

UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

Escuela Profesional de ingeniería ambiental



Una Institución Adventista

Análisis del manejo de los residuos sólidos en el distrito de Surcubamba, Huancavelica 2020

Tesis para obtener el Título Profesional de Ingeniero Ambiental

Autor:

Susy Andrea Cardenas Onocure

Rosaura Espinal Baltazar

Asesor:

Prof. Dr. José Carlos Lama Bustinza

Lima, Junio 2021

DECLARACIÓN JURADA DE AUTORÍA DE TESIS

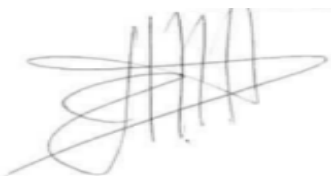
José Carlos Lama Bustinza, de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura , Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental , de la Universidad Peruana Unión.

DECLARO:

Que la presente investigación titulada: **“Análisis del manejo de los residuos sólidos en el distrito de surcubamba, huancavelica 2020”** constituye la memoria que presenta el (la) / los Bachiller(es) Susy Andrea Cardenas Onocure y Rosaura Espinal Baltazar para obtener el título de Profesional de Ingeniero Ambiental, cuya tesis ha sido realizada en la Universidad Peruana Unión bajo mi dirección.

Las opiniones y declaraciones en este informe son de entera responsabilidad del autor, sin comprometer a la institución.

Y estando de acuerdo, firmo la presente declaración en la ciudad de Lima, a los 10 días del mes de Junio del año 2021



José Carlos Lama Bustinza

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En Lima, Ñaña, Villa Unión, a los **08 días** día(s) del mes de **junio** del año **2021** siendo las **9:20 horas**, se reunieron en modalidad virtual u online sincrónica, bajo la dirección del Señor Presidente del jurado: **Mg. Iliana Del Carmen Gutiérrez Rodríguez**, el secretario: **Mg. Jackson Edgardo Pérez Carpio**, y los demás miembros: **Mg. Milda Amparo Cruz Huaranga** y el **Mg. Joel Hugo Fernandez Rojas** y el asesor **Dr. Jose Carlos Lama Bustinza**, con el propósito de administrar el acto académico de sustentación de la tesis titulada: "Análisis del Manejo de los Residuos Sólidos en el Distrito de Surcubamba, Huancavelica 2020"

de el(los)/la(las) bachiller/es: a) **SUSY ANDREA CARDENAS ONOCURE**

.....b) **ROSAURA ESPINAL BALTAZAR**.....

.conducente a la obtención del título profesional de **INGENIERO AMBIENTAL**

(Nombre del Título profesional)

con mención en.....

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

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

Candidato (a): **SUSY ANDREA CARDENAS ONOCURE**

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	
Aprobado	14	C	Aceptable	Bueno

Candidato (b): **ROSAURA ESPINAL BALTAZAR**

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	
Aprobado	14	C	Aceptable	Bueno

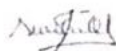
() Ver parte posterior*

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

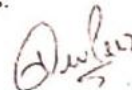
Presidente
Mg. Iliana del Carmen
Gutiérrez Rodríguez



Asesor
Dr. José Carlos Lama
Bustinza



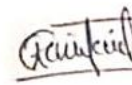
Candidato/a (a)
Susy Andrea



Secretario
Mg. Jackson Edgardo
Pérez Carpio

Miembro
Mg. Milda Amparo
Cruz Huaranga

Miembro Mg.
Joel Hugo
Fernández Rojas



Candidato/a (b)
Rosaura

DEDICATORIA

Cardenas Onocure, Susy Andrea

En primer lugar, a Dios.

A mis amados padres: Nicanor Cárdenas Huamán y Teresa Onocure García. A mi gran amiga: Ana Doria Ponce. A mi pareja: Wilmer Felipe León por sus ánimos, confianza y apoyo incondicional siempre.

A mi hija: Andrea Victoria por ser motivo de mi superación cada día.

Espinal Baltazar, Rosaura

Dedico esta tesis a mis padres Gaudencio Espinal Hinostroza y Blanca Norma Baltazar Olivar quienes me dieron vida, educación, apoyo y consejos incondicionalmente todo el tiempo. A mis hermanos, amigas y demás familiares en general por el apoyo que siempre me brindaron día a día.

