

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL



T E S I S

**Evaluación y propuesta de mejoramiento de la gestión de los
residuos sólidos del centro poblado de Milpo del distrito de San
Francisco de Asís de Yarusyacan -Pasco - 2022**

**Para optar el título profesional de:
Ingeniero Ambiental**

Autor:

Bach. Jhasmyn Maria PEÑA CALZADA

Asesor:

Mg. Lucio ROJAS VITOR

Cerro de Pasco – Perú – 2024

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERÍA
AMBIENTAL



T E S I S

**Evaluación y propuesta de mejoramiento de la gestión de los
residuos sólidos del centro poblado de Milpo del distrito de San
Francisco de Asís de Yarusyacan -Pasco -2022**

Sustentada y Aprobada ante los miembros del jurado:

Dr. David Johnny CUYUBAMBA ZAVALLOS

PRESIDENTE

Mg. Rosario Marcela VAZQUEZ GARCIA

MIEMBRO

Mg. Edgar Walter PEREZ JUSCAMAYTA

MIEMBRO



**Universidad Nacional Daniel Alcides
Carrión Facultad de Ingeniería
Unidad de Investigación**

INFORME DE ORIGINALIDAD N° 163-2024-UNDAC/UIFI

La Unidad de Investigación de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión en mérito al artículo 23° del Reglamento General de Grados Académicos y Títulos Profesionales aprobado en Consejo Universitario del 21 de abril del 2022, La Tesis ha sido evaluado por el software antiplagio Turnitin Similarity, que a continuación se detalla:

Tesis:

Evaluación y propuesta de mejoramiento de la gestión de los residuos sólidos del centro poblado de Milpo del distrito de San Francisco de Asís de Yarusyacan -Pasco -2022

Apellidos y nombres del tesista:

Bach. PEÑA CALZADA, Jhasmyn Maria

Apellidos y nombres del Asesor:

Mg. ROJAS VITOR, Lucio

Escuela de Formación Profesional

Ingeniería Ambiental

Índice de Similitud

14 %

APROBADO

Se informa el Reporte de evaluación del software similitud para los fines pertinentes:

Cerro de Pasco, 1 de octubre del 2024



Firmado digitalmente por
MEJIA CACERES
Reynaldo FAU
20154605046 soft
Motivo: Soy el autor del
documento Fecha:
01.10.2024 04:42:54 -05:0

DEDICATORIA

"Esta tesis es un tributo a Dios, cuya guía y fortaleza me han permitido alcanzar este logro académico. Agradezco su presencia constante en mi vida.

También quiero dedicar este trabajo a mis padres, cuyo amor y apoyo incondicional han sido fundamentales en mi formación personal y profesional. Su sabiduría y consejos me han ayudado a crecer y a convertirme en la persona que soy hoy.

Y a mis hermanas, que han sido una fuente de inspiración y motivación para mí. Su apoyo, palabras de aliento y confianza en mí han sido esenciales en momentos difíciles. Gracias por estar siempre a mi lado."

AGRADECIMIENTO

"Expreso mi profundo agradecimiento a mi alma mater, la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, por brindarme las herramientas y oportunidad de crecer profesionalmente y alcanzar mis metas. En especial, quiero destacar la invaluable contribución de mi asesor de tesis, el Ingeniero Lucio Rojas Vitor, cuya experiencia y sabiduría han sido pilares fundamentales en mi investigación. Su orientación experta y fe en mis habilidades me han permitido superar desafíos. Agradezco sinceramente su apoyo y guía, que han sido esenciales en mi camino hacia la finalización exitosa de esta tesis."

RESUMEN

En la Actualidad la gestión de los residuos sólidos del centro poblado de Milpo del distrito de San Francisco de Asís de Yarusyacan lo realiza la municipalidad del centro poblado de Milpo, cuya gestión por lo que se determino es ineficiente ya que en la actualidad solo se colecta un porcentaje en la recolección de residuos sólidos y esta es trasladado desde el centro poblado de Milpo hacia el botadero Rumiallana ubicado en la ciudad de Cerro de Pasco disponiéndola como ya se sabe inadecuadamente en su disposición final.

Con la investigación se tiene como objetivo principal evaluar cómo se realiza la gestión de los residuos sólidos y como mejoraría con la propuesta en la gestión de los residuos sólidos en el centro poblado de Milpo del distrito de San Francisco de Asís de Yarusyacan -Pasco.

Concluida la investigación se determina que la gestión de los residuos sólidos no cumple con la guía metodológica para el desarrollo del Plan de Manejo de Residuos Sólidos del MINAM, ya que se evaluó la gestión de residuos en el centro poblado de Milpo donde solo se realiza limpieza pública, recolección, transporte y disposición final.

Por otro lado la propuesta de mejoramiento de la gestión de los residuos sólidos del centro poblado de Milpo incluye la implementación de un área de gerencia de servicio que no solo ayudaría a mejorar la gestión de residuos sólidos en la municipalidad del Centro Poblado de Milpo si no también ayudaría a mejorar el ornato de este centro poblado, por otro lado también se propone la implementación de la valorización o recuperación de residuos reciclables que ayudaría a minimizar el volumen de residuos en las calles y a la hora del recojo, la capacitación a los pobladores en la conciencia en la cooperación del buen manejo de residuo sólidos.

Palabras claves: Gestión de los residuos sólidos, Centro Poblado de Milpo, limpieza pública, recolección, transporte y disposición final.

ABSTRACT

Currently, the management of solid waste in the town center of Milpo in the district of San Francisco de Asís de Yarusyacan is carried out by the municipality of the town center of Milpo, whose management is determined to be inefficient since currently it is only collected. a percentage in the collection of solid waste and this is transferred from the town center of Milpo to the Rumiallana dump located in the city of Cerro de Pasco, disposing of it, as is already known, inadequately in its final disposal..

The main objective of the research is to evaluate how solid waste management is carried out and how it would improve with the proposal in the management of solid waste in the town center of Milpo in the district of San Francisco de Asís de Yarusyacan -Pasco.

Once the investigation is completed, it is determined that solid waste management does not comply with the methodological guide for the development of the MINAM Solid Waste Management Plan, since waste management was evaluated in the town center of Milpo where only cleaning is carried out. public, collection, transportation and final disposal.

On the other hand, the proposal to improve solid waste management in the town center of Milpo includes the implementation of a service management area that would not only help improve solid waste management in the municipality of the Town Center of Milpo but also It would also help to improve the decoration of this town center. On the other hand, the implementation of the valorization or recovery of recyclable waste is also proposed, which would help minimize the volume of waste on the streets and at collection time, training residents in awareness in the cooperation of good solid waste management.

Keywords: Solid waste management, Milpo Town Center, public cleaning, collection, transportation and final disposal.

INTRODUCCIÓN

La presente investigación ayudará a la producción de información base ya a partir de ella se propone mejorar la gestión de residuos sólidos en el centro poblado de Milpo. La metodología en la presente investigación fue realizar un diagnóstico y seguimiento de la gestión de residuos en el centro poblado de Milpo, posterior el planteamiento de mejora de la gestión de los residuos.

La presente investigación es de descriptivo por lo que detallara el proceso de gestión de residuos sólidos en la actualidad y su propuesta de mejorar el proceso de la gestión de los residuos en el centro poblado de Milpo. Y el nivel de investigación Mario Bunge, 1910 “menciona que el nivel de investigación en pura y aplicada. La investigación pura es “conocer”, mientras que la finalidad de la investigación aplicada es “mejorar”; por tanto, la investigación pura abarca los cinco primeros niveles de la investigación y la investigación aplicada se corresponde con el nivel aplicativo”, por lo que se relaciona con el nuestras investigación donde deseamos conocer el proceso de gestión de residuos para posterior mediante una y propuesta de mejoramiento de la gestión de los residuos sólidos del centro poblado de Milpo del distrito de San Francisco.

La zona de estudio se encuentra ubicado en la parte alta en el Centro Poblado de Milpo del Distrito de San Francisco de Asís de Yarusyacan, provincia de Pasco y Región Pasco, está ubicada en la zona alta, este Centro Poblado posee un área de 390 Hectáreas a una altura de 3950 m.s.n.m., la zona también pertenece a la región geográfica conocida como "Puna", asimismo la población total de la zona de estudio es de 1 893 habitantes (censo 2017).

La Autora.

ÍNDICE

DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTO	
RESUMEN	
ABSTRACT	
INTRODUCCIÓN	
ÍNDICE	

CAPITULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACION

1.1. Identificación y determinación del problema	1
1.2. Delimitación de la investigación	3
1.2.1. Delimitación Espacial	3
1.2.2. Delimitación Temporal.....	3
1.2.3. Delimitación del Universo	3
1.2.4. Delimitación del Contenido	3
1.3. Formulación del problema.....	3
1.3.1. Problema general	3
1.3.2. Problemas Específicos:	3
1.4. Formulación de objetivos	4
1.4.1. Objetivo general	4
1.4.2. Objetivos Específicos:	4
1.5. Justificación de la investigación	4
1.5.1. Justificación teórica	4
1.5.2. Justificación Metodológica.....	4
1.5.3. Justificación Ambiental.....	4
1.5.4. Justificación Social	5
1.6. Limitaciones de la investigación.....	5

CAPITULO II

MARCO TEORICO

2.1.	Antecedentes de estudio	6
2.1.1.	Antecedentes Internacional	6
2.1.2.	Antecedente a nivel nacional	7
2.1.3.	Antecedentes a nivel local	9
2.2.	Bases teóricas – científicas.....	10
2.2.1.	Residuos sólidos. -	10
2.2.2.	¿Qué es un plan de manejo de residuos sólidos?	10
2.2.3.	Aspectos técnicos operativos para la evaluación de la gestión de residuos sólidos	11
2.2.4.	Normativa en gestión de residuos sólidos	15
2.3.	Definición de los términos básicos	15
2.4.	Formulación de hipótesis	17
2.4.1.	Hipótesis general.....	17
2.4.2.	Hipótesis Específicos	17
2.5.	Identificación de las variables	17
2.5.1.	Variable independiente.....	17
2.5.2.	Variable dependiente.....	17
2.6.	Definición operacional de variables e indicadores.....	18

CAPITULO III

METODOLOGIA Y TECNICAS DE INVESTIGACION

3.1.	Tipo de Investigación	20
3.2.	Nivel de la investigación	20
3.3.	Métodos de investigación	20
3.4.	Diseño de la investigación	21
3.5.	Población y muestra	21
3.5.1.	Población y Muestra	21

