1	1	1	5	5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	5	5	3	3
47	1	22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1	5	5	5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	5	4	3	3
48	2	48	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1	5	5	5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	5	4	3	3
49	1	57	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1	5	5	5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	5	4	3	3
50	2	19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1	5	5	5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	5	4	3	3
51	1	75	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	3	3	1	1	1	1	1	1	1	5	5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	5	5	3	3

Confiabilidad de los instrumentos
Alfa de Cronbach

Rangos		Magnitud
0.81 a 1.00	0.941	Muy Alta
0.61 a 0.80	Valor encontrado	Alta
0.41 a 0.60		Moderada
0.21 a 0.40		Baja
0.01 a 0.20		Muy Baja

Fuente: Ruiz (2002) citado por Santos (2017)

Anexo 4: Rúbrica de Expertos de Instrumentos de Recolección de Datos

VALIDEZ DE JUICIO DE EXPERTO 1

TESIS:

MODELO DE GESTIÓN MUNICIPAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS EN LA ZONA RURAL DEL DISTRITO DE TÚCUME, LAMBAYEQUE 2021.

Investigadora: Milagritos Reinoza Farroñan.

Indicación: Señor especialista, se le pide su colaboración para que luego de un riguroso análisis del objetivo planteado: Diseño del modelo de gestión municipal de residuos sólidos domiciliarios en la zona rural del distrito de Túcume, Lambayeque. Marque con un aspa el casillero que cree conveniente de acuerdo con su criterio y experiencia profesional, valide si cumple o no cumple con los requisitos mínimos para su posterior aplicación.

Nota: Para cada ítem se considera la escala de 1 a 5, dónde:

1.- Muy poco	2.- Poco	3.- Regular	4.- Aceptable	5.- Muy aceptable
--------------	----------	-------------	---------------	-------------------

Criterio de Validez	Puntuación					Argumento	Observaciones y/o Sugerencias
	1	2	3	4	5		
Validez del Contenido				x		Revisar información sobre funciones de la municipalidad en RRSS	Revisar PIGARS
Validez de Criterio Metodológico			x			Revisar técnica de manejo de RRSS en sector rural	Revisar que es Microrellenos sanitarios.
Validez de intención y objetividad de medición y observación				x		Ayudará a la gestión de RRSS	Se debe coordinar a nivel de provincia la creación de un relleno Sanitario
Presentación y formalidad del Instrumento				x			--
Total, Parcial							
TOTAL:	15						

Puntuación:

De 4 a 11: No válida, reformular; De 12 a 14: No válido, modificar; De 15 a 17: Válido mejorar; De 18 a 20: Válido, aplicar.

Apellidos y Nombres	Díaz Sáenz Juan Valentín
Grado Académico	Magister
Mención	Ingeniería Ambiental


Objetivo 04:

FIRMA

Diseño del modelo de gestión municipal de residuos sólidos domiciliarios en la zona rural del distrito de Túcume, Lambayeque, 2021.

Modelo de gestión municipal de residuos sólidos en la zona rural de Túcume

1. Municipio Diagnostico:

La municipalidad de Túcume es el órgano del estado encargado de ofrecer servicios públicos a la comunidad tucumena, sin embargo, al realizar un análisis exhaustivo de las gestiones que realizan se pudo notar que aún se necesitan fortalecer y que ciertas actividades se den de manera permanente, tal como se ha demostrado con la recopilación de la información de las encuestas aplicadas para el diagnóstico de la gestión de los residuos sólidos. Estos resultados son esenciales ya que han permitido a la autora elaborar elementos oportunos para su aplicación, pero queda del municipio implementarlas.

Recomendaciones:

- ✓ Las autoridades de la municipalidad del distrito de Túcume deben realizar programas de concientización de residuos sólidos, esto con el fin de sensibilizar a los pobladores y reducir los índices de contaminación en los caseríos objeto de estudio.
- ✓ Las autoridades de la municipalidad del distrito de Túcume deben realizar reuniones constantes con los pobladores de los caseríos Los Reynozas y Los Mimbelas para trabajar en conjunto en el desarrollo de las estrategias de actuación significativas de las cuales permitan reducir los niveles de residuos sólidos y contaminación ambiental, que actualmente ponen en peligro la salud de los ciudadanos.
- ✓ Las autoridades de la municipalidad del distrito de Túcume deben elaborar su
PIGARS..... En cumplimiento de la ley de residuos.

2. Instituciones educativas:

Diagnostico:

En el recorrido de los caseríos Los Reynozas y Los Mimbelas se pudo evidenciar que existe una institución educativa inicial y una institución educativa primaria las cuales se ubican en el caserío Los Reynozas , de acuerdo a la información obtenida después de realizada la entrevista a cada una de las directoras se puede concluir que el problema de residuos sólidos en su comunidad se trabaja en coordinación con las familias pero solamente para que reciclen las botellas de plástico, las cuales son trasladadas por los estudiantes al colegio para trabajar manualidades y el resto de residuos sólidos que se generan en cada hogar son arrojados al camino carrozable y en otras oportunidades al río que pasa por ambos caseríos, cómo se puede notar no hay un trabajo articulado en el cual

participe la municipalidad del distrito de Túcume. Es necesario y urgente que el municipio implemente programas en la cual involucre a la comunidad y las instituciones educativas y el resultado de ello tenga como tarea para recolectar los residuos sólidos y de esta manera ayude a salvaguardar la integridad física de los estudiantes que muchos de ellos tienen que lidiar diariamente inhalando humo producto de la quema de basura que realizan los vecinos en el camino carrozable por dónde transitan de su casa a la escuela.

Recomendaciones:

- ✓ En la planificación curricular tener en cuenta la caracterización de la comunidad donde se ubica la escuela y a partir de allí en sus actividades de aprendizaje considerar actividades que involucren a estudiantes y sus familias en el manejo de residuos sólidos.
- ✓ Implementar programas educativos sobre cuidado del medio ambiente en cual se involucre además de los estudiantes y sus familias al municipio para que esté brinde apoyo con asistencia técnica y logística.

✓ 3. Pobladores Diagnostico:

Si bien es cierto la municipalidad tiene la responsabilidad de brindar un buen servicio a la comunidad, pero son los mismos pobladores que deben tomar conciencia de la forma en como manejan los desperdicios que producen diariamente.

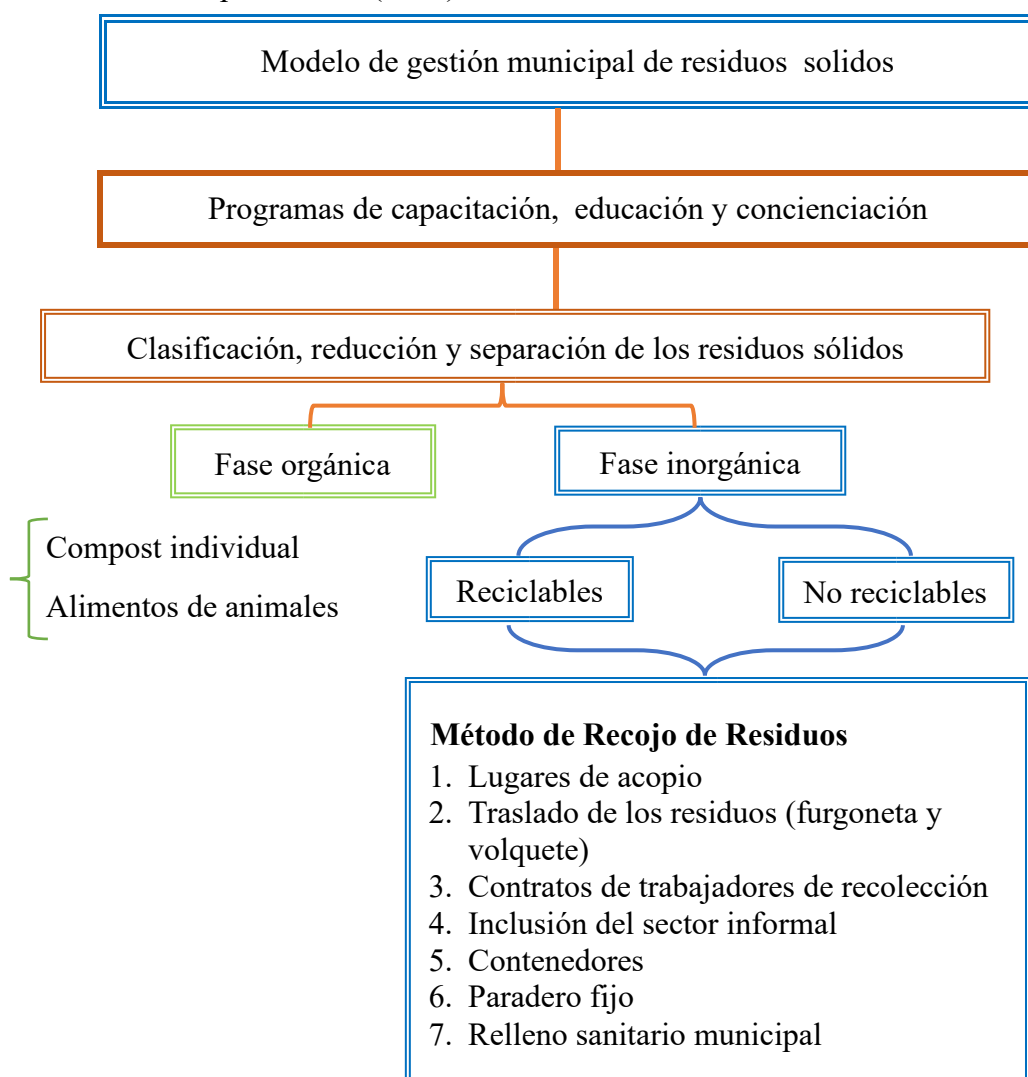
Cuando se les encuestó, se pudo notar que los pobladores carecen de capacidad de manejo y organización con los residuos sólidos, debido a que están acostumbrados en arrojar sus desperdicios con bolsas hacia las afueras de sus hogares, sin embargo, estos eran rotas por los perros haciendo que la basura se esparza en la calle: además, la basura se arroja al camino carrozable y al río y que es costumbre de los pobladores quemar la basura, acción que genera afecciones respiratorias en los habitantes.

Recomendaciones:

- ✓ Aprender de los programas de capacitación con los residuos sólidos que el municipio pueda brindar con el fin de manejar los desechos que producen diariamente.
- ✓ Promover la proactividad en los pobladores para el manejo adecuado de los residuos sólidos, si el municipio no provee contenedores ellos tendrán que hacer uso de una caja de cartón o de un balde para la acumulación temporal de los residuos.
- ✓ Los pobladores tendrán que arrojar sus propios desperdicios en lugares ajenos al caserío donde habitan y sin perjudicar a otros caseríos vecinos. (no lo creo conveniente)

- ✓ No realizar la quema de los residuos sólidos, ya que es uno de los factores que contaminan el aire y acelera el cambio climático.
- ✓ Hacer micro-rellenos sanitarios (cavar un hueco), donde allí se arroje la basura diariamente previa separación de los residuos sólidos que se genera en cada hogar.
- ✓ Practicar el reciclaje informal, que de alguna manera le da valor agregado a los residuos sólidos que se puedan generar.
- ✓ Crear un comité para la gestión y manejo de recojo de residuos sólidos.

El distrito de Túcume tiene un número considerable de caseríos, situación que probablemente no le permite atender a todos al mismo tiempo; sin embargo, se ha demostrado por medio del cuestionario, que las autoridades no tienen la capacidad para dar atención a las necesidades de los pobladores sobre de aquellos que viven en zonas rurales, un claro ejemplo resultó ser la falta de una buena gestión con los residuos. Por lo que en este estudio se ha desarrollado con el propósito de diseñar un modelo de gestión municipal de los desechos, las cuales se tomaron algunos aspectos con modificación al modelo desarrollado por Asanza (2017).



El modelo consta en realizar campañas de educación, concienciación y jornadas de capacitación sobre los residuos sólidos a los pobladores de los caseríos Los Reynoza y Los Mimbelas, siendo dirigidas por las autoridades del municipio y en donde los pobladores aprenderán a clasificar, reducir y separar los residuos sólidos, resultando en dos fases: orgánica e inorgánica. La primera fase es utilizada para el compost y alimentación de animales. Mientras que en la segunda fase como el reciclable, los pobladores tendrán conocimiento del lugar de acopio para los desechos y se incluirá si es posible al sector informal y al relleno sanitario municipal. En cuanto los residuos no reciclables, se llevará a través del sistema de recojo primario y secundario, considerando el traslado de los desechos al paradero fijo o a los contenedores. Para el desarrollo de esta actividad, se hará uso del pago de impuesto por los pobladores, trabajadores recolectores y de vehículos (furgoneta y volquete) contratados por la municipalidad.