A mi hija: Kaitlyn Keira Yance Espinal por ser el motivo de mi felicidad, de mi esfuerzo de mis ganas de buscar lo mejor para ti día a día.

AGRADECIMIENTOS

Al Programa Nacional de Crédito Educativo (PRONABEC) del Gobierno del Perú por habernos brindado la oportunidad de obtener una carrera profesional para que mediante ella podamos contribuir al desarrollo de nuestro país.

A nuestros queridos padres por su apoyo y confianza.

A nuestro asesor Prof. Dr. José Carlos Lama por su apoyo y dedicación quien nos orientó al desarrollo del proyecto.

A nuestros dictaminadores: Mg. Hugo Joel Fernández Rojas, MSc, Milda Amparo Cruz Huaranga quienes contribuyeron para la mejora de este trabajo.

TABLA DE CONTENIDO

DEDICATORIA	4
AGRADECIMIENTOS	5
TABLA DE CONTENIDO	6
INDICE DE FIGURAS	11
RESUMEN	12
ABSTRACT.....	13
I. INTRODUCCIÓN	14
1.1 Descripción de la problemática a nivel Mundial.....	14
1.2 Descripción de la problemática a nivel Nacional.....	15
1.3 Descripción de la problemática a nivel distrital y local	15
1.4 Objetivos	18
1.4.1 Objetivo General.....	18
1.4.2 Objetivos específicos	18
1.5 Justificación de la investigación.....	18
II. ANTECEDENTES.....	20
2.1 Antecedentes Internacionales	20
2.2 Antecedentes Nacionales	20
III. MARCO NORMATIVO.....	23
3.1 Ley General del Ambiente (Ley N° 28611).....	23
3.1.1 Minimización de los residuos y eficiencia en uso de materiales:	23
3.1.2 Segregación de residuos sólidos en la fuente:	23

3.1.3	Recolección selectiva de los residuos sólidos:	24
3.1.4	Valorización de residuos.....	24
3.1.5	Disposición Final	24
3.2	Política Nacional del Ambiente	25
3.2.1	Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos	25
3.2.2	El Decreto Legislativo N° 1501	25
3.2.3	Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos	26
3.2.4	Guía para la caracterización de residuos sólidos municipales	26
3.3	Bases Teóricas.....	26
3.3.1	Conceptos de la distribución poblacional	26
3.3.2	Gestión y Manejo Integral de Residuos Sólidos	27
3.3.3	Clasificación de residuos sólidos.....	30
3.3.4	Categorización de los estratos socio económico según la Guía de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales	33
IV.	METODOLOGÍA.....	35
4.1	Zonificación del distrito	35
4.2	Técnicas e instrumentos de estudio.....	37
4.3	Descripción de la investigación en área de estudio.....	39
4.4	Plan de manejo	40
4.5	Aspectos a considerar.....	40
4.5.1	Identificación de la problemática en el área de estudio	40
4.5.2	Elaboración del diagnóstico situacional del ámbito urbano - rural caso Surcubamba	41

4.5.3	Aplicación de la encuesta	46
4.5.4	Caracterización de los residuos sólidos	47
4.5.5	Fase de campo	47
V.	RESULTADOS Y DISCUSIONES	48
5.1	RESULTADOS	48
5.1.1	Diagnóstico situacional del ámbito urbano - rural caso Surcubamba	48
5.1.1.1	Situación Socio económica	48
5.1.1.2	Composición física de los residuos sólidos municipales	52
5.1.1.3	Generación per cápita (Kg/persona/día)	55
5.2	COORDINACIONES GENERALES	56
5.3	CONFORMACIÓN Y CAPACITACIÓN DEL EQUIPO DE TRABAJO	57
5.4	DETERMINACIÓN DE EQUIPOS Y MATERIALES A USAR	58
5.5	ENCUESTAS A VIVIENDAS	58
5.6	PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE	59
5.7	RECOLECCIÓN DE LAS MUESTRAS DOMICILIARIAS Y NO DOMICILIARIAS	61
VI.	CONSIDERACIONES FINALES	70
VII.	CONCLUSIONES	73
VIII.	RECOMENDACIONES	75
IX.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	76
X.	ANEXOS	82
	ANEXO 1. MATRIZ DE CONSISTENCIA	82
	ANEXO 2.	83