3.6.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	21
3.6.1.	Técnicas.....	21
3.6.2.	Instrumentos.....	21
3.7.	Técnicas de procesamientos y análisis de datos	22
3.8.	Tratamiento estadístico.....	22
3.9.	Orientación ética filosófica y epistémica.....	22

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1.	Descripción del trabajo de campo	23
4.1.1.	Ubicación de la zona de estudio.....	23
4.1.2.	Accesibilidad	23
4.1.3.	Centro Poblado de Milpo	24
4.2.	Presentación, análisis e interpretación de resultados.....	27
4.2.1.	Gestión de residuos en el Centro Poblado de Milpo	27
4.2.2.	Propuesta de mejoramiento de la gestión de los residuos sólidos del centro poblado de Milpo	34
4.3.	Prueba de hipótesis	41
4.4.	Discusión de resultados.....	42

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICAS

ANEXOS

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1: GENERACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES..	12
TABLA 2: ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS.....	12
TABLA 3: BARRIDO DE CALLES Y ESPACIOS PÚBLICOS.....	13
TABLA 4: SEGREGACIÓN, RECOLECCIÓN SELECTIVA Y REAPROVECHAMIENTO	13
TABLA 5: RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE	13
TABLA 6: TRATAMIENTO Y TRANSFERENCIA.....	14
TABLA 7: DISPOSICIÓN FINAL	14
TABLA 8: DEFINICIÓN OPERACIONAL DE VARIABLES E INDICADORES.....	18
TABLA 9: DISTRIBUCIÓN Y NOMBRE DEL TOTAL DE LAS CALLES EN EL CENTRO POBLADO DE MILPO.....	25
TABLA 10: ACTIVIDADES DEDICADOS POR LOS POBLADORES DEL CENTRO POBLADO DE MILPO.....	27
TABLA 11: GENERACIÓN PER CÁPITA EN EL CENTRO POBLADO DE MILPO.....	29
TABLA 12: GENERACIÓN DE RESIDUOS EN TONELADAS (TN) EN EL CENTRO POBLADO DE MILPO.....	29
TABLA 13: TIPOS DE RESIDUOS EN EL CENTRO POBLADO DE MILPO.....	29
TABLA 14: CRONOGRAMA DE RECOLECCIÓN EN EL CENTRO POBLADO DE MILPO	31
TABLA 15: HERRAMIENTAS Y MATERIALES PARA EL BARRIDO EN EL CENTRO POBLADO DE MILPO.....	37
TABLA 16: CRONOGRAMA DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS RECICLABLES Y NO RECICLABLES EN EL CENTRO POBLADO DE MILPO	39

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

ILUSTRACIÓN 1: MODELO DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS PARA EL CENTRO POBLADO DE MILPO.....	35
ILUSTRACIÓN 2: TIPOS DE RESIDUOS DEL ÁMBITO MUNICIPAL	36

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 2: PROCESO DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS	11
GRÁFICO 3: TIPO DE RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS EN EL CENTRO POBLADO DE MILPO	30

ÍNDICE DE MAPAS

MAPA 2: UBICACIÓN DEL CENTRO POBLADO DE MILPO-YARUSYACAN	24
MAPA 3: CALLES DEL CENTRO POBLADO DE MILPO.....	26

ÍNDICE DE IMAGEN

IMAGEN 2: VISTA DE BARRIDO Y LIMPIEZA DE CALLES- CENTRO POBLADO DE MILPO.....	28
IMAGEN 3: RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LAS CALLES-CENTRO POBLADO DE MILPO.....	32
IMAGEN 4: VERIFICACIÓN DE LA RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LAS CALLES-CENTRO POBLADO DE MILPO	32
IMAGEN 5: VERIFICACIÓN DE LA RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LAS CALLES-CENTRO POBLADO DE MILPO	33

CAPITULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACION

1.1. Identificación y determinación del problema

“A tan solo días de haber iniciado el 2022, los problemas de acumulación de basura en distintos puntos del país se han hecho alarmantes. El cúmulo de basura es tal que los residentes de las zonas más afectadas se han visto obligados a quemar los desechos. Que la basura se acumule en la vía pública es producto de una inadecuada gestión de residuos sólidos y no solo puede llegar a tener un serio impacto en el medio ambiente por los gases que emiten, sino también en la salud de las personas que viven en los alrededores. De acuerdo con Carlos Riva Agüero, gestor de Asuntos Ambientales y Arqueológicos de ISA REP -empresa dedicada a la transmisión eléctrica-, los residuos sólidos son aquellos desechos que dejan los rubros de bienes y servicios y su respectivo consumo. Por lo tanto, ya no tienen un valor comercial. Por ejemplo: restos de comida, prendas de vestir usadas, envases de vidrio vacíos, entre otros. Según el especialista, los residuos sólidos tienen un ciclo de vida, siendo la primera etapa la generación de los desechos; la segunda, su almacenamiento en algún depósito dentro de las instalaciones que los generan (hogares o centros comerciales, por ejemplo); la tercera, su transporte a cargo de empresas especializadas o de las municipalidades; y la última, su disposición

final en un relleno sanitario o un relleno de seguridad en el caso de residuos peligrosos (aquellos que pueden ser inflamables, tóxicos o radioactivos, entre otros). No obstante, en el Perú, no todas las municipalidades o gobiernos regionales cuentan con la infraestructura adecuada para poner fin al ciclo de vida de los residuos sólidos. Muchas ciudades tienen botaderos que, por más que tengan cierto tipo de gestión, no cumplen todos los requerimientos que establecen las normativas nacionales e internacionales para la buena disposición de los residuos, asegura Riva Agüero. Al tener un número muy reducido de rellenos sanitarios, gran parte de nuestros residuos llegan a parar a botaderos informales, cauces de ríos, o lugares cercanos a poblaciones en situación de vulnerabilidad. El especialista apunta que son las personas que viven en estas zonas quienes terminan siendo perjudicados por la quema de residuos, por los gases que emanan o por la afectación de la calidad del agua subterráneas o del subsuelo.” (RPP Noticias, 2022).

Con respecto a nuestra investigación, actualmente la gestión de los residuos sólidos del centro poblado de Milpo del distrito de San Francisco de Asís de Yarusyacan lo realiza la municipalidad del centro poblado de Milpo, cuya gestión por lo que se determino es ineficiente ya que en la actualidad solo se colecta un porcentaje en la recolección de residuos sólidos y esta es trasladado desde el centro poblado de Milpo hacia el botadero Rumiallana ubicado en la ciudad de Cerro de Pasco disponiéndola como ya se sabe inadecuadamente en su disposición final.

Ante lo mencionado fue importante contar con la información que permitió evaluar la gestión de los residuos sólidos del centro poblado de Milpo y posteriormente se propone algunas mejoras en la gestión de residuos sólidos que ayude a cumplir todos los procesos de gestión que se detalla en la ley y su reglamento del decreto legislativo que aprueba la ley de gestión integral de residuos sólidos decreto legislativo N° 1278.

1.2. Delimitación de la investigación

1.2.1. Delimitación Espacial

La investigación se realizó en el centro poblado de Milpo del distrito de San Francisco de Asís de Yarusyacan -Pasco, asimismo se cuenta el ámbito del botadero de Rumiallana en la ciudad de Cerro de Pasco.

1.2.2. Delimitación Temporal

Se realizó entre enero a febrero del año 2022.

1.2.3. Delimitación del Universo

Gestión de residuos sólidos en el Centro Poblado de Milpo

1.2.4. Delimitación del Contenido

El contenido está basado en la gestión de residuos, plan de gestión de gestión de residuos sólidos e impacto ambiental.

1.3. Formulación del problema

1.3.1. Problema general

¿De qué manera la evaluación de los residuos sólidos permitirá proponer el mejoramiento de la gestión de los residuos sólidos del centro poblado de Milpo del distrito de San Francisco de Asís de Yarusyacan -Pasco -2022?

1.3.2. Problemas Específicos:

1. ¿Cómo se realiza la gestión de residuos sólidos en el centro poblado de Milpo del distrito de San Francisco de Asís de Yarusyacan -Pasco -2022?
2. ¿Cuál es volumen y tipos de residuos sólidos que se genera en el centro poblado de Milpo del distrito de San Francisco de Asís de Yarusyacan -Pasco -2022?
3. ¿Cuál es la propuesta de mejoramiento de la gestión de los residuos sólidos en el centro poblado de Milpo del distrito de San Francisco de Asís de Yarusyacan -Pasco?

1.4. Formulación de objetivos

1.4.1. Objetivo general

Evaluar la gestión de los residuos sólidos y proponer el mejoramiento de dicha gestión en el centro poblado de Milpo del distrito de San Francisco de Asís de Yarusyacan -Pasco.

1.4.2. Objetivos Específicos:

1. Determinar la gestión de residuos sólidos se realiza en el centro poblado de Milpo del distrito de San Francisco de Asís de Yarusyacan -Pasco -2022.
2. Cuantificar el volumen y tipos de residuos sólidos que se genera en el centro poblado de Milpo del distrito de San Francisco de Asís de Yarusyacan -Pasco -2022.
3. Proponer el mejoramiento de la gestión de los residuos sólidos en el centro poblado de Milpo del distrito de San Francisco de Asís de Yarusyacan -Pasco.

1.5. Justificación de la investigación

1.5.1. Justificación teórica

La presente investigación generara información que ayudara a tener información base que a partir de ella mejorar la gestión de residuos sólidos en el centro poblado de Milpo.

1.5.2. Justificación Metodológica

La metodología en la presente investigación fue realizar un diagnóstico y seguimiento de la gestión de residuos en el centro poblado de Milpo, posterior el planteamiento de mejora de la gestión de los residuos.

1.5.3. Justificación Ambiental

La gestión de residuos en la actualidad se realiza de manera inadecuada con la propuesta se evitará la generación de impactos ambientales negativos a

los factores ambientales en el centro poblado de Milpo y botadero de Rumiallana.

1.5.4. Justificación Social

El presente estudio ayudará a informar a las poblaciones cual es el estado situacional y como se puede mejorar la gestión de residuos sólidos, bajo un compromiso de los pobladores.

1.6. Limitaciones de la investigación

- La limitación es la poca disponibilidad de apoyo por parte de los administradores en la gestión de residuos sólidos en el centro poblado de Milpo lo cual la información es limitada.