Programas de capacitación, educación y concienciación

Objetivo: Realizar diversas actividades que permitan sensibilizar a los pobladores de los caseríos Los Reynozas y Los Mimbelas.

Actividades 01: Conceptos básicos, identificación y medidas de los residuos sólidos.

Línea de acción:

- ✓ Contratación de un personal capacitado y con experiencia en temas de residuos sólidos.
 - ✓ Entrega de materiales con lenguaje claro y fáciles de entender.
- ✓ Cada ciudadano reconocerá los residuos sólidos que genera y cuáles son sus consecuencias al no tratar apropiadamente los desechos.
- ✓ Mostrar los desechos reciclables y no reciclables, para ser utilizados en un compuesto químico para el tratamiento de la tierra.
- ✓ Manifestar los diversos tipos de contenedores para el desecho de los restos, con el fin de beneficiar y facilitar el trabajo de los recolectores.
- ✓ Conocer a los recicladores municipales.

Actividades 02: Cultura ambiental.

Línea de acción:

- ✓ Conocer los efectos adversos al no tratar adecuadamente los residuos sólidos.
- ✓ Colocar los desechos en bolsas, sacos o cartones para impedir el mal olor y proteger la integridad de los recicladores municipales.
- ✓ Evitar mantener la basura por mucho tiempo en los domicilios debido a su alto grado de descomposición, contrayendo malos olores y agentes biológicos indeseables.
- ✓ Evitar la quema de los desechos por su contenido tóxico.

Actividades 03: Formación de una asociación pública y privada de residuos sólidos.

Línea de acción:

- ✓ La asociación estará conformada por las autoridades municipales y regionales, los pobladores y cualquier entidad privada comprometida con el manejo de los residuos sólidos.
- ✓ Entrenamiento de los miembros de la asociación en la gestión de los residuos sólidos.
- ✓ Creación de un relleno sanitario municipal, financiado por los mismos integrantes de la asociación.

A continuación, se muestra las fases orgánicas e inorgánicas propuestas en el modelo.

Fase orgánica

Compost individual

Se sugiere que cada poblador deberá de crear su compostera, debido a que los materiales para su elaboración son muy factibles de conseguir y sobre todo son económicos (tiras de madera y clavos). (Asanza, 2017)

En la figura 11 se muestra una compostera que tiene un periodo de contención de cuatro meses y sus medidas tienen un ancho de 0.70 m y una altura de 0.5 m, donde el largo va a depender de la cantidad de desechos orgánicos la cual se va a tratar, que de acuerdo con Asanza (2017) el largo de la compostera para viviendas desde 3, 5 y 7 habitantes son 0.7, 1.17 y 1.63 respectivamente.

Figura 1

Compostera doméstica



Nota: La figura muestra los materiales de construcción, medidas y uso de la compostera doméstica tomado del Instituto Nacional de Tecnología Industrial de España (2013), de las cuales fue utilizada en la investigación de Asanza (2017)

Operación del Compost individual De acuerdo con Asanza (2017):

- Poner una delgada capa de material marrón en la compostera, por ejemplo, hojas secas, ramas de árboles para que ayuden a dar aireación y de esta manera impregnar el exceso de agua de los restos orgánicos.
- Reducir la cantidad de restos orgánicos (≤ 10 mm)
- Colocar los desechos según se vayan dando, así mismo, tierra y pequeñas fracciones de material marrón, cada cierta capa de tierra, por el motivo de acelerar el proceso.
- Dar vuelta al material dos veces al mes.
- Verificación de la humedad, de igual forma en el primer compost.
- Al concluir los 4 meses se logrará dar retiro el compost de la parte inferior, para lo cual se debe ir moviendo la tira de madera del final del compost.
- Para la obtención de la compostera más selecto es ineludible efectuar el proceso de tamizaje

Alimento para los animales a partir de residuos sólidos orgánico

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO] (2014) y Uçkun et al. (2014) citado por Ramírez et al. (2017) mencionan que cada año se malgastan 1,3 billones de toneladas de comida, donde Ramírez et al. (2017) considera que los importantes productores de restos orgánicos vendrían ser los restaurantes y hogares, donde se adjudican como esenciales causas de degradación de recursos ambientales y en unos de los inconvenientes sociales de mayor transcendencia. Los países de latinoamericanos como Chile, Cuba, Brasil, Panamá, México y Colombia son ricos por su variedad de subproductos y residuos agroindustriales, siendo agregados en dietas para animales (Ramírez et al., 2017)

Para concluir, según a la bibliografía encontrada de Venzke (2001) citado por Ramírez et al. (2017), se puede hacer alusión la yuca, tomate, papa, cebolla, repoyo, pepino, arveja, zanahoria, entre otros; son alimentos orgánicos para los animales.

Fase inorgánica

En esta fase se tiene en cuenta los residuos inorgánicos reciclables y no reciclables, las cuales se formulará el mismo método de recolección de residuos sólidos, por contar con casi las mismas características.

Método de Recojo de Residuos

Como bien se sabe, los caseríos no tienen un sistema de recolección de residuos sólidos por la falta de gestión del municipio, esto ha condicionado que los pobladores se vean en la necesidad de botar sus desperdicios en la calle, produciendo contaminación ambiental lo que significa, malos olores, humo por la quema de los restos, roedores indeseables y perros que han roto y esparcido las bolsas o sacos de basura en las calles de los caseríos. Para mejor esta problemática, la municipalidad distrital de Túcume tiene que contratar a trabajadores para el recojo de los residuos primarios y secundarios, además, colocar contenedores, establecer un paradero fijo y colocar contenedores para colocar los restos, por último, incluir vehículos como el furgoneta y volquete.

1. Lugares de acopio

La municipalidad del distrito de Túcume deberá trabajar en conjunto con los pobladores de los caseríos Los Reynozas y Los Mimbelas, con el propósito de establecer los lugares estratégicos para la acumulación de los residuos sólidos y que cuente con la facilidad de recolección por los recolectores municipales.

2. Contenedores

Es de suma importancia que los caseríos tengan contenedores o recipientes para la recolección de los residuos, donde el municipio como primera opción tendrá que hacer uso de los recursos económicos que dispone para la compra de los mismos. Otra opción es que los pobladores diseñen sus propios contenedores, dado que los materiales son muy fáciles de conseguir y sobre todo porque son de bajo precio (madera y malla), debiendo tener las mismas características que se muestra en la figura. Así mismo los contenedores tendrá que ser colocarlos de manera estratégica para la recolección de los restos, sobre todo que permita evitar contaminantes salvaguardando la salud de los ciudadanos y del entorno ambiental.

Se recomienda colocar dos contenedores en cada punto estratégico para la recolección de los desechos con el propósito de clasificar los desechos en inorgánicos reciclables y no reciclables, para la protección y facilitar la labor de los trabajadores contratados por el municipio.

Figura 2

Contenedor como medio de recolección de residuos sólidos



Nota: Fotografía de recipiente de reciclaje por Risto (2014)

3. Traslado de los residuos

En este caso la municipalidad tendrá que comprar y hacer uso de vehículos de carga tales como la furgoneta y el volquete; con el objetivo de trasladar los desechos en los contenedores. El recorrido de estos dos vehículos tiene que ser diario y por las mañanas.

Figura 3

Furgoneta como medio de recolección de residuos sólidos



Nota: Furgoneta verde para reciclar ubicada en la página de Dreamstime (s.f)

Figura 4

Volquete de carga como medio de recolección de residuos sólidos



Nota: Dibujo volquete de carga realizado por Besputin (2019)

4. Contratos de trabajadores de recolección

Para este caso, el municipio tendrá que contratar a trabajadores con la finalidad de colocar los desechos en los recipientes, de mantener las calles libres de basura y dar la facilidad de recojo al volquete de carga.

5. Inclusión del sector informal

La inclusión de los informales es otro método importante dado que estos tienen experiencia y cuentan con los medios vehiculares para el recojo de los desechos; además, porque conocen las zonas que más generan basura.

En una previa conversación con los recolectores informales declararon que en efecto si les es posible retirar los desechos al día, el motivo se da porque es una actividad muy común en ellos y obtienen una remuneración económica. Para la facilidad los pobladores tendrán que colocar estos materiales en bolsas o sacos, incluso en cajas por alguna estructura que ponga en peligro la integridad de los recicladores.

6. Relleno sanitario municipal

El municipio tendrá que disponer de un relleno sanitario con las medidas técnicas exigidas; dado que este método permitirá la disposición final de los desechos en los caseríos de Túcume, las cuales tendrán que ser regularizados y fiscalizados por el Ministerio del Ambiente, Ministerio de Educación y Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA)

Los desechos reciclables se pueden vender a “Cruz Blanca” ya que los residuos de los caseríos generarían un ingreso anual de S/ 18,792 para el caserío Los Mimbelas e

ingreso anual de S/ 48,168 para el caserío Los Reynozas; estas ganancias podrían pasar como fondos comunes para cada caserío.

Tabla 9

Ganancia por la venta de residuos sólidos en el caserío Los Mimbelas

Residuos	Tpc (kg, hab*día)	Precio (S/, kg)	Ganancia (S/, día)	Ganancia (S/, mes)	Ganancia actual (S/, año)
Plástico	100	0.2	20	600	7,200
Papel	150	0.2	30	900	10,800
Latas	10	0.2	2	60	720
Vidrio	1	0.2	0.2	6	72
Total			52.2	1,566	18,792

Tabla 10

Ganancia por la venta de residuos reciclables en el caserío Los Reynozas

Residuos	Tpc (kg, hab*día)	Precio (S/, kg)	Ganancia (S/, día)	Ganancia (S/, mes)	Ganancia actual (S/, año)
Plástico	250	0.2	50	1500	18,000
Papel	400	0.2	80	2400	28,800
Latas	18	0.2	3.6	108	1,296
Vidrio	1	0.2	0.2	6	72
Total			52.2	4,014	48,168

VALIDEZ DE JUICIO DE EXPERTO 2

TESIS:

MODELO DE GESTIÓN MUNICIPAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS EN LA ZONA RURAL DEL DISTRITO DE TÚCUME, LAMBAYEQUE 2021.

Investigadora: Milagritos Reinoza Farroñan.

Indicación: Señor especialista, se le pide su colaboración para que luego de un riguroso análisis del objetivo planteado: Diseño del modelo de gestión municipal de residuos sólidos domiciliarios en la zona rural del distrito de Túcume, Lambayeque. Marque con un aspa el casillero que cree conveniente de acuerdo con su criterio y experiencia profesional, valide si cumple o no cumple con los requisitos mínimos para su posterior aplicación.

Nota: Para cada ítem se considera la escala de 1 a 5, dónde:

1.- Muy poco	2.- Poco	3.- Regular	4.- Aceptable	5.- Muy aceptable
--------------	----------	-------------	---------------	-------------------

Criterio de Validez	Puntuación					Argumento	Observaciones y/o Sugerencias
	1	2	3	4	5		
Validez del Contenido					X		
Validez de Criterio Metodológico					X		
Validez de intención y objetividad de medición y observación					X		
Presentación y formalidad del Instrumento					X		
Total, Parcial							
TOTAL:	20						

Puntuación:

De 4 a 11: No válida, reformular; De 12 a 14: No válido, modificar; De 15 a 17: Válido mejorar; De 18 a 20: Válido, aplicar.

Apellidos y Nombres	Montenegro Juárez Julio Cesar
Grado Académico	DOCTOR
Mención	Gestión Pública y gobernabilidad



Dr. Julio C. Montenegro Juárez
BIÓLOGO MICROBIOLOGO

Objetivo 04: Diseño del modelo de gestión municipal de residuos sólidos domiciliarios en la zona rural del distrito de Túcume, Lambayeque.

Modelo de gestión municipal de residuos sólidos en la zona rural de Túcume

1. Municipio Diagnostico:

La municipalidad de Túcume es el órgano del estado encargado de ofrecer servicios públicos a la comunidad tucumena, sin embargo, al realizar un análisis exhaustivo de las gestiones que realizan se pudo notar que aún se necesitan fortalecer y que ciertas actividades se den de manera permanente, tal como se ha demostrado con la recopilación de la información de las encuestas aplicas para el diagnóstico de la gestión de los residuos sólidos. Estos resultados son esenciales ya que han permitido a la autora elaborar elementos oportunos para su aplicación, pero queda del municipio implementarlas.

Recomendaciones:

- ✓ Las autoridades de la municipalidad del distrito de Túcume deben realizar programas de concientización de desechos sólidos, esto con el fin de sensibilidad a los pobladores y reducir los índices de contaminación en los caseríos objeto de estudio.
- ✓ Las autoridades de la municipalidad del distrito de Túcume deben realizar reuniones constantes con los pobladores de los caseríos Los Reynozas y Los Mimbela para trabajar en conjunto en el desarrollo de las estrategias de actuación significativas de las cuales permitan reducir los niveles de residuos sólidos y contaminación ambiental, que actualmente ponen en peligro la salud de los ciudadanos.