PROYECTO “CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES DE MUNICIPALIDADES URBANO - RURALES CASO SURCUBAMBA, TAYACAJA – HUANCVELICA”	83
ANEXO 3. Muestra Poblacional de Surcubamba realizada por el INEI en 2017	89
ANEXO 4. INSTRUMENTO PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO N°01	90
ANEXO 5. INSTRUMENTO PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO N°02	91
ANEXO 6. INSTRUMENTO PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO N°03	92
ANEXO 7. Aplicación de encuestas en el Distrito de Surcubamba y centros poblados.	93
ANEXO 8. Aplicación de encuestas en el Distrito de Surcubamba y centros poblados.	93
ANEXO 9. Traslado de residuos sólidos en moto carga al botadero.....	94
ANEXO 10. Equipo para la caracterización de residuos sólidos municipales.	94
ANEXO 11. Centros poblados del distrito de Surcubamba.....	95

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Clasificación de los residuos sólidos.	31
Tabla 2 Niveles socio-económicos.	34
Tabla 3 Gasto mensual en transporte.	48
Tabla 4 Gasto mensual por el servicio de luz.	49
Tabla 5 Gasto mensual por el servicio de agua.	49
Tabla 6 Gasto mensual por el servicio de recojo de basura.	50
Tabla 7 Resultados de los coeficientes de asociación con las demás preguntas.....	51
Tabla 8 Composición física de los residuos sólidos.	50
Tabla 9 Generación Per cápita.	54
Tabla 10 Equipo responsable de trabajo.	61
Tabla 11 Equipos y materiales a usar en el estudio	62
Tabla 12 Composición porcentual de RR.SS.....	68
Tabla 13 Determinación de la humedad	70
Tabla 14 Consideraciones para implementar.	70
Tabla 15 Estrategias de minimización, Valorización y Reaprovechamiento sugeridas.....	73

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Vista satelital del ámbito distrital.	37
Figura 2 Diagrama de Investigación.....	39
Figura 3 Diagrama del proceso metodológico.....	45
Figura 4 Porcentaje de la composición física de los residuos sólidos	51
Figura 5 Porcentaje de Residuos orgánicos	53
Figura 6 Composición de Residuos Inorgánicos	52
Figura 7 Composición de residuos no aprovechables.	54
Figura 8 Mapa del área urbano del Distrito de Surcubamba.	36
Figura 9 Mapa del área rural del Distrito de Surcubamba, (centros poblados).	44
Figura 10 Centros poblados del distrito Surcubamba.....	60

RESUMEN

La caracterización de los residuos sólidos domiciliarios es el análisis de la cantidad y propiedades de los residuos generados en los hogares y es un dato técnico de suma importancia que brinda información suficiente para mejorar el funcionamiento de cualquier sistema de gestión. El distrito de Surcubamba se ve afectada por la contaminación de los residuos domiciliarios, daña la salud y el medio ambiente. La mayor parte de los residuos sólidos se dispone en vertederos abiertos. Además se aplicaron encuestas en la cual se visibiliza la estructura de la vivienda y el manejo de residuos sólidos dentro de esta, proporcionando información cualitativa y cuantitativa mediante métodos de muestreo estadístico y los análisis indicados para determinar la producción per cápita, el peso dimensional y la composición de los residuos sólidos domiciliarios para sustentar las conclusiones y ajustes necesarios para crear soluciones alternativas para el manejo y disposición de los residuos sólidos.

ABSTRACT

The characterisation of household solid waste is the analysis of the quantity and properties of the waste generated in households and is an extremely important technical data that provides sufficient information to improve the functioning of any management system. The district of Surcubamba is affected by the contamination of household waste, which damages health and the environment. Most of the solid waste is disposed of in open dumps. In addition, surveys were applied in which the structure of the dwelling and the management of solid waste within it were made visible, providing qualitative and quantitative information by means of statistical sampling methods and the indicated analyses to determine the production per capita, the dimensional weight and the composition of the solid household waste to support the necessary conclusions and adjustments to create alternative solutions for the management and disposal of solid waste.