CAPITULO II

MARCO TEORICO

2.1. Antecedentes de estudio

2.1.1. Antecedentes Internacional

Miguel Alejandro Gallegos Garzón (2021). "Análisis de alternativas para una gestión integral de residuos sólidos. En varias ciudades del Ecuador existe una gestión deficiente de los residuos sólidos ya que en muchas ocasiones se privilegia el componente económico frente al social y ambiental. Para cambiar esta visión tradicional es necesario trascender hacia una gestión integral que contempla varias estrategias previo a la disposición final adecuada. Lo ideal es la búsqueda de un equilibrio entre las dimensiones económica, social, ambiental y técnica. En este trabajo se utilizó a la ciudad de Latacunga (Ecuador) como caso de estudio, para evaluar cinco alternativas de gestión de residuos sólidos (GRS) desde una perspectiva multicriterial social, misma que tiene potencial para integrar varios valores sociales y es una herramienta ideal para optimizar la gestión integral de residuos. La alternativa que alineó las necesidades de la sociedad y autoridades de la ciudad fue el relleno sanitario, a partir del cual se esperaba minimizar las externalidades negativas que genera el sistema actual a la población aledaña. Con ello se busca contribuir al debate sobre

alternativas de GRS, no solo económicamente viables, sino también social y ambientalmente justas”.

Patricio Alcocer Quinteros (2020) “Modelo multicriterio para la gestión integral de residuos sólidos urbanos en Quevedo. El análisis de la cadena de suministros de residuos sólidos urbanos permite revelar los principales problemas que la afectan. Este trabajo presenta un modelo multicriterio para la optimización de las variables económicas, impacto ambiental y satisfacción al cliente del proceso de gestión integral de los residuos sólidos urbanos, el cual facilita que se promuevan acciones de mejora sistemática de variables o factores que intervienen en el proceso. El modelo permite generar información para la toma de decisiones por parte de autoridades municipales, en el cantón de Quevedo-Ecuador. Para lograrlo, se procedió a hacer un diagnóstico de las condiciones actuales del proceso de generación, transporte, separación, tratamiento, compostaje y disposición final de estos residuos, identificando los indicadores pertinentes para la gestión actual del mismo y posteriormente se elaboró el modelo multicriterio incluyendo cuatro funciones objetivas cuya meta es la optimización del problema, considerando una serie de restricciones en cada uno de los procesos mencionados anteriormente. El resultado obtenido permite minimizar el costo y uso de transporte, maximizar el ahorro del impacto ambiental y la satisfacción al cliente. Se concluye, que la aplicación del modelo multicriterio permitió constatar su factibilidad y racional utilización como instrumento efectivo del proceso de toma de decisiones”.

2.1.2. Antecedente a nivel nacional

Chávez Benites, Jenny Carlesi (2021) “Propuesta de un plan de manejo para los residuos sólidos municipales en el centro poblado San Jerónimo de Sayán, distrito de Sayán, provincia de Huaura, departamento de Lima. La finalidad de este trabajo de investigación es determinar una propuesta para el adecuado manejo de los residuos sólidos municipales en el centro poblado San

Jerónimo de Sayán. La metodología aplicada consistió en cuatro fases: (1) la caracterización de los residuos sólidos municipales (trabajo de campo), (2) el diagnóstico de la situación actual del manejo de los residuos sólidos municipales (trabajo de campo), (3) la fase de cálculos y resultados. Finalmente (4) la elaboración de la propuesta del plan de manejo de los residuos sólidos para el centro poblado. Para la determinación del tamaño de muestra y la toma de datos se siguieron las recomendaciones del Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente [CEPIS] (2004) y el Ministerio del Ambiente [MINAM] (2014); el tamaño de la muestra fue de 76 domiciliarias y 35 muestras no domiciliarias, entre estas últimas se consideraron las Instituciones educativas, restaurantes, el mercado municipal, contenedores de almacenamiento público de residuos y los residuos provenientes del barrido de calles; con la finalidad de determinar la generación per cápita municipal (GPCm) por día, la cantidad y tipo de residuos que se genera en el centro poblado. Los resultados obtenidos determinaron que la GPCm del centro poblado San Jerónimo de Sayán es de 0.718 kg/hab/, donde la generación domiciliaría representa el 90.98 %, seguida de las instituciones educativas que representan el 2.71%, el mercados de abastos y restaurantes con un 2.28% y 2.33% respectivamente. En cuanto a composición la mayor parte de los residuos son orgánicos, sobre todo en el mercado municipal con 90.73% y los restaurantes con 71.98%. En cuanto a los residuos inorgánicos reaprovechables a nivel municipal se tiene un 17.27%, de los cuales el vidrio con 4.61% es el más representativo. El plan propuesto incorpora programas de sensibilización, segregación en la fuente, almacenamiento selectivo, mejoramiento del servicio de barrido, recolección selectiva de residuos, reaprovechamiento de los residuos mediante la segregación y el compostaje y la conversión del botadero municipal para la disposición final adecuada de los residuos”.

Juárez Chunga, Ana María Peralta Vilcherres, José Claudio (2018) “La problemática de la generación y en especial la disposición final de los residuos sólidos es generalizada en todo el país, de la que el Centro Poblado Menor Capote no está exento, siendo por ello necesario contar con un Plan de Gestión y Manejo de estos residuos tomando en cuenta el casco urbano del Centro Poblado Menor Capote Distrito de Pícsi, la cual cuenta con 2930 habitantes aproximadamente. El trabajo consistió primero en realizar el proceso de caracterización de los residuos sólidos domiciliarios, calculando previamente la muestra estadística para después proceder con la toma de datos durante ocho días en viviendas determinadas como fijas; con los residuos colectados se realizó la segregación de sus componentes, además de calcular su peso y volumen por domicilio y en la totalidad de las muestras, determinando con ello la producción per cápita de la zona de estudio la cual dio como resultado 0.42 kilogramo/habitante/día además se obtuvo que Capote genera 1.25 Toneladas por día de residuos , además se identificó que los residuos con más generación son 51% Materia Orgánica , 8% de residuos sanitarios , 6 % de bolsas plásticas . Esta información, además de la obtenida del proceso administrativo en la Municipalidad Distrital nos permitió elaborar el Plan de Manejo de los residuos como instrumento de gestión municipal. Se concluye que el servicio de limpieza pública es deficiente no se cuenta con el servicio de recolección de residuos tampoco con el barrido de calles generando problemas sanitarios, el Plan de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos reduce la contaminación por que se inicia con la prevención de residuos, la cual es más conveniente que el tratamiento correctivo es por ello que mientras menos residuos se generen, mayor será la eficiencia del sistema”.

2.1.3. Antecedentes a nivel local

Bonilla Curi, Yhon Obert (2018) “Evaluación ambiental de la disposición final de los residuos sólidos en el relleno sanitario de Villa de Pasco – distrito

fundición de tinyahuarco - 2018; La presente investigación es vital a fin de verificar el fiel cumplimiento del plan de manejo ambiental propuesto para el funcionamiento del Relleno Sanitario de Villa de Pasco del distrito Fundición de Tinyahuarco, lo cual nos ayudara a prevenir los impactos ambientales que esta pudiera estar generando producto de su funcionamiento. Nuestra conclusión de la investigación, es el impacto ambiental identificado, producto de la evaluación es la alteración de forma natural al paisaje que modificó debido a las actividades que se realiza en el área de 22500 m² . Otra conclusión observada son las actividades del relleno que están alterando la calidad del suelo, calidad de aire, producto de las actividades y el manejo inadecuado de residuos sólidos. Las actividades de recolección, transporte y descarga de residuos generan ruido que afecta principalmente a la fauna de la zona, por consecuente existe la baja presencia de la fauna”.

2.2. Bases teóricas – científicas

2.2.1. Residuos sólidos. -

“Residuo sólido es cualquier objeto, material, sustancia o elemento resultante del consumo o uso de un bien o servicio, del cual su poseedor se desprenda o tenga la intención u obligación de desprenderse, para ser manejados priorizando la valorización de los residuos y en último caso, su disposición final” (Reglamento de ley integral de residuos sólidos D.S. 014-2017-MINAM).

2.2.2. ¿Qué es un plan de manejo de residuos sólidos?

“El plan de manejo de residuos sólidos es un instrumento de gestión que surge de un proceso coordinado y concertado entre autoridades y funcionarios municipales, representantes de instituciones locales, públicas y privadas, promoviendo una adecuada gestión y manejo de los residuos sólidos, asegurando eficacia, eficiencia y sostenibilidad, desde su generación hasta su disposición final, incluyendo procesos de minimización: reducción, reutilización

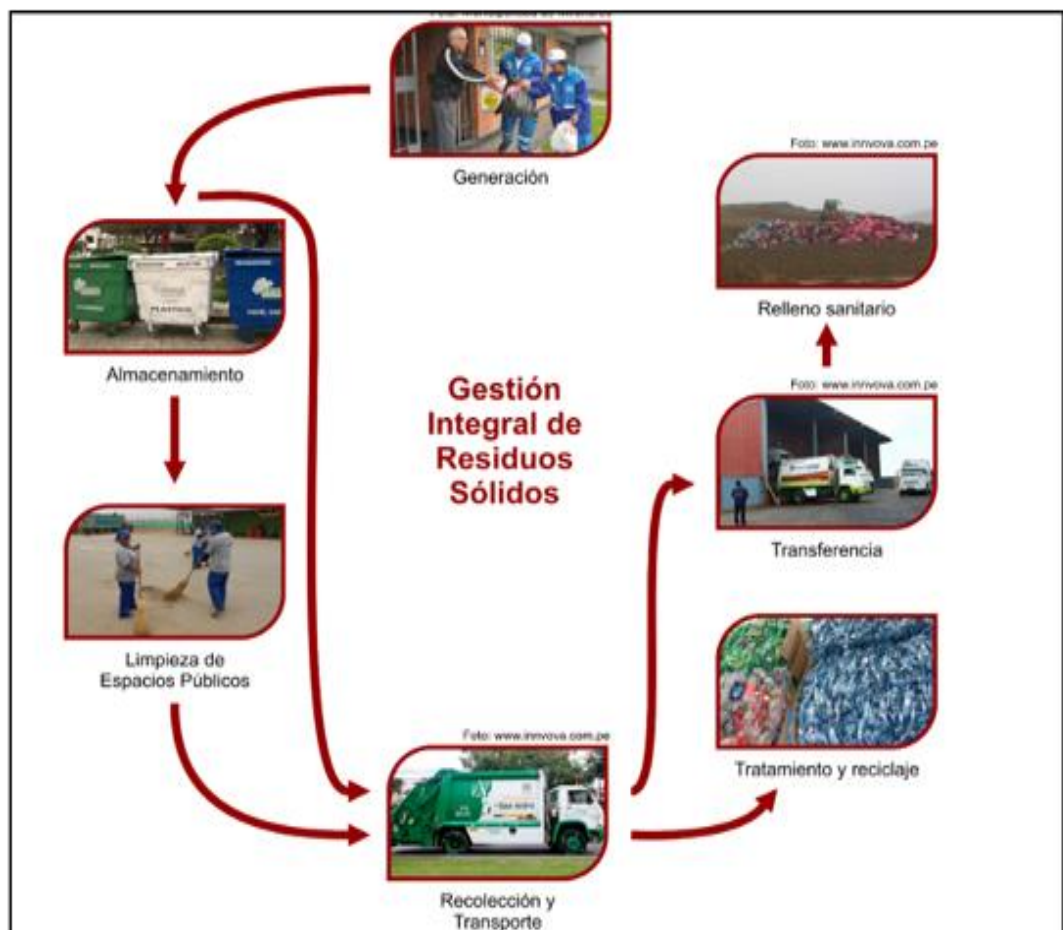
y reciclaje de residuos sólidos en donde se incluya a recicladores formalizados” (Guía metodológica para el desarrollo del Plan de Manejo de Residuos Sólidos, 2018).