2. Instituciones educativas:

Diagnostico:

En el recorrido de los caseríos Los Reynozas y Los Mimbela se pudo evidenciar que existe una institución educativa inicial y una institución educativa primaria las cuales se ubican en el caserío Los Reynozas , de acuerdo a la información obtenida después de realizada la entrevista a cada una de las directoras se puede concluir que el problema de residuos sólidos en su comunidad se trabaja en coordinación con las familias pero solamente para que reciclen las botellas de plástico, las cuales son trasladadas por los estudiantes al colegio para trabajar manualidades y el resto de residuos sólidos que se generan en cada hogar son arrojados al camino carrozable y en otras oportunidades al río que pasa por ambos caseríos , cómo se puede notar no hay un trabajo articulado en el cual participe la municipalidad del distrito de Túcume. Es necesario y urgente que el municipio implemente programas en la cual involucre a la comunidad y las instituciones educativas y el resultado de ello tenga como tarea para recolectar los residuos sólidos y de esta

manera ayude a salvaguardar la integridad física de los estudiantes que muchos de ellos tienen que lidiar diariamente inhalando humo producto de la quema de basura que realizan los vecinos en el camino carrozable por dónde transitan de su casa a la escuela.

Recomendaciones:

- ✓ En la planificación curricular tener en cuenta la caracterización de la comunidad donde ubica la escuela y a partir de allí en sus actividades de aprendizaje considerar actividades que involucren a estudiantes y sus familias en el manejo de residuos sólidos.
- ✓ Implementar programas educativos sobre cuidado del medio ambiente en cual se involucre además de los estudiantes y sus familias al municipio para que esté brinde apoyo con asistencia técnica y logística.

3. Pobladores Diagnostico:

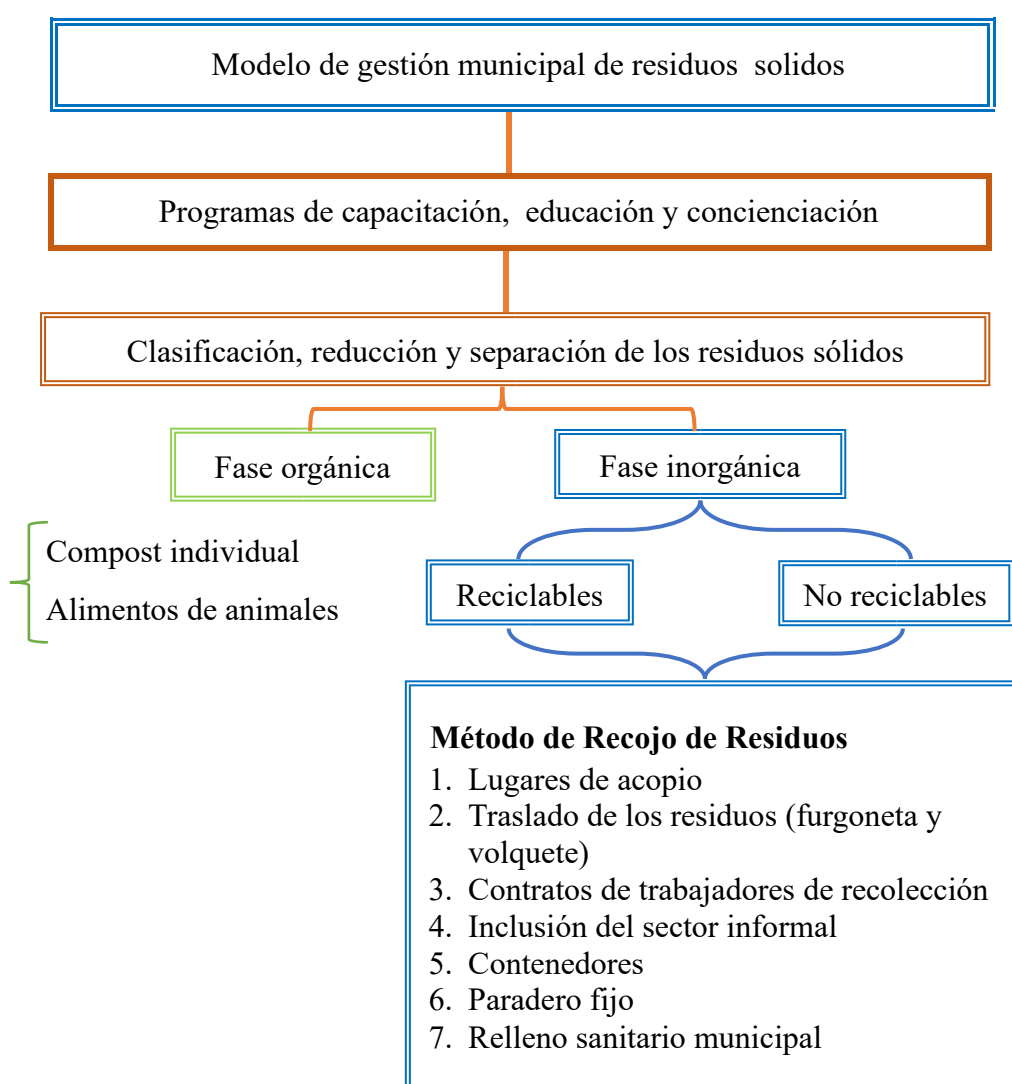
Si bien es cierto la municipalidad tiene la responsabilidad de brindar un buen servicio a la comunidad, pero son los mismos pobladores que deben tomar conciencia de la forma en como manejan los desperdicios que producen diariamente.

Cuando se les encuestó, se pudo notar que los pobladores carecen de capacidad de manejo y organización con los residuos sólidos, debido a que están acostumbrados en arrojar sus desperdicios con bolsas hacia las afueras de sus hogares, sin embargo, estos eran rotas por los perros haciendo que la basura se esparza en la calle. Además, la basura se arroja al camino carrozable y al río y que es costumbre de los pobladores quemar la basura, acción que genera afecciones respiratorias en los habitantes.

Recomendaciones:

- ✓ Aprender de los programas de capacitación con los residuos sólidos que el municipio pueda brindar con el fin de manejar los desechos que producen diariamente.
- ✓ Si el municipio no provee contenedores, los pobladores tendrán que hacer uso de una caja de cartón o de un balde para la acumulación de los desechos.
- ✓ Los pobladores tendrán que arrojar sus propios desperdicios en lugares ajenos al caserío donde habitan y sin perjudicar a otros caseríos vecinos.
- ✓ Retirar dónde quemar en otro lugar ya la quema es considerada como uno de los factores que contaminan el aire, en todo caso proponer cavar un hueco donde allí se arroje la basura diariamente previa separación de los residuos sólidos que se genera en cada hogar.
- ✓ Hacer uso del reciclaje informal.
- ✓ Crear un comité para la gestión y manejo de recojo de residuos sólidos.

El distrito de Túcume tiene un número considerable de caseríos, situación que probablemente no le permite atender a todos al mismo tiempo, sin embargo, se ha demostrado por medio del cuestionario, que las autoridades no tienen la capacidad para dar atención a las necesidades de los pobladores sobre de aquellos que viven en zonas rurales, un claro ejemplo resultó ser la falta de una buena gestión con los residuos. Por lo que en este estudio se ha desarrollado con el propósito de diseñar un modelo de gestión municipal de los desechos, las cuales se tomaron algunos aspectos con modificación al modelo desarrollado por Asanza (2017).



El modelo consta en realizar de campañas de educación, concienciación y jornadas de capacitación sobre los residuos sólidos a los pobladores de los caseríos Los Reynoza y Los Mimbelas, siendo dirigidas por las autoridades del municipio y en donde los pobladores aprenderán a clasificar, reducir y separar los residuos sólidos, resultando en dos fases: orgánica e inorgánica. La primera fase es utilizada para el compost y alimentación de animales. Mientras que en la segunda fase como el reciclable, los pobladores tendrán conocimiento del lugar de acopio para los desechos y se incluirá si es posible al sector informal y al relleno sanitario municipal. En cuanto los residuos no reciclables, se llevará a través del sistema de recojo primario y secundario, considerando el traslado de los desechos al paradero fijo o a los contenedores. Para el desarrollo de esta actividad, se hará uso del pago de impuesto por los pobladores, trabajadores recolectores y de vehículos (furgoneta y volquete) contratados por la municipalidad.

Programas de capacitación, educación y concienciación

Objetivo: Realizar diversas actividades que permitan sensibilizar a los pobladores de los caseríos Los Reynozas y Los Mimbelas.

Actividades 01: Conceptos básicos, identificación y medidas de los residuos sólidos.

Línea de acción:

- ✓ Contratación de un personal capacitado y con experiencia en temas de residuos sólidos.
 - ✓ Entrega de materiales con lenguaje claro y fáciles de entender.
- ✓ Cada ciudadano reconocerá los residuos sólidos que genera y cuáles son sus consecuencias al no tratar apropiadamente los desechos.
- ✓ Mostrar los desechos reciclables y no reciclables, para ser utilizados en un compuesto químico para el tratamiento de la tierra.
- ✓ Manifestar los diversos tipos de contenedores para el desecho de los restos, con el fin de beneficiar y facilitar el trabajo de los recolectores.
- ✓ Conocer a los recicladores municipales.

Actividades 02: Cultura ambiental.

Línea de acción:

- ✓ Conocer los efectos adversos al no tratar adecuadamente los residuos sólidos.
- ✓ Colocar los desechos en bolsas, sacos o cartones para impedir el mal olor y proteger la integridad de los recicladores municipales.
- ✓ Evitar mantener la basura por mucho tiempo en los domicilios debido a su alto grado de descomposición, contrayendo malos olores y agentes biológicos indeseables.
- ✓ Evitar la quema de los desechos por su contenido tóxico.

Actividades 03: Formación de una asociación pública y privada de residuos sólidos.

Línea de acción:

- ✓ La asociación estará conformada por las autoridades municipales y regionales, los pobladores y cualquier entidad privada comprometida con el manejo de los residuos sólidos.
- ✓ Entrenamiento de los miembros de la asociación en la gestión de los residuos sólidos.
- ✓ Creación de un relleno sanitario municipal, financiado por los mismos integrantes de la asociación.

A continuación, se muestra las fases orgánicas e inorgánicas propuestas en el modelo.

Fase orgánica

Compost individual

Se sugiere que cada poblador deberá de crear su compostera, debido a que los materiales para su elaboración son muy factibles de conseguir y sobre todo son económicos (tiras de madera y clavos). (Asanza, 2017)

En la figura 11 se muestra una compostera que tiene un periodo de contención de cuatro meses y sus medidas tienen un ancho de 0.70 m y una altura de 0.5 m, donde el largo va a depender de la cantidad de desechos orgánicos la cual se va a tratar, que de acuerdo con Asanza (2017) el largo de la compostera para viviendas desde 3, 5 y 7 habitantes son 0.7, 1.17 y 1.63 respectivamente.

Figura 1

Compostera doméstica



Nota: La figura muestra los materiales de construcción, medidas y uso de la compostera doméstica tomado del Instituto Nacional de Tecnología Industrial de España (2013), de las cuales fue utilizada en la investigación de Asanza (2017)

Operación del Compost individual De acuerdo con Asanza (2017):

- Poner una delgada capa de material marrón en la compostera, por ejemplo, hojas secas, ramas de árboles para que ayuden a dar aireación y de esta manera impregnar el exceso de agua de los restos orgánicos.
- Reducir la cantidad de restos orgánicos (≤ 10 mm)
- Colocar los desechos según se vayan dando, así mismo, tierra y pequeñas fracciones de material marrón, cada cierta capa de tierra, por el motivo de acelerar el proceso.
- Dar vuelta al material dos veces al mes.
- Verificación de la humedad, de igual forma en el primer compost.
- Al concluir los 4 meses se logrará dar retiro el compost de la parte inferior, para lo cual se debe ir moviendo la tira de madera del final del compost.
- Para la obtención de la compostera más selecto es ineludible efectuar el proceso de tamizaje

Alimento para los animales a partir de residuos sólidos orgánico

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO] (2014) y Uçkun et al. (2014) citado por Ramírez et al. (2017) mencionan que cada año se malgastan 1,3 billones de toneladas de comida, donde Ramírez et al. (2017) considera que los importantes productores de restos orgánicos vendrían ser los restaurantes y hogares, donde se adjudican como esenciales causas de degradación de recursos ambientales y en unos de los inconvenientes sociales de mayor transcendencia. Los países de latinoamericanos como Chile, Cuba, Brasil, Panamá, México y Colombia son ricos por su variedad de subproductos y residuos agroindustriales, siendo agregados en dietas para animales (Ramírez et al., 2017)

Para concluir, según a la bibliografía encontrada de Venzke (2001) citado por Ramírez et al. (2017), se puede hacer alusión la yuca, tomate, papa, cebolla, repoyo, pepino, alberja, zanahoria, entre otros; son alimentos orgánicos para los animales.