I. INTRODUCCIÓN

1.1 Descripción de la problemática a nivel Mundial

El problema de la gestión integral de los residuos sólidos sigue siendo un problema en todo el mundo, ya que la población a menudo se enfrenta a problemas ambientales que dañan tanto su hábitat, el ecosistema y su salud. Los residuos sólidos son muy comunes en todo el mundo, donde es uno de los más frecuentes. problemas apremiantes para las autoridades y representa a la población en general y genera una serie de factores económicos, sociales e institucionales, procesos migratorios desordenados y una actividad económica insostenible, todo lo cual genera una mayor cantidad de residuos sólidos, cuyo incremento no puede ser atendidos mediante servicios de financiación, y generar una situación de riesgo con impacto en la salud humana. Con eso en mente, uno de los primeros problemas con los residuos municipales en la historia fue su disposición, ya que su ocurrencia es más evidente que otros tipos de residuos sólidos, líquidos o gaseosos y su proximidad es molesta. La sociedad buscó una solución a este problema sacándolos de la vista y arrojándolos fuera de las ciudades, donde fueron depositados en cauces de ríos o en el mar, o bien ocultándolos por entierro, sin ningún criterio profesional y técnico (CEPIS, 1998, como mencionado en Torres 2010).

El manejo inadecuado de los residuos sólidos genera impactos ambientales como la creación de malos olores, la propagación de vectores y roedores, la contaminación del paisaje, la producción de lixiviados que contaminan las fuentes de agua subterránea y

superficial y la generación de gases de efecto invernadero como metano y dióxido de carbono.

1.2 Descripción de la problemática a nivel Nacional

Una de las razones por las que no se lleva a cabo una gestión adecuada de los residuos es que los gobiernos nacionales y locales no establecen mecanismos de solución responsables para tal situación; Como resultado, los desechos sólidos se vierten en rellenos sanitarios al aire libre, se recogen en las calles, en las riberas de los ríos, en terrenos baldíos utilizados para la alimentación animal, y otra parte de los desechos se incinera; sin considerar los efectos negativos de estas prácticas; Bardales (2014) señala que el constante crecimiento de la población y las inversiones privadas están generando diversos negocios, negocios y aumentando la necesidad de necesidades básicas, por lo que cada día se generan toneladas de residuos sólidos en grandes cantidades con diferentes tipos. de los residuos gestionados de forma especial, determinando previamente sus propiedades.

Los estándares de consumo actuales, así como el aumento significativo de la población tanto en áreas urbanas como rurales, complican la situación de la gestión de residuos a nivel nacional. Se estima que Perú genera más de 18.000 toneladas de residuos por día, muchos de los cuales terminan en rellenos sanitarios informales, provocando graves daños al medio ambiente y la salud pública (MINAM, 2013).

1.3 Descripción de la problemática a nivel distrital y local

Según Zumaeta (2017), la eliminación de residuos sólidos ha sido durante mucho tiempo un problema importante para la sociedad en su conjunto; los residuos municipales en particular son el primer eslabón de la cadena de problemas; Y esto comienza en el momento en que un vecino de la zona solo se preocupa por deshacerse de esta basura y no le importa

lo más mínimo el destino que le espera y las consecuencias que traerá sobre el medio ambiente. El sexto informe nacional sobre residuos sólidos a nivel municipal y no municipal menciona que la producción de residuos sólidos en la región de Huancavelica es de 8669 kg / día, la mayoría de los municipios de Huancavelica son de carácter rural. Por otra parte, estas investigaciones se realizan de acuerdo con los lineamientos de la última guía metodológica para la caracterización de residuos urbanos, la cual fue emitida por el MINAM con Acuerdo Ministerial No. 4572018.

En los últimos años se ha dado suficiente énfasis a los problemas ambientales en las zonas urbanas, además de las grandes dificultades encontradas en las zonas rurales del Perú; Este es el caso de miles de centros poblados y distritos que no cuentan con una adecuada caracterización de residuos sólidos, este estudio es la base para iniciar cualquier proyecto y sugerir una solución a los principales problemas que genera el mal manejo de los residuos sólidos.

Por otro lado, existen proyectos de inversión y construcción que contaminan el distrito de Surcubamba, el artículo N ° 3 de la Ley N ° 29230, Ley de Promoción de la Inversión Pública Regional y Local con Participación del Sector Privado, se obliga a llevar las listas de proyectos que sean priorizados por los gobiernos regionales y locales para que se lleven a cabo de acuerdo con la modalidad de Obras Tributarias, así como los impactos ambientales que generan en la región (ProInversión, 2020).