2.2.3. Aspectos técnicos operativos para la evaluación de la gestión de residuos sólidos

Para la evaluación tendremos en cuenta el siguiente proceso que se considera en la guía metodológica para el desarrollo del plan de manejo de residuos dada por el ministerio del ambiente, donde dan a conocer el siguiente proceso:

Gráfico 1:

Proceso de gestión integral de residuos sólidos



a. **Generación y Características de los residuos sólidos municipales**

Tabla 1:

Generación y Características de los Residuos Sólidos Municipales

Tema	Contenido sugerido a desarrollar y analizar en el diagnóstico
Generación y Características de los residuos sólidos municipales	<p><u>Residuos sólidos municipales domiciliarios (RSD):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Cantidad de RSD en el distrito. • Generación per cápita de RSD • Peso volumétrico de los RSD • Humedad de los RSD • Composición de los RSD (Se incluye gráfico de composición) <p><u>Residuos sólidos municipales no domiciliarios (RSND):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Cantidad de residuos en mercados, ferias y paradas. • Cantidad de residuos en establecimientos comerciales y similares. • Cantidad de residuos en instituciones educativas. • Cantidad de residuos en barrido de calles.

Fuente: Guía metodológica para el desarrollo del Plan de Manejo de Residuos Sólidos (2017)

b. **Almacenamiento de los residuos sólidos**

Tabla 2:

Almacenamiento de residuos sólidos

Tema	Contenido sugerido a desarrollar y analizar en el diagnóstico
Almacenamiento de residuos sólidos	<p><u>Almacenamiento domiciliario:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar y sugerir las formas más apropiadas de almacenamiento intradomiciliario (mediante bolsas, tachos, costales u otros y ubicación del depósito, entre otros). <p><u>Almacenamiento en espacios públicos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar y proponer diseños de almacenamiento en espacios públicos (veredas, parques, mercados, entre otros). • Identificar y proponer cantidad y ubicación de contenedores, papeleras, cilindros y/u otros. <p><u>Describir la presencia de puntos críticos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar ubicación, volúmenes y peligrosidad de los residuos.

Fuente: Guía metodológica para el desarrollo del Plan de Manejo de Residuos Sólidos (2017)

c. **Barrido de calles y espacios públicos**

Tabla 3:

Barrido de calles y espacios públicos

Tema	Contenido sugerido a desarrollar y analizar en el diagnóstico
Barrido de calles y espacios públicos	<p><u>Describir los siguientes indicadores:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> a. Administración del servicio: tipo de servicio directo, tercerizado o mixto. b. Tecnología utilizada: manual y/o mecanizado. c. Organización del servicio: d. Personal: sexo, condición laboral, tiempo de servicio, educación, salud, entre otros. e. Turnos: mañana, tarde, noche y madrugada. f. Horario y frecuencia. g. Equipamiento del servicio: equipo, cantidad y estado. h. Indumentaria, equipo de protección personal y conocimiento de medidas de seguridad e higiene laboral de operarios. i. Indicadores de rendimiento y cobertura del servicio. j. Déficit del servicio: demanda total vs cobertura del servicio. k. Mapa de rutas de barrido del distrito. l. Identificación de puntos críticos: ubicación, características, distancia a la población, etc. m. Colaboración del usuario durante el barrido. n. Zonas o pistas sin pavimentar, que requieren una atención especial.

Fuente: Guía metodológica para el desarrollo del Plan de Manejo de Residuos Sólidos (2017)

d. **Segregación, recolección selectiva y reaprovechamiento**

Tabla 4:

Segregación, recolección selectiva y reaprovechamiento

Tema	Contenido sugerido a desarrollar y analizar en el diagnóstico
Segregación, recolección selectiva y reaprovechamiento	<p><u>Describir si la población separa o reaprovecha los residuos en la vivienda, de ser así cómo funciona el sistema:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> a. Identificación de Programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos reaprovechables y su grado de ejecución. b. Identificación del mercado de los residuos reaprovechables: cantidad, precios, proveedores, compradores, entidades auspiciadoras, etc. c. Identificación de recicladores formales e informales: número de recicladores, género, edad, personas en riesgo, asociaciones que funcionan en los centros de acopio del distrito.

Fuente: Guía metodológica para el desarrollo del Plan de Manejo de Residuos Sólidos (2017)

e. **Recolección y Transporte**

Tabla 5:

Recolección y Transporte

Tema	Contenido sugerido a desarrollar y analizar en el diagnóstico
Recolección y Transporte	<p><u>Describir los siguientes indicadores:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> a. Tipo de administración: directa, tercerizada, mixta. b. Metodología de operación de recolección de residuos en domicilios, en zonas comerciales, en grandes generadores y recolección en puntos críticos. c. Organización del servicio. d. Personal: sexo, condición laboral, tiempo de servicio, educación, salud, entre otros. e. Turnos: mañana, tarde, noche y madrugada. f. Horario y frecuencia. g. Equipamiento del servicio: descripción de vehículo, propiedad (propio y/o alquilado), marca, capacidad (en peso y volumen), año de fabricación, rendimiento, capacidad de carga (ton/viaje), dedicación al servicio (%), número de viajes por turno, número de turnos por día, cantidad de residuos recolectados por día (ton/día) y estado de las unidades recolectoras y de transporte. h. Indumentaria, equipo de protección personal y conocimiento de medidas de seguridad e higiene laboral de operarios. i. Indicadores de cobertura del servicio. j. Mapa de rutas de recolección del distrito, georreferenciado en coordenadas UTM y Datum WGS84. k. Distancia hacia la unidad de transferencia o distancia al lugar de disposición final. l. Las zonas o pistas sin pavimentar, que requieren una atención especial. m. Déficit del servicio: demanda total vs cobertura del servicio.

Fuente: Guía metodológica para el desarrollo del Plan de Manejo de Residuos Sólidos (2017)

f. Tratamiento y transferencia

Tabla 6:

Tratamiento y transferencia

Tratamiento	<p><u>Describir los siguientes indicadores:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> a. Tipo de administración. b. Ubicación de la infraestructura y situación legal del terreno y de las autorizaciones de operación. c. Tipo de tratamiento de residuos sólidos utilizado. d. Descripción de la infraestructura de tratamiento. e. Autorización Sanitaria emitida por la DIGESA.
Transferencia	<p><u>Describir los siguientes indicadores:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> a. Tipo de administración. b. Ubicación de la infraestructura y situación legal del terreno y de las autorizaciones de operación. c. Descripción de la metodología de operación. d. Descripción de la infraestructura de transferencia. e. Autorización Sanitaria emitida por la DIGESA.

Fuente: Guía metodológica para el desarrollo del Plan de Manejo de Residuos Sólidos (2017)

g. Disposición final

Tabla 7:

Disposición final

Tema	Contenido sugerido a desarrollar y analizar en el diagnóstico
Disposición final	<p><u>Describir los siguientes indicadores:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> a. Tipo de administración. b. Plano georreferenciado en coordenadas geográficas UTM y Datum WGS84 de la ubicación del área o áreas de disposición final, con énfasis a la referencia a la población más cerca. c. Saneamiento físico legal del terreno y de las autorizaciones de operación. d. Descripción de la distribución de las áreas: oficinas administrativas, almacén, vestuario, servicios higiénicos, entre otros. e. Manual de operación: Cantidad de residuos que se disponen (ton/día o m3/día), tratamiento del residuo sólido, componentes, personal, etc. f. Estudio de Impacto Ambiental aprobado por la DIGESA. g. Presupuesto de operación y mantenimiento a costos unitarios. h. En caso de no contar con un relleno sanitario, indicar donde realizan la disposición final de los residuos sólidos municipales y la problemática existente en el mismo.

Fuente: Guía metodológica para el desarrollo del Plan de Manejo de Residuos Sólidos (2017)

2.2.4. Normativa en gestión de residuos sólidos

- Ley de gestión integral de residuos sólidos (D.L.1278)
- Reglamento (D.S. 014-2017-MINAM)

2.3. Definición de los términos básicos

2.3.1 Botadero. -

“Acumulación inapropiada de residuos en vías y espacios públicos, así como en áreas urbanas, rurales o baldías que generan riesgos sanitarios o ambientales. Estas acumulaciones existen al margen de la Ley y carecen de autorización” (Ley de gestión integral de residuos sólidos -D.L.1278, 2017).

2.3.2 Celda. -

“Infraestructura ubicada dentro de un relleno sanitario donde se esparcen y compactan finalmente los residuos depositados” (Ley de gestión integral de residuos sólidos -D.L.1278, 2017).

2.3.3 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” (Ley de gestión integral de residuos sólidos -D.L.1278, 2017).

2.3.4 Generador. -

“Persona natural o jurídica que debido a sus actividades genera residuos, sea como fabricante, importador, distribuidor, comerciante o usuario. También se considera generador al poseedor de residuos peligrosos, cuando no se pueda identificar al generador real y a los gobiernos municipales a partir de las actividades de recolección” (Ley de gestión integral de residuos sólidos - D.L.1278, 2017).