Fase inorgánica

En esta fase se tiene en cuenta los residuos inorgánicos reciclables y no reciclables, las cuales se formulará el mismo método de recolección de residuos sólidos, por contar con casi las mismas características.

Método de Recojo de Residuos

Como bien se sabe, los caseríos no tienen un sistema de recolección de residuos sólidos por la falta de gestión del municipio, esto ha condicionado que los pobladores se vean en la necesidad de botar sus desperdicios en la calle, produciendo contaminación ambiental lo que significa, malos olores, humo por la quema de los restos, roedores indeseables y perros que han roto y esparcido las bolsas o sacos de basura en las calles de los caseríos. Para mejor esta problemática, la municipalidad distrital de Túcume tiene que contratar a trabajadores para el recojo de los residuos primarios y secundarios, además, colocar contenedores, establecer un paradero fijo y colocar contenedores para colocar los restos, por último, incluir vehículos como el furgoneta y volquete.

1. Lugares de acopio

La municipalidad del distrito de Túcume deberá trabajar en conjunto con los pobladores de los caseríos Los Reynozas y Los Mimbelas, con el propósito de establecer los lugares estratégicos para la acumulación de los residuos sólidos y que cuente con la facilidad de recolección por los recolectores municipales.

2. Contenedores

Es de suma importancia que los caseríos tengan contenedores o recipientes para la recolección de los residuos, donde el municipio como primera opción tendrá que hacer uso de los recursos económicos que dispone para la compra de los mismos. Otra opción es que los pobladores diseñen sus propios contenedores, dado que los materiales son muy fáciles de conseguir y sobre todo porque son de bajo precio (madera y malla), debiendo tener las mismas características que se muestra en la figura. Así mismo los contenedores tendrá que ser colocarlos de manera estratégica para la recolección de los restos, sobre todo que permita evitar contaminantes salvaguardando la salud de los ciudadanos y del entorno ambiental.

Se recomienda colocar dos contenedores en cada punto estratégico para la recolección de los desechos con el propósito de clasificar los desechos en inorgánicos reciclables y no reciclables, para la protección y facilitar la labor de los trabajadores contratados por el municipio.

Figura 2

Contenedor como medio de recolección de residuos sólidos



Nota: Fotografía de recipiente de reciclaje por Risto (2014)

3. Traslado de los residuos

En este caso la municipalidad tendrá que comprar y hacer uso de vehículos de carga tales como la furgoneta y el volquete; con el objetivo de trasladar los desechos en los contenedores. El recorrido de estos dos vehículos tiene que ser diario y por las mañanas.

Figura 3

Furgoneta como medio de recolección de residuos sólidos



Nota: Furgoneta verde para reciclar ubicada en la página de Dreamstime (s.f)

ingreso anual de S/ 48,168 para el caserío Los Reynozas; estas ganancias podrían pasar como fondos comunes para cada caserío.

Tabla 9

Ganancia por la venta de residuos sólidos en el caserío Los Mimbelas

Residuos	Tpc (kg, hab*día)	Precio (S/, kg)	Ganancia (S/, día)	Ganancia (S/, mes)	Ganancia actual (S/, año)
Plástico	100	0.2	20	600	7,200
Papel	150	0.2	30	900	10,800
Latas	10	0.2	2	60	720
Vidrio	1	0.2	0.2	6	72
Total			52.2	1,566	18,792

Tabla 10

Ganancia por la venta de residuos reciclables en el caserío Los Reynozas

Residuos	Tpc (kg, hab*día)	Precio (S/, kg)	Ganancia (S/, día)	Ganancia (S/, mes)	Ganancia actual (S/, año)
Plástico	250	0.2	50	1500	18,000
Papel	400	0.2	80	2400	28,800
Latas	18	0.2	3.6	108	1,296
Vidrio	1	0.2	0.2	6	72
Total			52.2	4,014	48,168

VALIDEZ DE JUICIO DE EXPERTO 3

TESIS:

MODELO DE GESTIÓN MUNICIPAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS EN LA ZONA RURAL DEL DISTRITO DE TÚCUME, LAMBAYEQUE 2021.

Investigadora: Milagritos Reinoza Farroñan.

Indicación: Señor especialista, se le pide su colaboración para que luego de un riguroso análisis del objetivo planteado: Diseño del modelo de gestión municipal de residuos sólidos domiciliarios en la zona rural del distrito de Túcume, Lambayeque. Marque con un aspa el casillero que cree conveniente de acuerdo con su criterio y experiencia profesional, valide si cumple o no cumple con los requisitos mínimos para su posterior aplicación.

Nota: Para cada ítem se considera la escala de 1 a 5, dónde:

1.- Muy poco	2.- Poco	3.- Regular	4.- Aceptable	5.- Muy aceptable
--------------	----------	-------------	---------------	-------------------

Criterio de Validez	Puntuación					Argumento	Observaciones y/o Sugerencias
	1	2	3	4	5		
Validez del Contenido					X		
Validez de Criterio Metodológico					X		
Validez de intención y objetividad de medición y observación					X		
Presentación y formalidad del Instrumento				X			
Total, Parcial							
TOTAL:	19						

Puntuación:

De 4 a 11: No válida, reformular De 12 a 14: No válido, modificar De 15 a 17: Válido mejorar; De 18 a 20: Válido, aplicar.

Apellidos y Nombres	VIDAURRE DAMIAN LUCINDA
Grado Académico	MAGISTER
Mención	MAESTRIA EN CIENCIAS CON MENCION EN INGENIERIA AMBIENTAL.

Lucinda Vidaurre Damián
MICROBIOLOGA CBP 5956

Objetivo 04: Diseño del modelo de gestión municipal de residuos sólidos domiciliarios en la zona rural del distrito de Túcume, Lambayeque.

Modelo de gestión municipal de residuos sólidos en la zona rural de Túcume

1. Municipio Diagnostico:

La municipalidad de Túcume es el órgano del estado encargado de ofrecer servicios públicos a la comunidad tucumena, sin embargo, al realizar un análisis exhaustivo de las gestiones que realizan se pudo notar que aún se necesitan fortalecer y que ciertas actividades se den de manera permanente, tal como se ha demostrado con la recopilación de la información de las encuestas aplicas para el diagnóstico de la gestión de los residuos sólidos. Estos resultados son esenciales ya que han permitido a la autora elaborar elementos oportunos para su aplicación, pero queda del municipio implementarlas.

Recomendaciones:

- ✓ Las autoridades de la municipalidad del distrito de Túcume deben realizar programas de concientización de desechos sólidos, esto con el fin de sensibilidad a los pobladores y reducir los índices de contaminación en los caseríos objeto de estudio.
- ✓ Las autoridades de la municipalidad del distrito de Túcume deben realizar reuniones constantes con los pobladores de los caseríos Los Reynozas y Los Mimbelas para trabajar en conjunto en el desarrollo de las estrategias de actuación significativas de las cuales permitan reducir los niveles de residuos sólidos y contaminación ambiental, que actualmente ponen en peligro la salud de los ciudadanos.

2. Instituciones educativas:

Diagnostico:

En el recorrido de los caseríos Los Reynozas y Los Mimbelas se pudo evidenciar que existe una institución educativa inicial y una institución educativa primaria las cuales se ubican en el caserío Los Reynozas , de acuerdo a la información obtenida después de realizada la entrevista a cada una de las directoras de puede concluir que el problema de residuos sólidos en su comunidad se trabaja en coordinación con las familias pero solamente para que reciclen las botellas de plástico, las cuales son trasladadas por los estudiantes al colegio para trabajar manualidades y el resto de residuos sólidos que se generan en cada hogar son arrojados al camino carrozable y en otras oportunidades al río que pasa por ambos caseríos , cómo se puede notar no hay un trabajo articulado en el cual participe la municipalidad del distrito de Túcume. Es necesario y urgente que el municipio implemente programas en la cual involucre a la comunidad y las instituciones educativas

y el resultado de ello tenga como tarea para recolectar los residuos sólidos y de esta manera ayude a salvaguardar la integridad física de los estudiantes que muchos de ellos tienen que lidiar diariamente inhalando humo producto de la quema de basura que realizan los vecinos en el camino carrozable por dónde transitan de su casa a la escuela.

Recomendaciones:

- ✓ En la planificación curricular tener en cuenta la caracterización de la comunidad donde ubica la escuela y a partir de allí en sus actividades de aprendizaje considerar actividades que involucren a estudiantes y sus familias en el manejo de residuos sólidos.
- ✓ Implementar programas educativos sobre cuidado del medio ambiente en cual se involucre además de los estudiantes y sus familias al municipio para que esté brinde apoyo con asistencia técnica y logística.

3. Pobladores Diagnostico:

Si bien es cierto la municipalidad tiene la responsabilidad de brindar un buen servicio a la comunidad, pero son los mismos pobladores que deben tomar conciencia de la forma en como manejan los desperdicios que producen diariamente.

Cuando se les encuestó, se pudo notar que los pobladores desconocen y carecen de capacidad de manejo y organización con los residuos sólidos, debido a que están acostumbrados en arrojar sus desperdicios con bolsas hacia las afueras de sus hogares, sin embargo, estos son rotas por los canes, haciendo que la basura se esparza en la calle. Además, la basura se arroja al camino carrozable, al río y que es costumbre de los pobladores quemar la basura, acción que genera afecciones respiratorias en los habitantes y contaminación del medio ambiente.

Recomendaciones:

- ✓ Aprender de los programas de capacitación con los residuos sólidos que el municipio pueda brindar con el fin de manejar los desechos que producen diariamente.
- ✓ Si el municipio no provee contenedores, los pobladores tendrán que hacer uso de una caja de cartón o de un balde para la acumulación de los desechos.
- ✓ Solicitar a la municipalidad de un especialista para que brinde capacitación a la comunidad en la construcción de rellenos sanitarios en cada vivienda, con la finalidad de disminuir la contaminación ambiental.
- ✓ Los pobladores tendrán que arrojar sus propios desperdicios en lugares ajenos al caserío donde habitan y sin perjudicar a otros caseríos vecinos.

ESTA RECOMENDACIÓN NO ES FACTIBLE PORQUE SIGUEN CONTAMINANDO

- ✓ Retirar dónde quemar en otro lugar ya la quema es considera como uno de los factores que contaminan el aire, en todo caso proponer cavar un hueco donde allí se arroje la basura diariamente previa separación de los residuos sólidos que se genera en cada hogar.

NO ES FACTIBLE

- ✓ Hacer uso del reciclaje informal.
- ✓ Crear un comité para la gestión y manejo de recojo de residuos sólidos.
El distrito de Túcume tiene un número considerable de caseríos, situación que probablemente no le permite atender a todos al mismo tiempo, sin embargo, se ha demostrado por medio del cuestionario, que las autoridades no tienen la capacidad para dar atención a las necesidades de los pobladores sobre de aquellos que viven en zonas rurales, un claro ejemplo resultó ser la falta de una buena gestión con los residuos. Por lo que en este estudio se ha desarrollo con el propósito de diseñar un modelo de gestión municipal de los desechos, las cuales se tomaron algunos aspectos con modificación al modelo desarrollado por Asanza (2017)



El modelo consta en realizar de campañas de educación, concienciación y jornadas de capacitación sobre los residuos sólidos a los pobladores de los caseríos Los Reynoza y Los Mimbelas, siendo dirigidas por las autoridades del municipio y en donde los pobladores aprenderán a clasificar, reducir y separar los residuos sólidos, resultando en dos fases: orgánica e inorgánica. La primera fase es utilizada para el compost y alimentación de animales. Mientras que en la segunda fase como el reciclable, los pobladores tendrán conocimiento del lugar de acopio para los desechos y se incluirá si es posible al sector informal y al relleno sanitario municipal. En cuanto los residuos no reciclables, se llevará a través del sistema de recojo primario y secundario, considerando el traslado de los desechos al paradero fijo o a los contenedores. Para el desarrollo de esta actividad, se hará uso del pago de impuesto por los pobladores, trabajadores recolectores y de vehículos (furgoneta y volquete) contratados por la municipalidad.

Programas de capacitación, educación y concienciación

Objetivo: Realizar diversas actividades que permitan sensibilizar a los pobladores de los caseríos Los Reynozas y Los Mimbelas.

Actividades 01: Conceptos básicos, identificación y medidas de los residuos sólidos.

Línea de acción:

- ✓ Contratación de un personal capacitado y con experiencia en temas de residuos sólidos.
 - ✓ Entrega de materiales con lenguaje claro y fáciles de entender.
- ✓ Cada ciudadano reconocerá los residuos sólidos que genera y cuáles son sus consecuencias al no tratar apropiadamente los desechos.
- ✓ Mostrar los desechos reciclables y no reciclables, para ser utilizados en un compuesto químico para el tratamiento de la tierra.
- ✓ Manifestar los diversos tipos de contenedores para el desecho de los restos, con el fin de beneficiar y facilitar el trabajo de los recolectores.
- ✓ Conocer a los recicladores municipales.