En 2016, 15 minas cesaron sus operaciones en la provincia de Tayacaja, tales proyectos abandonaron depósitos de sobrecargas, escorias y rellenos que se han convertido en zonas de erosión hasta el día de hoy, así como la formación de agua ácida que contaminó los suelos en las partes central y baja del lavabos. (MVCS Municipalidad Provincial de

Tayacaja, 2016) resultando en la disposición urgente y correcta de residuos sólidos por parte del municipio y autoridades locales

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

- Realizar la caracterización de residuos sólidos municipales en el distrito de Surcubamba – Tayacaja – Huancavelica para desarrollar la caracterización de los residuos para determinar la generación per cápita, la composición y la densidad del distrito.

1.4.2 Objetivos específicos

- Diagnosticar la situación actual de la gestión de los residuos sólidos al interior del Distrito de Surcubamba.
- Proponer estrategias de minimización, reaprovechamiento y valorización de los residuos generados.

1.5 Justificación de la investigación

El impacto ambiental provocado por la disposición irregular de residuos sólidos conduce a una degradación ambiental del aire, que consiste en la descomposición de los residuos y finalmente la incineración que genera la emisión de gases peligrosos, ya que, al no ser impermeable, los cuerpos de agua superficiales son cuerpos de agua subterráneos contaminados por filtraciones de agua que se filtran al fondo del vertedero (Fernández y Marinho, 2016).

En nuestro país, y especialmente en la región de la Sierra, es conveniente utilizar diferentes métodos para concientizar a toda la sociedad sobre la importancia y necesidad de la conciencia ambiental en relación con el medio ambiente y la adecuada disposición de los residuos sólidos en el ámbito de su competencia, procedimientos y manejo de residuos

sólidos en todas las áreas de su área de responsabilidad, con el fin de internalizar la disposición responsable de residuos sólidos en cada una de las personas, incluyéndonos a nosotros como expertos; Obviamente la disposición de residuos sólidos, independientemente de dónde se generen; Debe realizarse de manera integral y teniendo en cuenta las circunstancias de cada lugar para asegurar un desarrollo sostenible.

La disposición de residuos en Tayacaja es total responsabilidad de los municipios: la ley establece que la disposición, recolección, transporte y disposición de residuos es responsabilidad exclusiva del municipio, pero dada la relevancia del tema, su dimensión técnica y la sensibilidad, Despertar en la ciudadanía, los municipios han reconocido que se requieren soluciones innovadoras para el tratamiento de residuos, asistencia técnica, alianzas entre el sector público y privado, la reorganización de las funciones regulatorias y de control, el aumento de la demanda de servicios de recolección y transporte para inversiones posteriores. para racionalizar la correcta eliminación de residuos sólidos. Tareas en las que se considera clave el fomentar la participación y corresponsabilidad de los ciudadanos a través de campañas de sensibilización y organización de la comunidad. (Zárate, 2016)

La Municipalidad Provincial de Tayacaja, cuenta con un Plan Integral de Gestión de Residuos Sólidos (PIGARS), que tiene la finalidad de consolidar una serie de acciones para la gestión de residuos sólidos; donde la generación de residuos sólidos es de 2,53 Tn/día, para el cual cada municipalidad ha implementado depósitos o tachos de almacenamiento temporal para residuos de tipo orgánico e inorgánico, en las principales plazas y calles de sus localidades, además de realizar la recolección domiciliaria cuya disposición final se realiza en el Relleno Sanitario Controlado de Pampas donde además se desarrolla la segregación materiales reciclables y no reciclables, además de la producción de compostaje

orgánica cuya operatividad está a cargo de la Sub Gerencia de Servicios Públicos y Medio Ambiente de la Municipalidad Provincia. (PIGARS, 2011).

En Perú hay un total de 2337 centros asentados en zonas rurales, de los cuales 226 se encuentran en Huancavelica (INEI, 2014). Esta investigación se desarrolló en el distrito Surcubamba, Tayacaja, distrito donde a lo largo de la historia en busca del control, manejo y manejo de residuos sólidos, cuyos resultados han sido inadecuados para la sociedad y las autoridades, los métodos utilizados con instrumentos profesionales se han utilizado para El abordaje de este problema ha evolucionado desde los años sesenta y principios de los setenta, alcanzando niveles de servicio de recolección formal en un 80% y en un 50% para vertederos o sitios controlados.