2.3.5 Recolección. -

“Acción de recoger los residuos para transferirlos mediante un medio de locomoción apropiado, y luego continuar su posterior manejo, en forma sanitaria, segura y ambientalmente adecuada”. (Ley de gestión integral de residuos sólidos -D.L.1278, 2017).

2.3.6 Residuos municipales. -

“Los residuos del ámbito de la gestión o residuos municipales, están conformados por los residuos domiciliarios y los provenientes del barrido y limpieza de espacios públicos, incluyendo las playas, actividades comerciales y otras actividades urbanas no domiciliarias cuyos residuos se pueden asimilar a los servicios de limpieza pública, en todo el ámbito de su jurisdicción” (Ley de gestión integral de residuos sólidos -D.L.1278, 2017).

2.3.7 Segregación. -

“Acción de agrupar determinados componentes o elementos físicos de los residuos sólidos para ser manejados en forma especial” (Ley de gestión integral de residuos sólidos -D.L.1278, 2017).

2.3.8 Valorización. -

“Cualquier operación cuyo objetivo sea que el residuo, uno o varios de los materiales que lo componen, sea reaprovechado y sirva a una finalidad útil al sustituir a otros materiales o recursos en los procesos productivos. La valorización puede ser material o energética” (Ley de gestión integral de residuos sólidos -D.L.1278, 2017).

2.4. Formulación de hipótesis

2.4.1. Hipótesis general

La gestión de los residuos sólidos no cumple con la guía metodológica para el desarrollo del Plan de Manejo de Residuos Sólidos del MINAM y con la propuesta planteada en la investigación se mejorará la gestión de residuos sólidos en el centro poblado de Milpo del distrito de San Francisco de Asís de Yarusyacan -Pasco.

2.4.2. Hipótesis Específicos

1. La recolección, traslado y disposición final de la gestión de los residuos sólidos se realizan en el centro poblado de Milpo del distrito de San Francisco de Asís de Yarusyacan son solo la recolección, traslado y disposición final.
2. El volumen es mayor a 1 tonelada por día y los tipos de residuos sólidos que se genera en el centro poblado de Milpo del distrito de San Francisco de Asís de Yarusyacan son residuos municipales.
3. Con la propuesta de la gestión de los residuos sólidos se mejorar dicha gestión en el centro poblado de Milpo del distrito de San Francisco de Asís de Yarusyacan -Pasco

2.5. Identificación de las variables

2.5.1. Variable independiente

- Gestión de los residuos sólidos en el centro poblado de Milpo

2.5.2. Variable dependiente

- Propuesta planteada de la gestión de residuos sólidos.

2.6. Definición operacional de variables e indicadores

Tabla 8:
Definición operacional de variables e indicadores

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES E INDICADORES	INDICADORES
<p>Variable Dependiente</p> <p>Propuesta planteada de la gestión de residuos sólidos</p>	<p>La propuesta se realizó desde la generación de los residuos, en los puntos de acopios, la recolección, traslado y la disposición de los residuos sólidos.</p>	<p>Dimensiones Independiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Del proceso de evaluación se utilizará la guía metodológica para el desarrollo del Plan de Manejo de Residuos Sólidos del MINAM o cual permitirá el cumplimiento de los procesos que indica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cumplimiento de Guía metodológica para el desarrollo del Plan de Manejo de Residuos Sólidos del MINAM. • Pasos en la gestión de residuos por parte de la municipalidad del centro poblado de Milpo.

Variable Independiente

Gestión de los residuos sólidos

Guía metodológica para el desarrollo del Plan de Manejo de Residuos Sólidos, 2018.

“El plan de manejo de residuos sólidos es un instrumento de gestión que surge de un proceso coordinado y concertado entre autoridades y funcionarios municipales, representantes de instituciones locales, públicas y privadas, promoviendo una adecuada gestión y manejo de los residuos sólidos, asegurando eficacia, eficiencia y sostenibilidad, desde su generación hasta su disposición final, incluyendo procesos de minimización: reducción, reutilización y reciclaje de residuos sólidos en donde se incluya a recicladores formalizados” (Guía metodológica para el desarrollo del Plan de Manejo de Residuos Sólidos, 2018).

Dimensiones Dependiente:

- El plan de manejo de residuos sólidos ayudara a dar los pasos si la gestión se está cumpliendo o no.

Fuente: Elaboración propia

CAPITULO III

METODOLOGIA Y TECNICAS DE INVESTIGACION

3.1. Tipo de Investigación

La presente investigación es de descriptivo por lo que detallara el proceso de gestión de residuos sólidos en la actualidad y su propuesta de mejorar el proceso de la gestión de los residuos en el centro poblado de Milpo.

3.2. Nivel de la investigación

Mario Bunge, 1910 “menciona que el nivel de investigación en pura y aplicada. La investigación pura es “conocer”, mientras que la finalidad de la investigación aplicada es “mejorar”; por tanto, la investigación pura abarca los cinco primeros niveles de la investigación y la investigación aplicada se corresponde con el nivel aplicativo”, por lo que se relaciona con el nuestra investigación donde deseamos conocer el proceso de gestión de residuos para posterior mediante una y propuesta de mejoramiento de la gestión de los residuos sólidos del centro poblado de Milpo del distrito de San Francisco.

3.3. Métodos de investigación

- **Evaluación del plan de gestión de residuos sólidos**
 - a. Ubicación del área de la zona de estudio
 - b. Identificación de los procesos de evaluación de residuos sólidos.

- **Propuesta de mejoramiento de la gestión de residuos sólidos**
 - a. Propuesta de mejoramiento en base a la Guía metodológica para el desarrollo del Plan de Manejo de Residuos Sólidos del MINAM.

3.4. Diseño de la investigación

El diseño de investigación es observacional y transversal; es considerada observacional ya que con los trabajos de campo se identificó el desarrollo de la gestión de residuos en el centro poblado de Milpo y transversal ya que se realizó en una sola oportunidad.

3.5. Población y muestra

3.5.1. Población y Muestra

Población

La población está comprendida por el área total de la población del centro poblado de Milpo.

Muestra

Las muestras están comprendidas gestión de residuos municipales del centro poblado de Milpo.

3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.6.1. Técnicas

- Búsqueda documental
- Se recolecto la información de los procesos de la administración de los residuos del centro de poblado de Milpo

3.6.2. Instrumentos

- Se realizo mediante fichas de recolección de la cantidad de residuos generados
- Aparato Fotográfica

3.7. Técnicas de procesamientos y análisis de datos

- Clasificación de información de acuerdo de los procesos identificados en la gestión de residuos sólidos.
- Tabulación.
- Análisis e interpretación.

3.8. Tratamiento estadístico

Para el tratamiento estadístico se la estadística descriptiva donde se identificó la cantidad de residuos generados por día en la población del centro poblado de Milpo.

3.9. Orientación ética filosófica y epistémica

Para la investigación elaborada por mi persona se cumplió con el reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Ingeniería de la UNDAC.

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Descripción del trabajo de campo

4.1.1. Ubicación de la zona de estudio

La ubicación de la zona de estudio es el Centro Poblado de Milpo, está ubicada en la zona alta del Distrito de San Francisco de Asís de Yarusyacan, provincia de Pasco y Región Pasco, este Centro Poblado posee un área de 390 Hectáreas a una altura de 3950 m.s.n.m., la zona también pertenece a la región geográfica conocida como "Puna", asimismo la población total de la zona de estudio es de 1893 habitantes dando por el censo 2017.

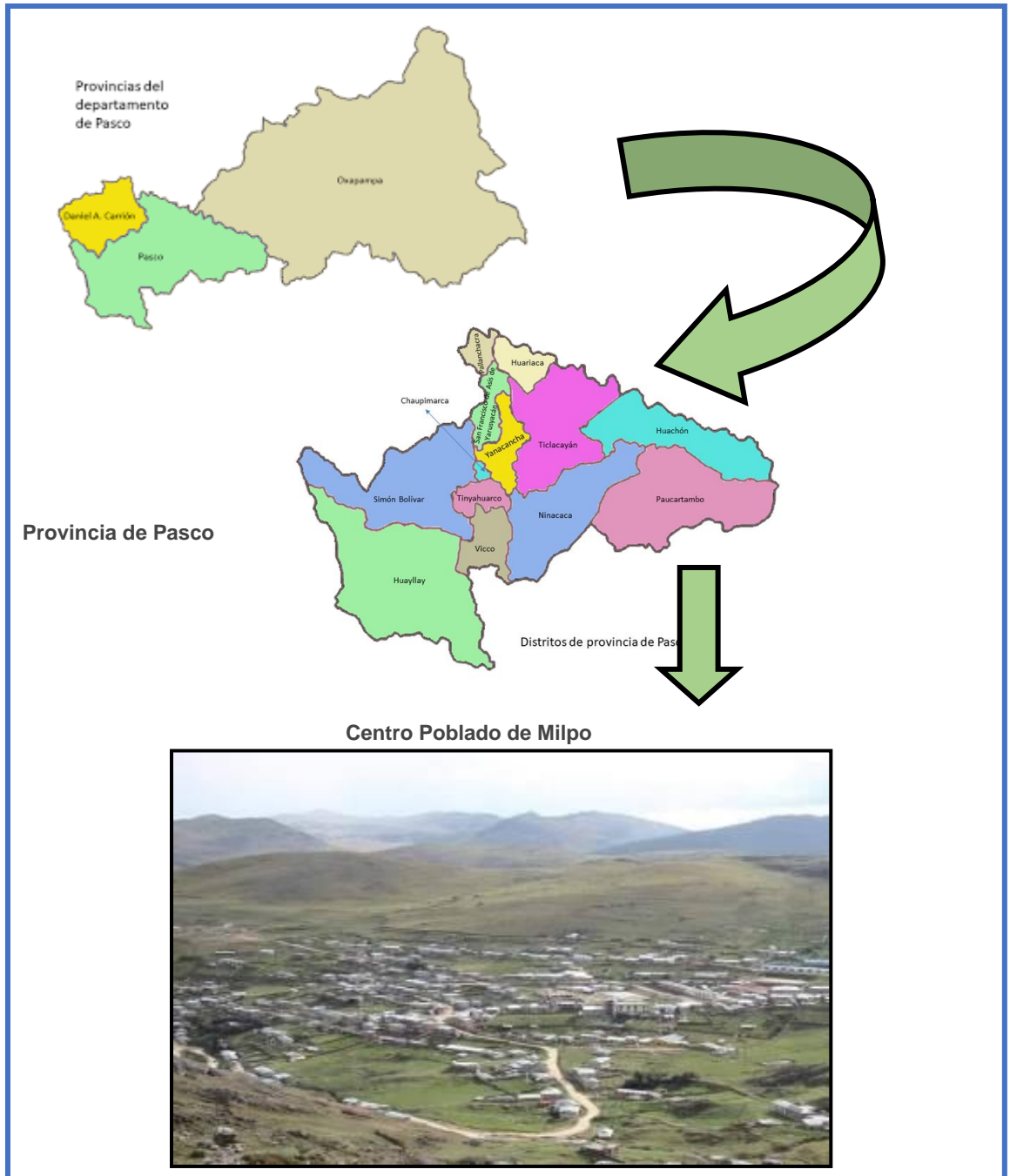
4.1.2. Accesibilidad

Para llegar a la zona de estudio se accede a la localidad es a través por la carretera afirmada vía desde Cerro de Pasco hasta Unidad Minera MILPO – Centro Poblado de Milpo, otra vía es través por la vía Cerro de Pasco La Quinua – Unidad Minera Milpo para posteriormente al Centro Poblado de Milpo, de ambos lugares mencionados comprende un recorrido de 15 km en un tiempo de viaje de 25 minutos en auto.