Actividades 02: Cultura ambiental.

Línea de acción:

- ✓ Conocer los efectos adversos al no tratar adecuadamente los residuos sólidos.
- ✓ Colocar los desechos en bolsas, sacos o cartones para impedir el mal olor y proteger la integridad de los recicladores municipales.
- ✓ Evitar mantener la basura por mucho tiempo en los domicilios debido a su alto grado de descomposición, contrayendo malos olores y agentes biológicos indeseables.
- ✓ Evitar la quema de los desechos por su contenido tóxico.

Actividades 03: Formación de una asociación pública y privada de residuos sólidos.

Línea de acción:

- ✓ La asociación estará conformada por las autoridades municipales y regionales, los pobladores y cualquier entidad privada comprometida con el manejo de los residuos sólidos.
- ✓ Entrenamiento de los miembros de la asociación en la gestión de los residuos sólidos.
- ✓ Creación de un relleno sanitario municipal, financiado por los mismos integrantes de la asociación.

A continuación, se muestra las fases orgánicas e inorgánicas propuestas en el modelo.

Fase orgánica

Compost individual

Se sugiere que cada poblador deberá de crear su compostera, debido a que los materiales para su elaboración son muy factibles de conseguir y sobre todo son económicos (tiras de madera y clavos). (Asanza, 2017)

En la figura 11 se muestra una compostera que tiene un periodo de contención de cuatro meses y sus medidas tienen un ancho de 0.70 m y una altura de 0.5 m, donde el largo va a depender de la cantidad de desechos orgánicos la cual se va a tratar, que de acuerdo con Asanza (2017) el largo de la compostera para viviendas desde 3, 5 y 7 habitantes son 0.7, 1.17 y 1.63 respectivamente.

Figura 1

Compostera doméstica



Nota: La figura muestra los materiales de construcción, medidas y uso de la compostera doméstica tomado del Instituto Nacional de Tecnología Industrial de España (2013), de las cuales fue utilizada en la investigación de Asanza (2017)

Operación del Compost individual De acuerdo con Asanza (2017):

- Poner una delgada capa de material marrón en la compostera, por ejemplo, hojas secas, ramas de árboles para que ayuden a dar aireación y de esta manera impregnar el exceso de agua de los restos orgánicos.
- Reducir la cantidad de restos orgánicos (≤ 10 mm)
- Colocar los desechos según se vayan dando, así mismo, tierra y pequeñas fracciones de material marrón, cada cierta capa de tierra, por el motivo de acelerar el proceso.
- Dar vuelta al material dos veces al mes.
- Verificación de la humedad, de igual forma en el primer compost.
- Al concluir los 4 meses se logrará dar retiro el compost de la parte inferior, para lo cual se debe ir moviendo la tira de madera del final del compost.
- Para la obtención de la compostera más selecto es ineludible efectuar el proceso de tamizaje

Alimento para los animales a partir de residuos sólidos orgánico

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO] (2014) y Uçkun et al. (2014) citado por Ramírez et al. (2017) mencionan que cada año se malgastan 1,3 billones de toneladas de comida, donde Ramírez et al. (2017) considera que los importantes productores de restos orgánicos vendrían ser los restaurantes y hogares, donde se adjudican como esenciales causas de degradación de recursos ambientales y en unos de los inconvenientes sociales de mayor transcendencia. Los países de latinoamericanos como Chile, Cuba, Brasil, Panamá, México y Colombia son ricos por su variedad de subproductos y residuos agroindustriales, siendo agregados en dietas para animales (Ramírez et al., 2017)

Para concluir, según a la bibliografía encontrada de Venzke (2001) citado por Ramírez et al. (2017), se puede hacer alusión la yuca, tomate, papa, cebolla, repoyo, pepino, arveja, zanahoria, entre otros; son alimentos orgánicos para los animales.

Fase inorgánica

En esta fase se tiene en cuenta los residuos inorgánicos reciclables y no reciclables, las cuales se formulará el mismo método de recolección de residuos sólidos, por contar con casi las mismas características.

Método de Recojo de Residuos

Como bien se sabe, los caseríos no tienen un sistema de recolección de residuos sólidos por la falta de gestión del municipio, esto ha condicionado que los pobladores se vean en la necesidad de botar sus desperdicios en la calle, FUENTES DE AGUA Y CAMINOS CARROZABLES, produciendo contaminación ambiental lo que significa, malos olores, humo por la quema de los residuos, roedores indeseables y CANES que han roto y esparcido las bolsas o sacos de basura en las calles de los caseríos.

Para mejorar esta problemática, la municipalidad distrital de Túcume tiene que contratar a trabajadores para el recojo de los residuos primarios y secundarios, además, colocar contenedores, establecer un paradero fijo y colocar contenedores para colocar los residuos, por último, incluir vehículos como el furgoneta y volquete.

1. Lugares de acopio

La municipalidad del distrito de Túcume deberá trabajar en conjunto con los pobladores de los caseríos Los Reynozas y Los Mimbela, con el propósito de establecer los lugares estratégicos para la acumulación de los residuos sólidos y que cuente con la facilidad de recolección por los recolectores municipales.

2. Contenedores

Es de suma importancia que los caseríos tengan contenedores o recipientes para la recolección de los residuos, donde el municipio como primera opción tendrá que hacer uso de los recursos económicos que dispone para la compra de los mismos. Otra opción es que los pobladores diseñen sus propios contenedores, dado que los materiales son muy fáciles de conseguir y sobre todo porque son de bajo precio (madera y malla), debiendo tener las mismas características que se muestra en la figura. Así mismo los contenedores tendrá que ser colocarlos de manera estratégica para la recolección de los restos, sobre todo que permita evitar contaminantes salvaguardando la salud de los ciudadanos y del entorno ambiental.

Se recomienda colocar dos contenedores en cada punto estratégico para la recolección de los desechos con el propósito de clasificar los desechos en inorgánicos reciclables y no reciclables, para la protección y facilitar la labor de los trabajadores contratados por el municipio.

Figura 2

Contenedor como medio de recolección de residuos sólidos



Nota: Fotografía de recipiente de reciclaje por Risto (2014)

3. Traslado de los residuos

En este caso la municipalidad tendrá que comprar y hacer uso de vehículos de carga tales como la furgoneta y el volquete; con el objetivo de trasladar los desechos en los contenedores. El recorrido de estos dos vehículos tiene que ser diario y por las mañanas.

Figura 3

Furgoneta como medio de recolección de residuos sólidos



Nota: Furgoneta verde para reciclar ubicada en la página de Dreamstime (s.f)

Figura 4

Volquete de carga como medio de recolección de residuos sólidos



Nota: Dibujo volquete de carga realizado por Besputin (2019)

4. Contratos de trabajadores de recolección

Para este caso, el municipio tendrá que contratar a trabajadores con la finalidad de colocar los desechos en los recipientes, de mantener las calles libres de basura y dar la facilidad de recojo al volquete de carga.

5. Inclusión del sector informal

La inclusión de los informales es otro método importante dado que estos tienen experiencia y cuentan con los medios vehiculares para el recojo de los desechos; además, porque conocen las zonas que más generan basura.

En una previa conversación con los recolectores informales declararon que en efecto si les es posible retirar los desechos al día, el motivo se da porque es una actividad muy común en ellos y obtienen una remuneración económica. Para la facilidad los pobladores tendrán que colocar estos materiales en bolsas o sacos, incluso en cajas por alguna estructura que ponga en peligro la integridad de los recicladores.

6. Relleno sanitario municipal

El municipio tendrá que disponer de un relleno sanitario con las medidas técnicas exigidas; dado que este método permitirá la disposición final de los desechos en los caseríos de Túcume, las cuales tendrán que ser regularizados y fiscalizados por el Ministerio del Ambiente, Ministerio de Educación y Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA)

Los desechos reciclables se pueden vender a “Cruz Blanca” ya que los residuos de los caseríos generarían un ingreso anual de S/ 18,792 para el caserío Los Mimbela e

ingreso anual de S/ 48,168 para el caserío Los Reynozas; estas ganancias podrían pasar como fondos comunes para cada caserío.

Tabla 9

Ganancia por la venta de residuos sólidos en el caserío Los Mimbelas

Residuos	Tpc (kg, hab*día)	Precio (S/, kg)	Ganancia (S/, día)	Ganancia (S/, mes)	Ganancia actual (S/, año)
Plástico	100	0.2	20	600	7,200
Papel	150	0.2	30	900	10,800
Latas	10	0.2	2	60	720
Vidrio	1	0.2	0.2	6	72
Total			52.2	1,566	18,792

Tabla 10

Ganancia por la venta de residuos reciclables en el caserío Los Reynozas

Residuos	Tpc (kg, hab*día)	Precio (S/, kg)	Ganancia (S/, día)	Ganancia (S/, mes)	Ganancia actual (S/, año)
Plástico	250	0.2	50	1500	18,000
Papel	400	0.2	80	2400	28,800
Latas	18	0.2	3.6	108	1,296
Vidrio	1	0.2	0.2	6	72
Total			52.2	4,014	48,168

VALIDEZ DE JUICIO DE EXPERTO 4

TESIS:

MODELO DE GESTIÓN MUNICIPAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS EN LA ZONA RURAL DEL DISTRITO DE TÚCUME, LAMBAYEQUE 2021.

Investigadora: Milagritos Reinoza Farroñan.

Indicación: Señor especialista, se le pide su colaboración para que luego de un riguroso análisis del objetivo planteado: Diseño del modelo de gestión municipal de residuos sólidos domiciliarios en la zona rural del distrito de Túcume, Lambayeque. Marque con un aspa el casillero que cree conveniente de acuerdo con su criterio y experiencia profesional, valide si cumple o no cumple con los requisitos mínimos para su posterior aplicación.

Nota: Para cada ítem se considera la escala de 1 a 5, dónde:

1.- Muy poco	2.- Poco	3.- Regular	4.- Aceptable	5.- Muy aceptable
--------------	----------	-------------	---------------	-------------------

Criterio de Validez	Puntuación					Argumento	Observaciones y/o Sugerencias
	1	2	3	4	5		
Validez del Contenido					x		
Validez de Criterio Metodológico					x		
Validez de intención y objetividad de medición y observación					x		
Presentación y formalidad del Instrumento				x			
Total, Parcial							
TOTAL:	19						

Puntuación:

Apellidos y Nombres	AGUIRRE TOCAS ROXANA DEL PILAR
Grado Académico	MAGISTER
Mención	INGENIERÍA AMBIENTAL

De 4 a 11: No válida, reformular; De 12 a 14: No

válido, modificar; De 15 a 17: Válido mejorar; De 18 a 20:

Válido, aplicar.

ROXANA DEL PILAR AGUIRRE TOCAS
 Bióloga Botánica
 CBP 9019

Objetivo 04: Diseño del modelo de gestión municipal de residuos sólidos domiciliarios en la zona rural del distrito de Túcume, Lambayeque.

Modelo de gestión municipal de residuos sólidos en la zona rural de Túcume

1. Municipio Diagnostico:

La municipalidad de Túcume es el órgano del estado encargado de ofrecer servicios públicos a la comunidad tucumena, sin embargo, al realizar un análisis exhaustivo de las gestiones que realizan se pudo notar que aún se necesitan fortalecer y que ciertas actividades se den de manera permanente, tal como se ha demostrado con la recopilación de la información de las encuestas aplicadas para el diagnóstico de la gestión de los residuos sólidos. Estos resultados son esenciales ya que han permitido a la autora elaborar elementos oportunos para su aplicación, pero queda del municipio implementarlas.

Recomendaciones:

- ✓ Las autoridades de la municipalidad del distrito de Túcume deben realizar programas de concientización de desechos sólidos, esto con el fin de sensibilizar a los pobladores y reducir los índices de contaminación en los caseríos objeto de estudio.
- ✓ Las autoridades de la municipalidad del distrito de Túcume deben realizar reuniones constantes con los pobladores de los caseríos Los Reynozas y Los Mimbela para trabajar en conjunto en el desarrollo de las estrategias de actuación significativas de las cuales permitan reducir los niveles de residuos sólidos y contaminación ambiental, que actualmente ponen en peligro la salud de los ciudadanos.