La importancia de esta investigación en proponer estrategias para minimizar, reutilizar y reciclar los residuos generados, así como un plan de ecoeficiencia y la correcta disposición de residuos sólidos.

II. ANTECEDENTES

2.1 Antecedentes Internacionales

Taboada et al. (2013) en su estudio titulado “Manejo y potencial de recuperación de residuos sólidos en una comunidad rural en México” señalan que existe una falta de estudios sobre la caracterización de los residuos en áreas rurales, lo que impide a las autoridades de salud contar con recursos de manejo adecuado relevantes para los residuos y pueden desarrollar estrategias que les permitan llevar a cabo sus actividades de manera eficaz y eficiente, lo que lleva a la creación de sistemas de alcantarillado limitados y al deterioro del medio ambiente por una gestión inadecuada de los residuos. Este estudio se estimó en 1,10 kg / persona / día y los ingredientes principales son los residuos de alimentos y el plástico.

En el estudio de Tipán y Yanéz (2011) se menciona que la disposición inadecuada de residuos en áreas rurales conduce al deterioro de los ecosistemas, lo que afecta la flora y fauna de la comunidad, para lo cual es necesario implementar un manejo integral Planificar los residuos y su posterior disposición para reducir el impacto negativo en el medio ambiente y promover el desarrollo de estas comunidades significa mayores costos de inversión y operación. La falta de políticas y prácticas en las áreas rurales resulta en bajos niveles de recolección de residuos y descuidar la importancia de reducir y utilizar los residuos reciclables, lo que puede generar desarrollo y una oportunidad de generación de ingresos para ciertos miembros de la comunidad dedicados a esta actividad.

Hernández et al. (2016) señalan en su investigación que se está discutiendo la influencia de las variables socioeconómicas en la generación de residuos: Por un lado, hay autores que reportan que no existe relación estadística entre ingresos y generación de residuos, pero qué sucede cuando Hay diferencias en la composición de la basura doméstica. Existe un amplio consenso de que los grupos de altos ingresos tienen la capacidad de generar más desechos sólidos. En las ciudades examinadas, tienen una estratificación socioeconómica similar, en la que sigue predominando la participación orgánica; sin embargo, no afecta la composición y cantidad de residuos sólidos generados.

Antecedentes Nacionales

La situación actual de la gestión de residuos en el Perú está vinculada a la pobreza, las enfermedades y la contaminación. El crecimiento poblacional sigue siendo significativo, además de hábitos de consumo inadecuados, procesos migratorios desordenados y flujos comerciales insostenibles que conducen a la generación de residuos sólidos, cuyo incremento es aún mayor que el financiamiento de inversiones en la prestación de servicios, reduciendo así la salud de la población Las personas están en riesgo y las oportunidades de

desarrollo se reducen (MINAM, 2015). En la disertación de Soto (2016) se indica que los factores socioeconómicos influyen relativamente en la producción per cápita de residuos domésticos, debido a que un residente con educación superior genera más residuos sólidos que uno con educación primaria incompleta y una economía de ingreso de nivel superior de S / 750 a 1500 o más, genera más residuos sólidos que uno con un ingreso económico menor a S / 750. En la actualidad, los distintos municipios e instituciones de nuestro país y región no cuentan con un conocimiento holístico de los factores que provocan la generación y composición de los residuos sólidos, ni sobre la influencia de factores socioeconómicos por el escaso conocimiento y estudio de estos factores en cualquier lugar, en cualquier momento y de acuerdo con la realidad y hábitos de consumo de cada comunidad. Según Carrión (2008), Madre de Dios menciona en su disertación "Caracterización de los residuos sólidos domiciliarios y su relación con la distribución de la población (urbana y rural) en el distrito de Tambopata" que la caracterización de los residuos domiciliarios significa que cada zona o capa (urbana y rural) es diferente, además, la composición física y la producción per cápita de residuos sólidos dependen principalmente del nivel de vida de la población, principalmente de las diferencias en el porcentaje de materia orgánica, esto se debe a la El hecho de que en las zonas urbanas el nivel socioeconómico es más alto que en las zonas rurales y la proporción de residuos orgánicos disminuye con el aumento del nivel de vida, por lo que una diferenciación notoria en los estratos socioeconómicos de las zonas urbanas y rurales. Datos sobre la Los valores de generación per cápita (CPG) de residuos municipales se dieron teniendo en cuenta el valor promedio ponderado de la región nac h año de informe, siendo el valor medio para el país en relación con las regiones de informe 0,56 kg / hab. / día. La producción per cápita en la región de Huancavelica fue de 0.492 kg / persona / día.