En el mapa de la región de Pasco se puede determinar la zona de investigación en el mapa 01:

Mapa 1:

Ubicación del Centro Poblado de Milpo-Yarusyacan



Fuente: Elaboración propia

4.1.3. Centro Poblado de Milpo

“El Centro Poblado de Milpo tiene una longitud de vías de todas sus calles de 4,948.28 m. de plataforma mayor mente de tierra con respecto a vías pavimentadas” (Pasco, 2017). Las calles estas distribuido de la siguiente manera tal como se detalla en la siguiente tabla.

Tabla 9:

Distribución y nombre del total de las calles en el Centro Poblado de Milpo

N°	Calles	Long (m)
1	VÍA PRINCIPAL	2311.67
2	JR. 18 DE OCTUBRE	580
3	JR. CELESTINO LUCAS	110.45
4	JR. GENARO LEDESMA	260
5	JR. JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	99.96
6	JR. JUSTO ARMANDO	80.95
7	JR. LOS ÁNGELES	503
8	JR. SANTA ROSA	423.75
9	JR. UNIÓN	434
10	PROLONGACIÓN GENARO	144.5
TOTAL		4,948.28

Asimismo, en el siguiente mapa se puede observar las calles en la actualidad.

Mapa 2:
Calles del Centro Poblado de Milpo



Centro Poblado de Milpo cuenta con un total de 1893 habitantes al año 2017 (Pasco, 2017).

De acuerdo con los Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda, los pobladores del C.P. de Milpo, se dedican prioritariamente a las siguientes actividades (Pasco, 2017):

Tabla 10:

Actividades dedicados por los pobladores del Centro Poblado de Milpo

Categorías	Numero de pobladores	Porcentaje
Agrícola, ganadería, caza y silvicultura	31	3.75 %
Explotación de minas y canteras	450	54.48 %
Industrias manufactureras	12	1.45 %
Suministro electricidad, gas y agua	1	0.12 %
Construcción	44	5.33 %
Venta,mant.y rep.veh.autom.y motoc.	6	0.73 %
Comercio por mayor	2	0.24 %
Comercio por menor	28	3.39 %
Hoteles y restaurantes	51	6.17 %
Transp.almac.y comunicaciones	31	3.75 %
Activit.inmobil.,empres.y alquileres	125	15.13 %
Admin.pub.y defensa;p.segur.soc.afil.	8	0.97 %
Enseñanza	7	0.85 %
Servicios sociales y de salud	7	0.85 %
Hogares privados y servicios domésticos	16	1.94 %
Actividad económica no especificada	7	0.85 %

4.2. Presentación, análisis e interpretación de resultados

4.2.1. Gestión de residuos en el Centro Poblado de Milpo

La gestión de los residuos sólidos en el centro poblado de Milpo en la actualidad se realiza las siguientes etapas:

1. Barrido

En el centro poblado de Milpo esta actividad tiene como objetivo dejar las áreas y vías públicas libres de todo residuo sólidos, esparcido o acumulado, de manera que dichas zonas queden libres de papeles, hojas, arenilla y de cualquier otro objeto o material susceptible de ser removido, tal como se muestra en la imagen siguiente.

Imagen 1:

Vista de barrido y limpieza de calles- Centro Poblado de Milpo



El Horario de trabajo será es solo en horas del en el siguiente horario:

- 6:00 am a 16: 00 pm

Por fuente de la municipalidad distrital de Yarusyacan la generación per cápita el promedio de generación de residuos sólidos en el centro poblado de Milpo es de 0.76 kg/hab/día, en base a ello se detalla a continuación la generación diaria, mensual y anual de residuos sólidos.

Tabla 11:

Generación per cápita en el centro poblado de Milpo

Población	Número de pobladores	Número de Viviendas	Generación per cápita (Kg/hab/día)
Centro Poblado de Milpo	1893	329	0.76

Fuente: Municipalidad distrital de Yarusyacan

En base a la población se calcula a continuación la cantidad de residuos generados en el Centro Poblado de Milpo.

Tabla 12:

Generación de residuos en toneladas (Tn) en el Centro Poblado de Milpo

Población	Número de pobladores	Generación per cápita (Kg/hab/día)	Generación de residuos sólidos (Tn)		
			Diario	Mensual	Anual
Centro Poblado de Milpo	1893	0.76	1.43	43.16	517.92

Fuente: Municipalidad distrital de Yarusyacan

De estos residuos a continuación se detalla los tipos de residuos que se genera en el centro poblado de Milpo.

Tabla 13:

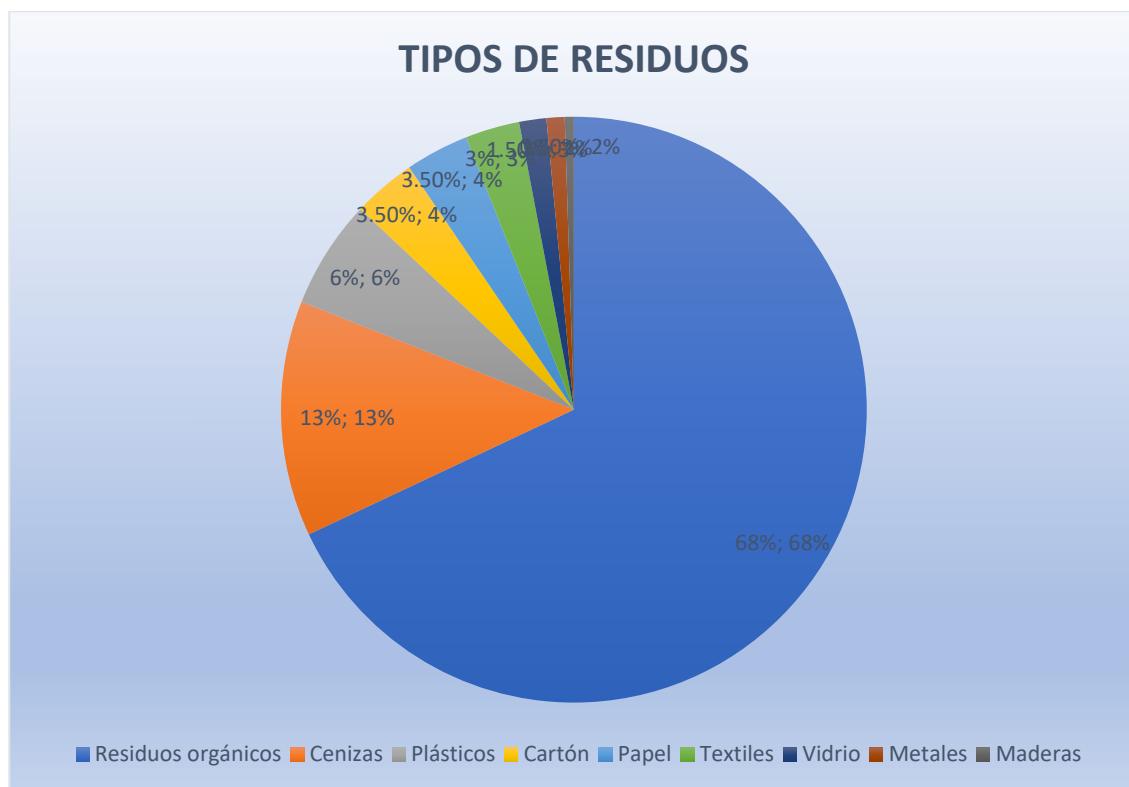
Tipos de residuos en el Centro Poblado de Milpo

Clasificación de residuos sólidos	Promedio porcentual %
Residuos orgánicos	68%
Cenizas	13%
Plásticos	6%
Cartón	3.5%
Papel	3.5%
Textiles	3%
Vidrio	1.5%
Metales	1%
Maderas	0.5%
TOTAL	100%

Fuente: Municipalidad distrital de Yarusyacan

Gráfico 2:

Tipo de residuos sólidos generados en el Centro Poblado de Milpo



2. Recolección

La recolección está a cargo de la municipalidad del anexo de centro poblado de Milpo donde se verifica que cuentan con un camión recolector en buen estado el cual se encarga de la recolección de residuos sólidos de la población. Tienen un programa semanal de recojo siendo este los lunes, miércoles, y viernes. Llegando a todos los barrios (Vidal salas, 18 de octubre, los ángeles Daniel Alcides Carrión, Genaro Ledesma, justo Armando, felix picoy, santa rosa de lima, Celestino lucas, unión), para más detalle se puede visualizar la siguiente imagen y cronograma de recolección de residuos sólidos.