2. Instituciones educativas:

Diagnostico:

En el recorrido de los caseríos Los Reynozas y Los Mimbela se pudo evidenciar que existe una institución educativa inicial y una institución educativa primaria las cuales se ubican en el caserío Los Reynozas, de acuerdo a la información obtenida después de realizada la entrevista a cada una de las directoras se puede concluir que el problema de residuos sólidos en su comunidad se trabaja en coordinación con las familias pero solamente para que reciclen las botellas de plástico, las cuales son trasladadas por los estudiantes al colegio para trabajar manualidades y el resto de residuos sólidos que se generan en cada hogar son arrojados al camino carrozable y en otras oportunidades al río que pasa por ambos caseríos, como se puede notar no hay un trabajo articulado en el cual participe la municipalidad del distrito de Túcume. Es necesario y urgente que el municipio implemente programas en la cual involucre a la comunidad y las instituciones educativas y el resultado de ello tenga como tarea para recolectar los residuos sólidos y de esta

manera ayude a salvaguardar la integridad física de los estudiantes que muchos de ellos tienen que lidiar diariamente inhalando humo producto de la quema de basura que realizan los vecinos en el camino carrozable por dónde transitan de su casa a la escuela.

Recomendaciones:

- ✓ En la planificación curricular tener en cuenta la caracterización de la comunidad donde ubica la escuela y a partir de allí en sus actividades de aprendizaje considerar actividades que involucren a estudiantes y sus familias en el manejo de residuos sólidos.
- ✓ Implementar programas educativos sobre cuidado del medio ambiente en cual se involucre además de los estudiantes y sus familias al municipio para que esté brinde apoyo con asistencia técnica y logística.

3. Pobladores Diagnostico:

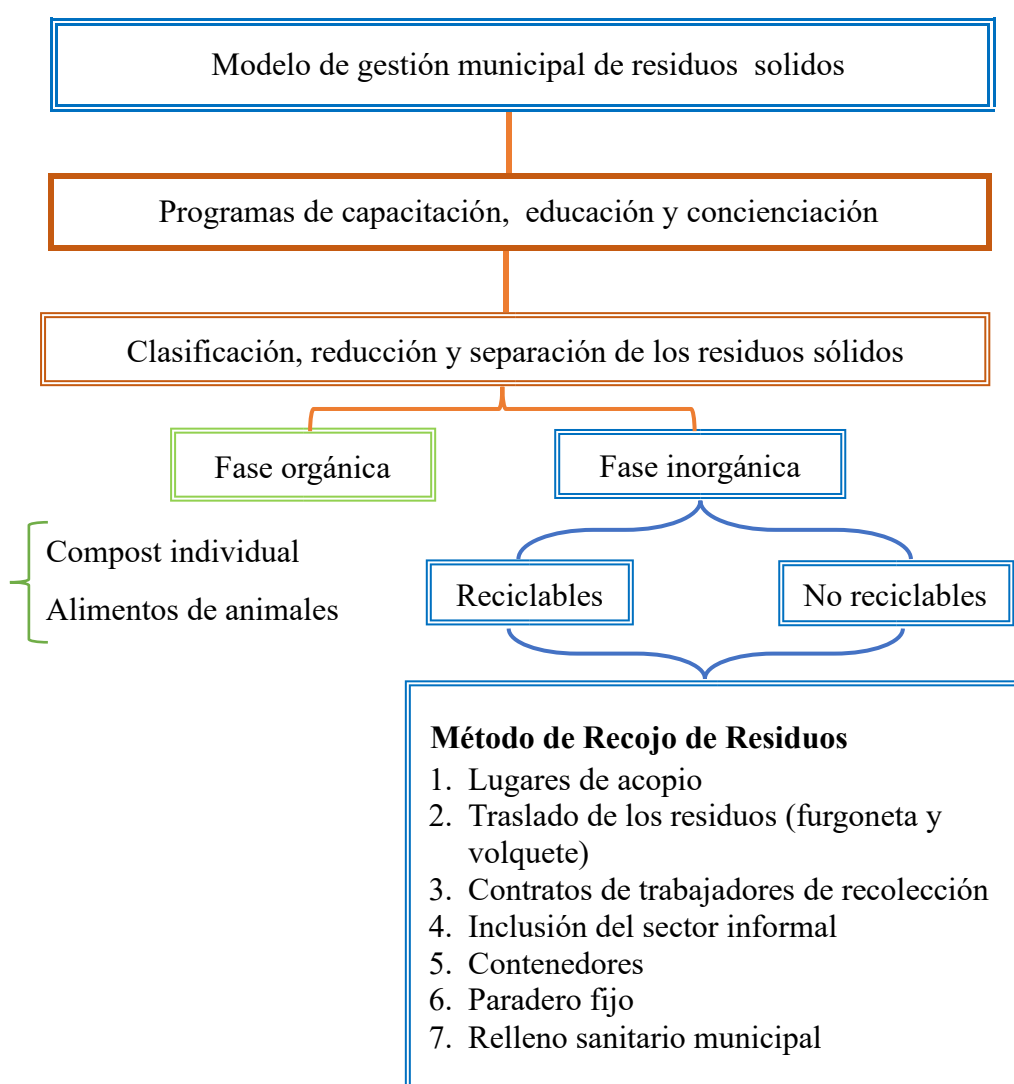
Si bien es cierto la municipalidad tiene la responsabilidad de brindar un buen servicio a la comunidad, pero son los mismos pobladores que deben tomar conciencia de la forma en como manejan los desperdicios que producen diariamente.

Cuando se les encuestó, se pudo notar que los pobladores carecen de capacidad de manejo y organización con los residuos sólidos, debido a que están acostumbrados en arrojar sus desperdicios con bolsas hacia las afueras de sus hogares, sin embargo, estos eran rotas por los perros haciendo que la basura se esparza en la calle. Además, la basura se arroja al camino carrozable y al río y que es costumbre de los pobladores quemar la basura, acción que genera afecciones respiratorias en los habitantes.

Recomendaciones:

- ✓ Aprender de los programas de capacitación con los residuos sólidos que el municipio pueda brindar con el fin de manejar los desechos que producen diariamente.
- ✓ Si el municipio no provee contenedores, los pobladores tendrán que hacer uso de una caja de cartón o de un balde para la acumulación de los desechos.
- ✓ Los pobladores tendrán que arrojar sus propios desperdicios en lugares ajenos al caserío donde habitan y sin perjudicar a otros caseríos vecinos.
- ✓ Retirar dónde quemar en otro lugar ya la quema es considerada como uno de los factores que contaminan el aire, en todo caso proponer cavar un hueco donde allí se arroje la basura diariamente previa separación de los residuos sólidos que se genera en cada hogar.
- ✓ Hacer uso del reciclaje informal.
- ✓ Crear un comité para la gestión y manejo de recojo de residuos sólidos.

El distrito de Túcume tiene un número considerable de caseríos, situación que probablemente no le permite atender a todos al mismo tiempo, sin embargo, se ha demostrado por medio del cuestionario, que las autoridades no tienen la capacidad para dar atención a las necesidades de los pobladores sobre de aquellos que viven en zonas rurales, un claro ejemplo resultó ser la falta de una buena gestión con los residuos. Por lo que en este estudio se ha desarrollado con el propósito de diseñar un modelo de gestión municipal de los desechos, las cuales se tomaron algunos aspectos con modificación al modelo desarrollado por Asanza (2017).



El modelo consta en realizar de campañas de educación, concienciación y jornadas de capacitación sobre los residuos sólidos a los pobladores de los caseríos Los Reynoza y Los Mimbelas, siendo dirigidas por las autoridades del municipio y en donde los pobladores aprenderán a clasificar, reducir y separar los residuos sólidos, resultando en dos fases: orgánica e inorgánica. La primera fase es utilizada para el compost y alimentación de animales. Mientras que en la segunda fase como el reciclable, los pobladores tendrán conocimiento del lugar de acopio para los desechos y se incluirá si es posible al sector informal y al relleno sanitario municipal. En cuanto los residuos no reciclables, se llevará a través del sistema de recojo primario y secundario, considerando el traslado de los desechos al paradero fijo o a los contenedores. Para el desarrollo de esta actividad, se hará uso del pago de impuesto por los pobladores, trabajadores recolectores y de vehículos (furgoneta y volquete) contratados por la municipalidad.

Programas de capacitación, educación y concienciación

Objetivo: Realizar diversas actividades que permitan sensibilizar a los pobladores de los caseríos Los Reynozas y Los Mimbelas.

Actividades 01: Conceptos básicos, identificación y medidas de los residuos sólidos.

Línea de acción:

- ✓ Contratación de un personal capacitado y con experiencia en temas de residuos sólidos.
 - ✓ Entrega de materiales con lenguaje claro y fáciles de entender.
- ✓ Cada ciudadano reconocerá los residuos sólidos que genera y cuáles son sus consecuencias al no tratar apropiadamente los desechos.
- ✓ Mostrar los desechos reciclables y no reciclables, para ser utilizados en un compuesto químico para el tratamiento de la tierra.
- ✓ Manifestar los diversos tipos de contenedores para el desecho de los restos, con el fin de beneficiar y facilitar el trabajo de los recolectores.
- ✓ Conocer a los recicladores municipales.

Actividades 02: Cultura ambiental.

Línea de acción:

- ✓ Conocer los efectos adversos al no tratar adecuadamente los residuos sólidos.
- ✓ Colocar los desechos en bolsas, sacos o cartones para impedir el mal olor y proteger la integridad de los recicladores municipales.
- ✓ Evitar mantener la basura por mucho tiempo en los domicilios debido a su alto grado de descomposición, contrayendo malos olores y agentes biológicos indeseables.
- ✓ Evitar la quema de los desechos por su contenido tóxico.

Actividades 03: Formación de una asociación pública y privada de residuos sólidos.

Línea de acción:

- ✓ La asociación estará conformada por las autoridades municipales y regionales, los pobladores y cualquier entidad privada comprometida con el manejo de los residuos sólidos.
- ✓ Entrenamiento de los miembros de la asociación en la gestión de los residuos sólidos.
- ✓ Creación de un relleno sanitario municipal, financiado por los mismos integrantes de la asociación.

A continuación, se muestra las fases orgánicas e inorgánicas propuestas en el modelo.

Fase orgánica

Compost individual

Se sugiere que cada poblador deberá de crear su compostera, debido a que los materiales para su elaboración son muy factibles de conseguir y sobre todo son económicos (tiras de madera y clavos). (Asanza, 2017)

En la figura 11 se muestra una compostera que tiene un periodo de contención de cuatro meses y sus medidas tienen un ancho de 0.70 m y una altura de 0.5 m, donde el largo va a depender de la cantidad de desechos orgánicos la cual se va a tratar, que de acuerdo con Asanza (2017) el largo de la compostera para viviendas desde 3, 5 y 7 habitantes son 0.7, 1.17 y 1.63 respectivamente.

Figura 1

Compostera doméstica



Nota: La figura muestra los materiales de construcción, medidas y uso de la compostera doméstica tomado del Instituto Nacional de Tecnología Industrial de España (2013), de las cuales fue utilizada en la investigación de Asanza (2017)

Operación del Compost individual De acuerdo con Asanza (2017):

- Poner una delgada capa de material marrón en la compostera, por ejemplo, hojas secas, ramas de árboles para que ayuden a dar aireación y de esta manera impregnar el exceso de agua de los restos orgánicos.
- Reducir la cantidad de restos orgánicos (≤ 10 mm)
- Colocar los desechos según se vayan dando, así mismo, tierra y pequeñas fracciones de material marrón, cada cierta capa de tierra, por el motivo de acelerar el proceso.
- Dar vuelta al material dos veces al mes.
- Verificación de la humedad, de igual forma en el primer compost.
- Al concluir los 4 meses se logrará dar retiro el compost de la parte inferior, para lo cual se debe ir moviendo la tira de madera del final del compost.
- Para la obtención de la compostera más selecto es ineludible efectuar el proceso de tamizaje

Alimento para los animales a partir de residuos sólidos orgánico

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO] (2014) y Uçkun et al. (2014) citado por Ramírez et al. (2017) mencionan que cada año se malgastan 1,3 billones de toneladas de comida, donde Ramírez et al. (2017) considera que los importantes productores de restos orgánicos vendrían ser los restaurantes y hogares, donde se adjudican como esenciales causas de degradación de recursos ambientales y en unos de los inconvenientes sociales de mayor transcendencia. Los países de latinoamericanos como Chile, Cuba, Brasil, Panamá, México y Colombia son ricos por su variedad de subproductos y residuos agroindustriales, siendo agregados en dietas para animales (Ramírez et al., 2017)

Para concluir, según a la bibliografía encontrada de Venzke (2001) citado por Ramírez et al. (2017), se puede hacer alusión la yuca, tomate, papa, cebolla, repoyo, pepino, arveja, zanahoria, entre otros; son alimentos orgánicos para los animales.

Fase inorgánica

En esta fase se tiene en cuenta los residuos inorgánicos reciclables y no reciclables, las cuales se formulará el mismo método de recolección de residuos sólidos, por contar con casi las mismas características.