(MINAM, 2014), mientras que la producción per cápita para el distrito de Surcubamba fue de 0.1409 kg / persona / día (Subjefe de Servicios Públicos y Medio Ambiente, 2019).

III. MARCO NORMATIVO

3.1 Ley General del Ambiente (Ley N° 28611)

Esta ley establece los derechos, deberes, facultades y responsabilidades de la empresa en su conjunto con el fin de promover la maximización constante de la eficiencia en el uso de materiales y asegurar la disposición y manejo de los residuos sólidos de acuerdo con la ley de manera económica, forma higiénica y ecológica. , principios y lineamientos que se aplican a la producción, importación y distribución de bienes y servicios en todos los sectores manufactureros del país Todas las actividades, procesos y operaciones de manejo y tratamiento de residuos sólidos desde su generación hasta su disposición final y su ingreso, tránsito y exportación de residuos Asimismo, el Ministerio de Medio Ambiente, como órgano rector, debe coordinarse con otros ministerios para asegurar la correcta disposición de los residuos sólidos. Esta ley especifica las 4 etapas, los municipios pueden proceder a una disposición responsable de los residuos municipales. **Minimización de los residuos y eficiencia en uso de materiales:**

Para hacer efectiva la minimización de los residuos y eficiencia en uso de materiales, la en la cual involucran a los actores: generadores y productores, a los generadores se exige que produzcan menos residuos. A los productores que innoven en los procesos de la elaboración de bienes y servicios con el fin de generar menos residuos.

3.1.1 Segregación de residuos sólidos en la fuente:

Una correcta segregación de residuos se refiere en clasificar los residuos en aprovechables como vidrio, papel, plástico PET, tetra pack y materia orgánica y no

aprovechables como bolsas, tecnopor, residuos sanitarios y otros. Cabe resaltar que los generadores separan los residuos en aprovechables y no aprovechables, tanto en sus hogares como en establecimientos.

3.1.2 Recolección selectiva de los residuos sólidos:

La etapa de recolección selectiva de rr.ss. es fundamental ya que los residuos aprovechables para poder ser reciclados deben encontrarse en condiciones de limpieza óptimas y por ello el vehículo recolector o recicladores formalizados trasladan los residuos para su valorización. En el caso de los residuos no aprovechables los municipios y/o empresas operadoras los trasladan para su disposición final.

3.1.3 Valorización de residuos.

En la etapa de Valorización de los rr.ss en la cual los residuos aprovechables se trasladan a centros de acopio y plantas de valorización en el cual una vez que el residuo pase por su proceso de reciclaje, en cual es sometido a cambios físicos y/o químicos con la finalidad de transformarlos en nuevos productos, dándole así un una segunda vida útil a los residuos cumpliendo con la definición de revalorización de residuos. Y en el caso de los residuos no aprovechables, los municipios se encargan de trasladarlos a un relleno sanitario para su disposición final en el caso que se encuentren lejos de los rellenos sanitarios deben trasladarse a plantas de transferencia para su posterior disposición.

3.1.4 Disposición Final

En esta última etapa de disposición final de los residuos sólidos no aprovechables se disponen en un relleno sanitario autorizado. Actualmente contamos con 57 rellenos

sanitarios autorizados en todo el Perú, MINAM tiene una proyección de habilitar más en un futuro.

En la presente investigación se determinó que el pueblo de Surcubamba no cuenta con un relleno sanitario autorizado, pero sí con uno artesanal que los mismos pobladores han construido en la ubicación con Datum WGS84; 8660579.73 Nm. y 541997.91 Em.