Tabla 14:

Cronograma de recolección en el centro poblado de Milpo

DIAS	TURNO	BARRIOS	N° DE VIAJES
LUNES	MAÑANA	Vidal salas, 18 de octubre, los ángeles, Daniel Alcides Carrión, Genaro Ledezma	2
	TARDE	Justo armando, felix picoy, Union , celestino lucas, santa rosa de lima	1
MARTES	MAÑANA	Vidal salas, 18 de octubre, los ángeles, Daniel Alcides Carrión, Genaro Ledezma	2
	TARDE	Justo armando, felix picoy, Union , celestino lucas, santa rosa de lima	1
VIERNES	MAÑANA	Vidal salas, 18 de octubre, los ángeles, Daniel Alcides Carrión, Genaro Ledezma	2
	TARDE	Justo armando, felix picoy, Union , celestino lucas, santa rosa de lima	1
TOTAL			9

Fuente: Elaboración propia

Imagen 2:

Recolección de residuos sólidos en las calles-Centro Poblado de Milpo



Imagen 3:

Verificación de la Recolección de residuos sólidos en las calles-Centro Poblado de Milpo



3. Transporte

Como se puede observar no se tiene proceso de segregación y valorización, los residuos recolectados son trasladado a la ciudad de Cerro de Pasco al botadero denominado Rumiallana,

4. Disposición final

Los residuos son dispuestos finalmente en el botadero Rumiallana, botadero perteneciente a la empresa minera Cerro SAC, donde llegan los residuos y son arrojados, donde no se realiza la cobertura de los residuos, lo mencionado se muestra en la imagen siguiente.

Imagen 4:

Verificación de la Recolección de residuos sólidos en las calles-Centro Poblado de Milpo



En base de la información base antes mencionada se tiene falencias en gestión de residuos sólidos en el centro poblado de Milpo, para lo cual se presenta a continuación la siguiente propuesta, teniendo como guía

metodológica para el desarrollo del Plan de manejo de residuos sólidos dada por el Ministerio del Ambiente.

4.2.2. Propuesta de mejoramiento de la gestión de los residuos sólidos del centro poblado de Milpo

A continuación, se presenta la propuesta que ayude a mejorar la gestión de los residuos sólidos en el centro poblado de Milpo.

1. Título del proyecto: Propuesta de mejoramiento de la gestión de los residuos sólidos del centro poblado de Milpo.

2. Objetivos del proyecto:

- Organización funcional por parte de los directivos del Centro Poblado de Milpo.
- Cumplimiento adecuado de cada uno de los procesos de gestión de los residuos sólidos en el Centro Poblado de Milpo.
- Valoración de los residuos en el Centro Poblado de Milpo
- Disposición final adecuada en el Centro Poblado de Milpo.

3. Organización funcional del municipio del Centro Poblado de Milpo

La municipalidad del Centro Poblado de Milpo debe de contar un área o gerencia de servicios públicos a fin de encomendar la responsabilidad a un profesional que diseñe y planifique la gestión ambiental desde la generación de espacios verdes en el Centro Poblado hasta la gestión adecuada de los residuos sólidos.

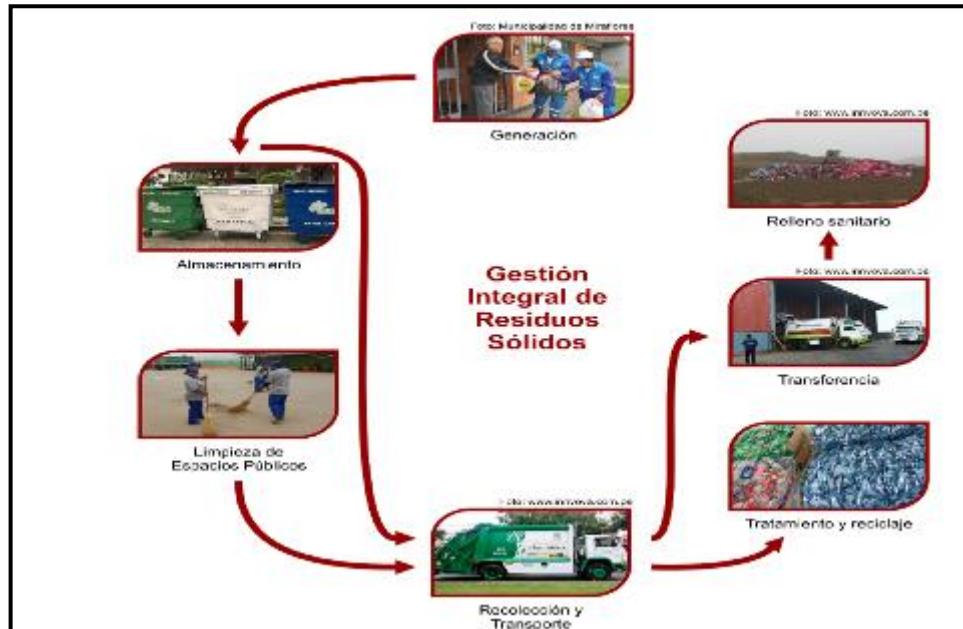
4. Fases de la gestión de residuos sólidos en el Centro Poblado de Milpo

Para la gestión adecuada de los residuos sólidos en el Centro Poblado de Milpo no se tiene una guía que se adecua a una municipalidad de Centro Poblado, teniendo esa consideración se tomó en cuenta la guía metodológica para el desarrollo del plan de manejo de residuos sólidos dada por el ministerio del ambiente en el año 2017, donde se tiene el siguiente

resumen en la imagen siguiente del planteamiento de las fases de la gestión de los residuos sólidos en el Centro Poblado de Milpo.

Ilustración 1:

Modelo de gestión de residuos sólidos para el Centro Poblado de Milpo



Fuente: Ministerio del Ambiente-Perú

Para cumplir con la gestión adecuada se debe implementar los siguientes aspectos en cada uno de los procesos tal como se propone:

a. **Generación y Características de los residuos sólidos municipales**

En la generación se debe realizar las siguientes actividades:

- Caracterización de los residuos sólidos para tener la siguiente información:
 - Generación per cápita de los residuos sólidos
 - Tipos de residuos que genera el Centro Poblado de Milpo
 - Tipos de residuos según actividad

b. **Almacenamiento de residuos sólidos municipales**

Se debe implementar el almacenamiento en la fuente, para ello según el número de personas, viviendas e instituciones públicas en el Centro Poblado se propone lo siguiente:

- **Almacenamiento domiciliario**

Los pobladores deben almacenar sus residuos en sus viviendas por máximo 3 días en cajas, bolsas u otro tipo de depósito, para ello el municipio del centro poblado debe brindar la asesoría técnica.

- **Almacenamiento de residuos en espacios públicos**

La municipalidad del Centro Poblado de Milpo debe implementar como máximo 5 punto de almacenamiento en el mercado, plaza principal, municipalidad del centro poblado, oficinas de empresas contratistas y en la calle principal del Jr. Santa Rosa, teniendo consideración la codificación de los siguientes códigos de colores, evaluando si se requiere el tacho de color rojo.

Ilustración 2:

Tipos de residuos del ámbito municipal



c. Barrido de calles y espacios públicos

Para esta fase se debe implementar el barrido de calles y vías públicas del tipo manual, realizando el siguiente procedimiento:

i. Barrido manual

- **Barrido a fondo o boleó**, se lleva a cabo con escobón o escoba de baja policia (generalmente de paja y dos sunchos de lata). Este barrido toma más tiempo y esfuerzo, siendo destinado a lugares no pavimentadas.
- **Barrido superficial**, se lleva a cabo siempre sobre una vía pavimentada o asfaltada, no se enfoca en el polvo o tierra en el suelo como el barrido a fondo.

ii. Herramientas y materiales para el barrido manual

Tabla 15:

Herramientas y materiales para el barrido en el centro poblado de Milpo

Herramientas	Cantidad Barredor y turno	por por	Cantidad por año y por barredor
Conos con cinta reflectiva de seguridad	1		3
Conos con cintas reflectivas	De acuerdo con el procedimiento		
Escobón	1		6
Escobón baja policia	1		6
Escobón de abanico o escoba metálica	1		6
Recogedor de metal	1		2
Coches de barrido	1		1 cada 3 tres años

Fuente: Elaboración propia

iii. Equipo de protección personal:

- a. **Uniforme:** Mameluco reflectivo c/manga larga de color institucional; con su respectivo logo que identifica a la municipalidad del Centro Poblado de Milpo. Asimismo, se utilizará los uniforme Tivek lo cual será desechable.
- b. **Zapato de seguridad:** Resistentes a sustancias anticorrosivos color blanco c/caña mediana.

- c. **Respirador** de tipo semifacial e impermeable c/doble filtro; cartuchos recambiables para retención de gases y solventes orgánicos.
- d. **Guantes de cuero;** también guantes de badana, según amerite el caso.
- e. **Casco protector.**
- f. **Lentes** panorámicos incoloros, de plástico resistente.

d. Segregación, recolección selectiva y reaprovechamiento

Para el proceso de segregación la municipalidad del centro Poblado debe realizar lo siguiente:

- Habilitar un centro de acopio de residuos sólidos reciclables
- Capacitar a los pobladores en temas de reciclaje, y segregación en la fuente
- Recolectar residuos reciclables por la municipalidad del Centro Poblado de Milpo

e. Recolección y Transporte

La recolección y transporte se mantendrá el vehículo de 1 tonelada además se debe implementar 2 triciclos para el recojo de residuos reciclables o valorizables, para ello se tendrá el siguiente procedimiento:

f. Recolección

La recolección se realizará de casa en casa y asimismo de los espacios públicos cumpliendo y manteniendo el siguiente cronograma:

Tabla 16:

Cronograma de recolección de residuos reciclables y no reciclables en el centro poblado de Milpo

DIAS	TURNO	BARRIOS	N° DE VIAJES	Disposición Final
LUNES	MAÑANA	Vidal salas, 18 de octubre, los ángeles, Daniel Alcides Carrión, Genaro Ledezma	2	Relleno Sanitario
	TARDE	Justo armando, felix picoy, Union , celestino lucas, santa rosa de lima	1	
MARTES	MAÑANA	Vidal salas, 18 de octubre, los ángeles, Daniel Alcides Carrión, Genaro Ledezma	2	Relleno Sanitario
	TARDE	Justo armando, felix picoy, Union , celestino lucas, santa rosa de lima	1	
MIERCOLES	MAÑANA Y TARDE	Vidal salas, 18 de octubre, los ángeles, Daniel Alcides Carrión, Genaro Ledezma	2	Planta de Valorización
JUEVES	MAÑANA Y TARDE	Justo armando, felix picoy, Union , celestino lucas, santa rosa de lima	2	Planta de Valorización
VIERNES	MAÑANA	Vidal salas, 18 de octubre, los ángeles, Daniel Alcides Carrión, Genaro Ledezma	2	Relleno Sanitario
	TARDE	Justo armando, felix picoy, Union , celestino lucas, santa rosa de lima	1	

Fuente: Elaboración propia

g. Recolección

El procedimiento de la recolección se realizará cumpliendo lo siguiente:

- Llegada de la unidad y operarios al lugar inicial para el servicio de recolección de los residuos.
- Estacionamiento seguro del vehículo de acuerdo con la ubicación de los residuos a recolectar, colocando los conos de seguridad.
- Mejorar la señalización en el entorno de la zona de trabajo en caso la recolección demora más de 10 min.
- Identificar características físicas de los residuos y los recipientes que los contengan:
 - ✓ Sean de material resistente a los residuos.
 - ✓ Su capacidad sea suficiente para contener los residuos en su interior.
 - ✓ Revisión de la resistencia física a golpes.
 - ✓ Durabilidad y compatibilidad con el equipo de transporte (forma, volumen, peso).
- Llenar los documentos de gestión, el registro de pesaje.
- Realizar el carguío hacia la unidad acorde al itinerario.
- La carga se realizará manualmente con la ayuda del personal se subirá los recipientes.