Método de Recojo de Residuos

Como bien se sabe, los caseríos no tienen un sistema de recolección de residuos sólidos por la falta de gestión del municipio, esto ha condicionado que los pobladores se vean en la necesidad de botar sus desperdicios en la calle, produciendo contaminación ambiental lo que significa, malos olores, humo por la quema de los restos, roedores indeseables y perros que han roto y esparcido las bolsas o sacos de basura en las calles de los caseríos. Para mejor esta problemática, la municipalidad distrital de Túcume tiene que contratar a trabajadores para el recojo de los residuos primarios y secundarios, además, colocar contenedores, establecer un paradero fijo y colocar contenedores para colocar los restos, por último, incluir vehículos como el furgoneta y volquete.

1. Lugares de acopio

La municipalidad del distrito de Túcume deberá trabajar en conjunto con los pobladores de los caseríos Los Reynozas y Los Mimbela, con el propósito de establecer los lugares estratégicos para la acumulación de los residuos sólidos y que cuente con la facilidad de recolección por los recolectores municipales.

2. Contenedores

Es de suma importancia que los caseríos tengan contenedores o recipientes para la recolección de los residuos, donde el municipio como primera opción tendrá que hacer uso de los recursos económicos que dispone para la compra de los mismos. Otra opción es que los pobladores diseñen sus propios contenedores, dado que los materiales son muy fáciles de conseguir y sobre todo porque son de bajo precio (madera y malla), debiendo tener las mismas características que se muestra en la figura. Así mismo los contenedores tendrá que ser colocarlos de manera estratégica para la recolección de los restos, sobre todo que permita evitar contaminantes salvaguardando la salud de los ciudadanos y del entorno ambiental.

Se recomienda colocar dos contenedores en cada punto estratégico para la recolección de los desechos con el propósito de clasificar los desechos en inorgánicos reciclables y no reciclables, para la protección y facilitar la labor de los trabajadores contratados por el municipio.

Figura 2

Contenedor como medio de recolección de residuos sólidos



Nota: Fotografía de recipiente de reciclaje por Risto (2014)

3. Traslado de los residuos

En este caso la municipalidad tendrá que comprar y hacer uso de vehículos de carga tales como la furgoneta y el volquete; con el objetivo de trasladar los desechos en los contenedores. El recorrido de estos dos vehículos tiene que ser diario y por las mañanas.

Figura 3

Furgoneta como medio de recolección de residuos sólidos



Nota: Furgoneta verde para reciclar ubicada en la página de Dreamstime (s.f)

Figura 4

Volquete de carga como medio de recolección de residuos sólidos



Nota: Dibujo volquete de carga realizado por Besputin (2019)

4. Contratos de trabajadores de recolección

Para este caso, el municipio tendrá que contratar a trabajadores con la finalidad de colocar los desechos en los recipientes, de mantener las calles libres de basura y dar la facilidad de recojo al volquete de carga.

5. Inclusión del sector informal

La inclusión de los informales es otro método importante dado que estos tienen experiencia y cuentan con los medios vehiculares para el recojo de los desechos; además, porque conocen las zonas que más generan basura.

En una previa conversación con los recolectores informales declararon que en efecto si les es posible retirar los desechos al día, el motivo se da porque es una actividad muy común en ellos y obtienen una remuneración económica. Para la facilidad los pobladores tendrán que colocar estos materiales en bolsas o sacos, incluso en cajas por alguna estructura que ponga en peligro la integridad de los recicladores.

6. Relleno sanitario municipal

El municipio tendrá que disponer de un relleno sanitario con las medidas técnicas exigidas; dado que este método permitirá la disposición final de los desechos en los caseríos de Túcume, las cuales tendrán que ser regularizados y fiscalizados por el Ministerio del Ambiente, Ministerio de Educación y Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA)

Los desechos reciclables se pueden vender a “Cruz Blanca” ya que los residuos de los caseríos generarían un ingreso anual de S/ 18,792 para el caserío Los Mimbelas e ingreso anual de S/ 48,168 para el caserío Los Reynozas; estas ganancias podrían pasar como fondos comunes para cada caserío.

Tabla 9*Ganancia por la venta de residuos sólidos en el caserío Los Mimbelas*

Residuos	Tpc (kg, hab*día)	Precio (S/, kg)	Ganancia (S/, día)	Ganancia (S/, mes)	Ganancia actual (S/, año)
Plástico	100	0.2	20	600	7,200
Papel	150	0.2	30	900	10,800
Latas	10	0.2	2	60	720
Vidrio	1	0.2	0.2	6	72
Total			52.2	1,566	18,792

Tabla 10*Ganancia por la venta de residuos reciclables en el caserío Los Reynozas*

Residuos	Tpc (kg, hab*día)	Precio (S/, kg)	Ganancia (S/, día)	Ganancia (S/, mes)	Ganancia actual (S/, año)
Plástico	250	0.2	50	1500	18,000
Papel	400	0.2	80	2400	28,800
Latas	18	0.2	3.6	108	1,296
Vidrio	1	0.2	0.2	6	72
Total			52.2	4,014	48,168

VALIDEZ DE JUICIO DE EXPERTO 5

MODELO DE GESTIÓN MUNICIPAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS EN LA ZONA RURAL DEL DISTRITO DE TÚCUME, LAVIBAYEQUE 2021.

Investigadora: Milagritos Reinoza Farroñan.

Indicación: Señor especialista, se le pide su colaboración para que luego de un riguroso análisis del objetivo planteado: Diseño del modelo de gestión municipal de residuos sólidos domiciliarios en la zona rural del distrito de Túcume, Lambayeque. Marque con un aspa el casillero que cree conveniente de acuerdo con su criterio y experiencia profesional, valide si cumple o no cumple con los requisitos mínimos para su posterior aplicación.

Nota: Para cada ítem se considera la escala de 1 a 5, dónde:

1.- Muy poco	2.- Poco	3.- Regular	4.- Aceptable	5.- Muy aceptable
--------------	----------	-------------	---------------	-------------------

Criterio de Validez	Puntuación					Argumento	Observaciones y/o Sugerencias
	1	2	3	4	5		
Validez del Contenido					x		
Validez de Criterio Metodológico				x			
Validez de intención y objetividad de medición y observación				x			
Presentación y formalidad del Instrumento					x		
Total, Parcial							
TOTAL:	18						

Puntuación:

De 4 a 11: No válida, reformular; De 12 a 14: No válido, modificar; De 15 a 17: Válido mejorar; De 18 a 20: Válido, aplicar.

Apellidos y Nombres	Zambrano Chávarry Benhur
Grado Académico	Magister en Ciencias
Mención	Ingeniería Ambiental



FIRMA

Objetivo 04: Diseño del modelo de gestión municipal de residuos sólidos domiciliarios en la zona rural del distrito de Túcume, Lambayeque.

Modelo de gestión municipal de residuos sólidos en la zona rural de Túcume

1. Municipio Diagnostico:

La municipalidad de Túcume es el órgano del estado encargado de ofrecer servicios públicos a la comunidad tucumena, sin embargo, al realizar un análisis exhaustivo de las gestiones que realizan se pudo notar que aún se necesitan fortalecer y que ciertas actividades se den de manera permanente, tal como se ha demostrado con la recopilación de la información de las encuestas aplicas para el diagnóstico de la gestión de los residuos sólidos. Estos resultados son esenciales ya que han permitido a la autora elaborar elementos oportunos para su aplicación, pero queda del municipio implementarlas.

Recomendaciones:

- ✓ Las autoridades de la municipalidad del distrito de Túcume deben realizar programas de concientización de desechos sólidos, esto con el fin de sensibilidad a los pobladores y reducir los índices de contaminación en los caseríos objeto de estudio.
- ✓ Las autoridades de la municipalidad del distrito de Túcume deben realizar reuniones constantes con los pobladores de los caseríos Los Reynozas y Los Mimbela para trabajar en conjunto en el desarrollo de las estrategias de actuación significativas de las cuales permitan reducir los niveles de residuos sólidos y contaminación ambiental, que actualmente ponen en peligro la salud de los ciudadanos.

2. Instituciones educativas:

Diagnostico:

En el recorrido de los caseríos Los Reynozas y Los Mimbela se pudo evidenciar que existe una institución educativa inicial y una institución educativa primaria las cuales se ubican en el caserío Los Reynozas , de acuerdo a la información obtenida después de realizada la entrevista a cada una de las directoras se puede concluir que el problema de residuos sólidos en su comunidad se trabaja en coordinación con las familias pero solamente para que reciclen las botellas de plástico, las cuales son trasladadas por los estudiantes al colegio para trabajar manualidades y el resto de residuos sólidos que se generan en cada hogar son arrojados al camino carrozable y en otras oportunidades al río que pasa por ambos caseríos , cómo se puede notar no hay un trabajo articulado en el cual participe la municipalidad del distrito de Túcume. Es necesario y urgente que el municipio implemente programas en la cual involucre a la comunidad y las instituciones educativas

y el resultado de ello tenga como tarea para recolectar los residuos sólidos y de esta manera ayude a salvaguardar la integridad física de los estudiantes que muchos de ellos tienen que lidiar diariamente inhalando humo producto de la quema de basura que realizan los vecinos en el camino carrozable por dónde transitan de su casa a la escuela.

Recomendaciones:

- ✓ En la planificación curricular tener en cuenta la caracterización de la comunidad donde ubica la escuela y a partir de allí en sus actividades de aprendizaje considerar actividades que involucren a estudiantes y sus familias en el manejo de residuos sólidos.
- ✓ Implementar programas educativos sobre cuidado del medio ambiente en cual se involucre además de los estudiantes y sus familias al municipio para que esté brinde apoyo con asistencia técnica y logística.

3. Pobladores Diagnostico:

Si bien es cierto la municipalidad tiene la responsabilidad de brindar un buen servicio a la comunidad, pero son los mismos pobladores que deben tomar conciencia de la forma en como manejan los desperdicios que producen diariamente.

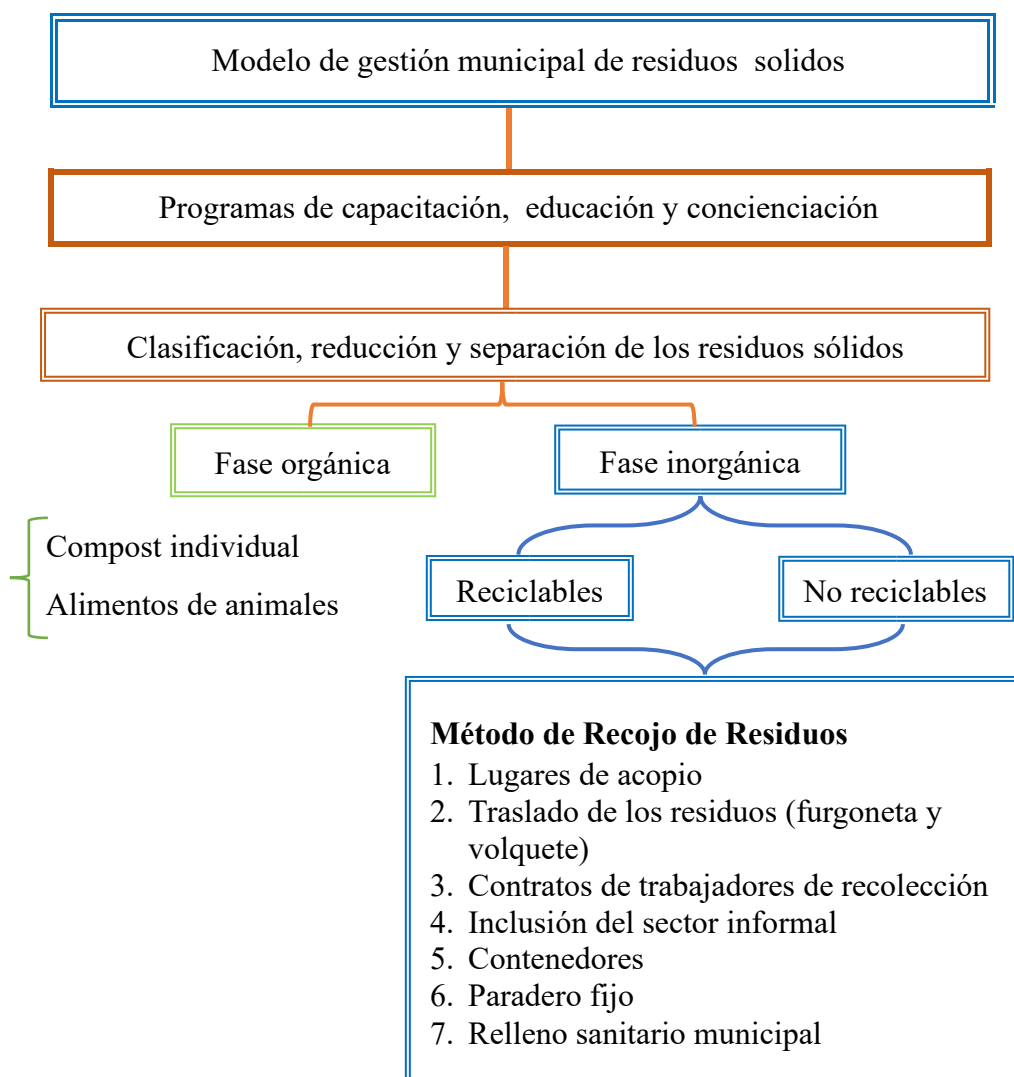
Cuando se les encuestó, se pudo notar que los pobladores carecen de capacidad de manejo y organización con los residuos sólidos, debido a que están acostumbrados en arrojar sus desperdicios con bolsas hacia las afueras de sus hogares, sin embargo, estos eran rotas por los perros haciendo que la basura se esparza en la calle. Además, la basura se arroja al camino carrozable y al río y que es costumbre de los pobladores quemar la basura, acción que genera afecciones respiratorias en los habitantes.