Los recipientes que deben contener los residuos deberán estar en bolsas o cajas de acuerdo con la naturaleza del residuo, con máximo de 20 Kg en la **bolsa o caja**, superior a esta cantidad de peso no se recolectara

h. Transporte

El procedimiento de la Transporte se realizará cumpliendo los siguiente:

- Retiro de las señales instaladas para el momento del cargado (recolección)
- Retiro del aseguramiento de la zona de trabajo

- Iniciar el transporte con las consideraciones siguientes:
 - ✓ Conocimiento de la carga a transportar.
 - ✓ Conocimiento de la ruta a seguir.
 - ✓ Conocimiento de los riesgos y procedimiento de emergencia.
 - ✓ Conocimiento del estado del vehículo y del compartimiento de carga (tipo de residuo, estado físico, etc.).
- Trasladar los residuos desde el punto de recolección hacia el lugar de disposición final y/o valorización con los vehículos autorizadas
- El transporte, el operario recolector se dirigirá a descargar los residuos hacia un relleno de sanitario autorizado o botadero Rumiallana

i. Tratamiento y transferencia

El tratamiento debe realizarse a los residuos reciclables donde se debe acumular los residuos como plásticos, cartones, papeles, vidrios hasta volúmenes que no supere las 10 toneladas para su venta.

j. Disposición final

Se debe solicitar a la Municipalidad distrital de Yarusyacan el funcionamiento de un relleno sanitario en el distrito a fin de darle buena disposición final de los residuos generados en el centro poblado de Milpo y eliminar el envío al botadero Rumiallana.

4.3. Prueba de hipótesis

Nuestra hipótesis inicial de nuestra investigación fue como se menciona a continuación:

“La gestión de los residuos sólidos no cumple con la guía metodológica para el desarrollo del Plan de Manejo de Residuos Sólidos del MINAM y con la propuesta planteada en la investigación se mejorará la gestión de residuos sólidos en el centro poblado de Milpo del distrito de San Francisco de Asís de Yarusyacan -Pasco”.

Finalizada la investigación se puede determinar que nuestra investigación es válida ya que la gestión de los residuos sólidos no cumple con la guía metodológica para el desarrollo del Plan de Manejo de Residuos Sólidos del MINAM, ya que se evaluó la gestión de residuos en el centro poblado de Milpo donde solo se realiza limpieza pública, recolección, transporte y disposición final. Asimismo, se determinó que las hipótesis especifican son válidas ya que el volumen es de 1.43 toneladas por día y los tipos de residuos sólidos que se genera en el centro poblado de Milpo del distrito de San Francisco de Asís de Yarusyacán son residuos municipales. Asimismo, la gestión de residuos sólidos causa impactos negativos al suelo, agua y aire.

4.4. Discusión de resultados

Cumplida nuestra investigación logramos establecer la siguiente discusión:

- Como se mencionó al inicio de la investigación, actualmente la gestión de los residuos sólidos del centro poblado de Milpo del distrito de San Francisco de Asís de Yarusyacán lo realiza la municipalidad del centro poblado de Milpo, la gestión por lo que se puede observar es ineficiente ya que en la actualidad solo se realiza un porcentaje en la recolección de residuos sólidos y está es trasladado desde el centro poblado de Milpo hacia el botadero Rumiallana en la ciudad de Cerro de Pasco disponiéndola como ya se sabe inadecuadamente en su disposición final
- La mala gestión de residuos en el centro poblado de Milpo está generando la pulula de residuos en las calles, por lo que se demuestra falta de conciencia de los pobladores y asimismo falta de una buena gestión de residuos por parte de la municipalidad del centro poblado de Milpo a ello se suma la falta de apoyo en este tema por parte de la Municipalidad distrital de Yarusyacán.

- Se verificó que los residuos con mayor volumen son los residuos orgánicos, seguido de las cenizas por lo que demuestra que aún hay quienes utilizan la champa, bosta y en menor cantidad la leña para cocinar sus alimentos.
- Asimismo, se verificó que los residuos recolectados son trasladados hasta la ciudad de Cerro de Pasco hasta el botadero Rumiallana, lo cual se hace un costo excesivo en su traslado, por lo que en la propuesta se plantea que el municipio del distrito de Yaruyacán debería implementar el funcionamiento del relleno sanitario dentro su jurisdicción que no solo beneficiaría al centro poblado de Milpo si no a la totalidad del distrito.
- La propuesta como se puede ver implementa un área de gerencia de servicio que no solo ayudaría a mejorar la gestión de residuos sólidos en la municipalidad del Centro Poblado de Milpo si no también ayudaría a mejorar el ornato de este centro poblado, por otro lado también se propone la implementación de la valorización o recuperación de residuos reciclables que ayudaría a tener menor volumen de residuos en las calles y a la hora del recojo, la capacitación a los pobladores en la conciencia en la cooperación del buen manejo de residuo sólidos.

CONCLUSIONES

La investigación ejecutada, finalizó con las conclusiones siguientes:

- i. Se concluye que la gestión de los residuos sólidos no cumple con la guía metodológica para el desarrollo del Plan de Manejo de Residuos Sólidos del MINAM, ya que se evaluó la gestión de residuos en el centro poblado de Milpo donde solo se realiza limpieza pública, recolección, transporte y disposición final.
- ii. El volumen generado de residuos sólidos en el Centro Poblado de Milpo es de 1.43 toneladas por día y los tipos de residuos sólidos que se genera en el centro poblado de Milpo del distrito de San Francisco de Asís de Yarusyacán son residuos municipales.
- iii. La mala gestión de residuos en el centro poblado de Milpo está generando la pulula de residuos en las calles, por lo que se demuestra falta de conciencia de los pobladores y asimismo falta de una buena gestión de residuos por parte de la municipalidad del centro poblado de Milpo a ello se suma la falta de apoyo en este tema por parte de la Municipalidad distrital de Yarusyacan.
- iv. La propuesta como se puede ver implementa un área de gerencia de servicio que no solo ayudaría a mejorar la gestión de residuos sólidos en la municipalidad del Centro Poblado de Milpo si no también ayudaría a mejorar el ornato de este centro poblado, por otro lado también se propone la implementación de la valorización o recuperación de residuos reciclables que ayudaría a tener menor volumen de residuos en las calles y a la hora del recojo, la capacitación a los pobladores en la conciencia en la cooperación del buen manejo de residuo sólidos.

RECOMENDACIONES

Las recomendaciones propuestas son las siguientes:

- i. Proponer la propuesta de mejoramiento de gestión de residuos al Centro Poblado de Milpo a fin de mejorar la gestión de residuos asimismo ayudaría al orden y mejora de calidad de vida de este centro poblado de Milpo.
- ii. La municipalidad del distrito de Yarusyacán debería poner operativo el relleno sanitario dentro en el distrito con ello ayudaría a evitar el traslado de residuos hasta la ciudad de Cerro de Pasco y disminuir los altos costos de traslado.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICAS

Miguel Alejandro Gallegos Garzón (2021). *“Análisis de alternativas para una gestión integral de residuos sólidos”*.

Patricio Alcocer Quinteros (2020) *“Modelo multicriterio para la gestión integral de residuos sólidos urbanos en Quevedo”*.

Chávez Benites, Jenny Carlesi (2021) *“Propuesta de un plan de manejo para los residuos sólidos municipales en el centro poblado San Jerónimo de Sayán, distrito de Sayán, provincia de Huaura, departamento de Lima”*.

Juárez Chunga, Ana María Peralta Vilcherres, José Claudio (2018). *“La problemática de la generación y en especial la disposición final de los residuos sólidos es generalizada en todo el país, de la que el Centro Poblado Menor Capote”*.

Bonilla Curi, Yhon Obert (2018) *“Evaluación ambiental de la disposición final de los residuos sólidos en el relleno sanitario de villa de pasco – distrito fundición de tinyahuarco – 2018”*.

MINAM (2022) *“Guía metodológica para el desarrollo del Plan de Manejo de Residuos Sólidos”*.

MINAM (2016) *“Ley de gestión integral de residuos sólidos -D.L.1278”* Perú.

MINAM (2017) *“Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278”* Perú.

Radio programas del Perú -RPP (2022) *“Problemática de la gestión de residuos en el Perú”*.

Páginas de Internet:

1. Plan de gestión de residuos centro poblado Rahua-Trabajos de Investigación extraído de [“https://www.studocu.com/pe/document/universidad-de-huanuco/gestion-ambiental/plan-de-manejo-de-residuos-sólidos-de-un-centro-poblado-rahua/8875618”](https://www.studocu.com/pe/document/universidad-de-huanuco/gestion-ambiental/plan-de-manejo-de-residuos-sólidos-de-un-centro-poblado-rahua/8875618)

2. Manual para la Elaboración de Tesis Universitaria extraído de
“<https://es.slideshare.net/apinilloss03/manual-para-elaboracion-tesis-universitaria-12552399>”

ANEXOS

ANEXO N° 01

INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

ANEXO N° 02
IMÁGENES DE LA INVESTIGACIÓN REALIZADA

Fotografía N° 001: Vista del recojo inter diario de los residuos sólidos en el centro poblado de Milpo



Fotografía N° 002: Vista de la verificación del recojo de los residuos sólidos en el centro poblado de Milpo