Recomendaciones:

- ✓ Aprender de los programas de capacitación con los residuos sólidos que el municipio pueda brindar con el fin de manejar los desechos que producen diariamente.
- ✓ Si el municipio no provee contenedores, los pobladores tendrán que hacer uso de una caja de cartón o de un balde para la acumulación de los desechos.
- ✓ Los pobladores tendrán que arrojar sus propios desperdicios en lugares ajenos al caserío donde habitan y sin perjudicar a otros caseríos vecinos.
- ✓ Retirar dónde quemar en otro lugar ya la quema es considera como uno de los factores que contaminan el aire, en todo caso proponer cavar un hueco donde allí se arroje la basura diariamente previa separación de los residuos sólidos que se genera en cada hogar.

- ✓ Hacer uso del reciclaje informal.
- ✓ Crear un comité para la gestión y manejo de recojo de residuos sólidos.

El distrito de Túcume tiene un número considerable de caseríos, situación que probablemente no le permite atender a todos al mismo tiempo, sin embargo, se ha demostrado por medio del cuestionario, que las autoridades no tienen la capacidad para dar atención a las necesidades de los pobladores sobre de aquellos que viven en zonas rurales, un claro ejemplo resultó ser la falta de una buena gestión con los residuos. Por lo que en este estudio se ha desarrollado con el propósito de diseñar un modelo de gestión municipal de los desechos, las cuales se tomaron algunos aspectos con modificación al modelo desarrollado por Asanza (2017).



El modelo consta en realizar de campañas de educación, concienciación y jornadas de capacitación sobre los residuos sólidos a los pobladores de los caseríos Los Reynoza y Los Mimbelas, siendo dirigidas por las autoridades del municipio y en donde los pobladores aprenderán a clasificar, reducir y separar los residuos sólidos, resultando en dos fases: orgánica e inorgánica. La primera fase es utilizada para el compost y alimentación de animales. Mientras que en la segunda fase como el reciclable, los pobladores tendrán conocimiento del lugar de acopio para los desechos y se incluirá si es posible al sector informal y al relleno sanitario municipal. En cuanto los residuos no reciclables, se llevará a través del sistema de recojo primario y secundario, considerando el traslado de los desechos al paradero fijo o a los contenedores. Para el desarrollo de esta actividad, se hará uso del pago de impuesto por los pobladores, trabajadores recolectores y de vehículos (furgoneta y volquete) contratados por la municipalidad.

Programas de capacitación, educación y concienciación

Objetivo: Realizar diversas actividades que permitan sensibilizar a los pobladores de los caseríos Los Reynozas y Los Mimbelas.

Actividades 01: Conceptos básicos, identificación y medidas de los residuos sólidos.

Línea de acción:

- ✓ Contratación de un personal capacitado y con experiencia en temas de residuos sólidos.
 - ✓ Entrega de materiales con lenguaje claro y fáciles de entender.
- ✓ Cada ciudadano reconocerá los residuos sólidos que genera y cuáles son sus consecuencias al no tratar apropiadamente los desechos.
- ✓ Mostrar los desechos reciclables y no reciclables, para ser utilizados en un compuesto químico para el tratamiento de la tierra.
- ✓ Manifestar los diversos tipos de contenedores para el desecho de los restos, con el fin de beneficiar y facilitar el trabajo de los recolectores.
- ✓ Conocer a los recicladores municipales.

Actividades 02: Cultura ambiental.

Línea de acción:

- ✓ Conocer los efectos adversos al no tratar adecuadamente los residuos sólidos.
- ✓ Colocar los desechos en bolsas, sacos o cartones para impedir el mal olor y proteger la integridad de los recicladores municipales.
- ✓ Evitar mantener la basura por mucho tiempo en los domicilios debido a su alto grado de descomposición, contrayendo malos olores y agentes biológicos indeseables.
- ✓ Evitar la quema de los desechos por su contenido tóxico.

Actividades 03: Formación de una asociación pública y privada de residuos sólidos.

Línea de acción:

- ✓ La asociación estará conformada por las autoridades municipales y regionales, los pobladores y cualquier entidad privada comprometida con el manejo de los residuos sólidos.
- ✓ Entrenamiento de los miembros de la asociación en la gestión de los residuos sólidos.
- ✓ Creación de un relleno sanitario municipal, financiado por los mismos integrantes de la asociación.

A continuación, se muestra las fases orgánicas e inorgánicas propuestas en el modelo.

Fase orgánica

Compost individual

Se sugiere que cada poblador deberá de crear su compostera, debido a que los materiales para su elaboración son muy factibles de conseguir y sobre todo son económicos (tiras de madera y clavos). (Asanza, 2017)

En la figura 11 se muestra una compostera que tiene un periodo de contención de cuatro meses y sus medidas tienen un ancho de 0.70 m y una altura de 0.5 m, donde el largo va a depender de la cantidad de desechos orgánicos la cual se va a tratar, que de acuerdo con Asanza (2017) el largo de la compostera para viviendas desde 3, 5 y 7 habitantes son 0.7, 1.17 y 1.63 respectivamente.

Figura 1

Compostera doméstica



Nota: La figura muestra los materiales de construcción, medidas y uso de la compostera doméstica tomado del Instituto Nacional de Tecnología Industrial de España (2013), de las cuales fue utilizada en la investigación de Asanza (2017)

Operación del Compost individual De acuerdo con Asanza (2017):

- Poner una delgada capa de material marrón en la compostera, por ejemplo, hojas secas, ramas de árboles para que ayuden a dar aireación y de esta manera impregnar el exceso de agua de los restos orgánicos.
- Reducir la cantidad de restos orgánicos (≤ 10 mm)
- Colocar los desechos según se vayan dando, así mismo, tierra y pequeñas fracciones de material marrón, cada cierta capa de tierra, por el motivo de acelerar el proceso.
- Dar vuelta al material dos veces al mes.
- Verificación de la humedad, de igual forma en el primer compost.
- Al concluir los 4 meses se logrará dar retiro el compost de la parte inferior, para lo cual se debe ir moviendo la tira de madera del final del compost.
- Para la obtención de la compostera más selecto es ineludible efectuar el proceso de tamizaje

Alimento para los animales a partir de residuos sólidos orgánico

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO] (2014) y Uçkun et al. (2014) citado por Ramírez et al. (2017) mencionan que cada año se malgastan 1,3 billones de toneladas de comida, donde Ramírez et al. (2017) considera que los importantes productores de restos orgánicos vendrían ser los restaurantes y hogares, donde se adjudican como esenciales causas de degradación de recursos ambientales y en unos de los inconvenientes sociales de mayor transcendencia. Los países de latinoamericanos como Chile, Cuba, Brasil, Panamá, México y Colombia son ricos por su variedad de subproductos y residuos agroindustriales, siendo agregados en dietas para animales (Ramírez et al., 2017)

Para concluir, según a la bibliografía encontrada de Venzke (2001) citado por Ramírez et al. (2017), se puede hacer alusión la yuca, tomate, papa, cebolla, repoyo, pepino, arveja, zanahoria, entre otros; son alimentos orgánicos para los animales.

Fase inorgánica

En esta fase se tiene en cuenta los residuos inorgánicos reciclables y no reciclables, las cuales se formulará el mismo método de recolección de residuos sólidos, por contar con casi las mismas características.

Método de Recojo de Residuos

Como bien se sabe, los caseríos no tienen un sistema de recolección de residuos sólidos por la falta de gestión del municipio, esto ha condicionado que los pobladores se vean en la necesidad de botar sus desperdicios en la calle, produciendo contaminación ambiental lo que significa, malos olores, humo por la quema de los restos, roedores indeseables y perros que han roto y esparcido las bolsas o sacos de basura en las calles de los caseríos. Para mejor esta problemática, la municipalidad distrital de Túcume tiene que contratar a trabajadores para el recojo de los residuos primarios y secundarios, además, colocar contenedores, establecer un paradero fijo y colocar contenedores para colocar los restos, por último, incluir vehículos como el furgoneta y volquete.

1. Lugares de acopio

La municipalidad del distrito de Túcume deberá trabajar en conjunto con los pobladores de los caseríos Los Reynozas y Los Mimbela, con el propósito de establecer los lugares estratégicos para la acumulación de los residuos sólidos y que cuente con la facilidad de recolección por los recolectores municipales.

2. Contenedores

Es de suma importancia que los caseríos tengan contenedores o recipientes para la recolección de los residuos, donde el municipio como primera opción tendrá que hacer uso de los recursos económicos que dispone para la compra de los mismos. Otra opción es que los pobladores diseñen sus propios contenedores, dado que los materiales son muy fáciles de conseguir y sobre todo porque son de bajo precio (madera y malla), debiendo tener las mismas características que se muestra en la figura. Así mismo los contenedores tendrá que ser colocarlos de manera estratégica para la recolección de los restos, sobre todo que permita evitar contaminantes salvaguardando la salud de los ciudadanos y del entorno ambiental.

Se recomienda colocar dos contenedores en cada punto estratégico para la recolección de los desechos con el propósito de clasificar los desechos en inorgánicos reciclables y no reciclables, para la protección y facilitar la labor de los trabajadores contratados por el municipio.

Figura 2

Contenedor como medio de recolección de residuos sólidos



Nota: Fotografía de recipiente de reciclaje por Risto (2014)

3. Traslado de los residuos

En este caso la municipalidad tendrá que comprar y hacer uso de vehículos de carga tales como la furgoneta y el volquete; con el objetivo de trasladar los desechos en los contenedores. El recorrido de estos dos vehículos tiene que ser diario y por las mañanas.

Figura 3

Furgoneta como medio de recolección de residuos sólidos



Nota: Furgoneta verde para reciclar ubicada en la página de Dreamstime (s.f)

Figura 4

Volquete de carga como medio de recolección de residuos sólidos



Nota: Dibujo volquete de carga realizado por Besputin (2019)

4. Contratos de trabajadores de recolección

Para este caso, el municipio tendrá que contratar a trabajadores con la finalidad de colocar los desechos en los recipientes, de mantener las calles libres de basura y dar la facilidad de recojo al volquete de carga.

5. Inclusión del sector informal

La inclusión de los informales es otro método importante dado que estos tienen experiencia y cuentan con los medios vehiculares para el recojo de los desechos; además, porque conocen las zonas que más generan basura.

En una previa conversación con los recolectores informales declararon que en efecto si les es posible retirar los desechos al día, el motivo se da porque es una actividad muy común en ellos y obtienen una remuneración económica. Para la facilidad los pobladores tendrán que colocar estos materiales en bolsas o sacos, incluso en cajas por alguna estructura que ponga en peligro la integridad de los recicladores.

6. Relleno sanitario municipal

El municipio tendrá que disponer de un relleno sanitario con las medidas técnicas exigidas; dado que este método permitirá la disposición final de los desechos en los caseríos de Túcume, las cuales tendrán que ser regularizados y fiscalizados por el Ministerio del Ambiente, Ministerio de Educación y Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA)

Los desechos reciclables se pueden vender a “Cruz Blanca” ya que los residuos de los caseríos generarían un ingreso anual de S/ 18,792 para el caserío Los Mimbela e

ingreso anual de S/ 48,168 para el caserío Los Reynozas; estas ganancias podrían pasar como fondos comunes para cada caserío.

Tabla 9

Ganancia por la venta de residuos sólidos en el caserío Los Mimbelas

Residuos	Tpc (kg, hab*día)	Precio (S/, kg)	Ganancia (S/, día)	Ganancia (S/, mes)	Ganancia actual (S/, año)
Plástico	100	0.2	20	600	7,200
Papel	150	0.2	30	900	10,800
Latas	10	0.2	2	60	720
Vidrio	1	0.2	0.2	6	72
Total			52.2	1,566	18,792

Tabla 10

Ganancia por la venta de residuos reciclables en el caserío Los Reynozas

Residuos	Tpc (kg, hab*día)	Precio (S/, kg)	Ganancia (S/, día)	Ganancia (S/, mes)	Ganancia actual (S/, año)
Plástico	250	0.2	50	1500	18,000
Papel	400	0.2	80	2400	28,800
Latas	18	0.2	3.6	108	1,296
Vidrio	1	0.2	0.2	6	72
Total			52.2	4,014	48,168