3.2 Política Nacional del Ambiente

Es un instrumento estratégico para el desarrollo del país, aporta las bases para la preservación del medio ambiente, con el fin de promover y asegurar un manejo sostenible, responsable, racional y ético de los recursos naturales y el medio ambiente que los preserva, para hacer un aporte para el desarrollo integral, social, económico y cultural de las personas en constante armonía con su entorno (Decreto Supremo N° 012-2009-MINAM).

3.2.1 Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos

La presente ley, aprobada por Decreto Legislativo N ° 1278, tiene como objetivo prevenir o minimizar la generación de residuos sólidos en origen frente a otras alternativas, reutilización, reciclaje, compostaje, tratamiento incluye, si la protección de la salud y el medio ambiente es garantizados, realizados en condiciones compatibles con el medio ambiente, las cuales se definen en lo establecido en la citada ley.

3.2.2 El Decreto Legislativo N° 1501

El Decreto Legislativo N° 1501 modificó el Decreto Legislativo N°1278 en artículos 9, 13, 16, 19, 23, 24, 28, 32, 34, 37, 52, 60, 65 y 70 referentes al aprovechamiento de material de descarte, régimen especial de gestión de residuos de bienes priorizados,

funciones del OEFA, funciones del MINSA, competencia de las municipalidades provinciales y distritales, gestión de los residuos municipales especiales, operación de los residuos sólidos, segregación en la fuente, valorización de residuos sólidos, y competencia de las empresas operadoras de residuos sólidos. A su vez, incorporó el Título IX “Gestión y manejo de residuos sólidos en situaciones de emergencia decretadas oficialmente por el gobierno nacional”.

3.2.3 Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos

Busca una constante eficiencia en el uso de materiales, regular la gestión y manejo de residuos sólidos, que comprende la minimización de la generación de residuos sólidos en la fuente. (Decreto Legislativo N° 014-2017-MINAM).

3.2.4 Guía para la caracterización de residuos sólidos municipales

La Guía de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales aprobada por Resolución Ministerial no. 4572018 MINAM, tiene como objetivo orientar la elaboración de estudios de caracterización de residuos sólidos urbanos (ECRSM) mediante pautas metodológicas que describan de forma clara y sencilla los pasos a seguir para obtener datos relativos a la composición física, generación per cápita, densidad y humedad de los residuos. en un área particular para ser investigada.

3.3 Bases Teóricas

3.3.1 Conceptos de la distribución poblacional

- **Centros poblados**

Es cualquier lugar o área estatal, que puede ser rural o urbana, identificado por un nombre y habitado permanentemente y cuyos habitantes están vinculados por intereses comunes de carácter económico, social, cultural e histórico.

- **Centros poblados menores**

Se denomina centro poblado menor a los pueblos, núcleos rurales, comunidades campesinas e indígenas se denominan conurbaciones más pequeñas, tienen una comunidad y están sujetas a la soberanía territorial y administrativa de la respectiva comunidad distrital. (Ley Orgánica Municipal).

- **Distritos urbanos rurales**

Área formada por varios centros poblados ubicados en áreas rurales del país bajo la jurisdicción de un distrito, en cuyo caso la capital del distrito pasa a formar parte del área urbana y se diferencia de las demás en términos de actividades económicas y sociales y tamaño de la población.

- **Residuo sólido**

La EPA (Agencia de Protección Ambiental) define los desechos sólidos como "cualquier material que se desecha, incinera o recicla en forma sólida, líquida o gaseosa". (Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA), 2003).

- **Residuos municipales**

El D.L. N°1278 especifica que los residuos municipales (RSU) consisten en “residuos domésticos y el barrido y limpieza de espacios públicos, incluidas playas, actividades comerciales y otras actividades urbanas no residenciales, cuyos residuos pueden equipararse con servicios públicos de limpieza, en todo su ámbito Jurisdicción”.

3.3.2 Gestión y Manejo Integral de Residuos Sólidos

La disposición de residuos municipales comprende los procedimientos o procesos enumerados en la Tabla 2 así como las respectivas especificaciones de acuerdo con el DL 1278.

Se basa en los procedimientos y lineamientos a partir de los cuales el sistema de manejo de residuos sólidos apunta a una disposición ambiental y económicamente adecuada. (Portocarrero L, 2018).

A lo largo de los años, el principal problema para las comunidades en el Perú ha sido la falta de recursos económicos y, por lo tanto, la capacidad de gestión insuficiente, lo

que constituye un escenario difícil para lograr de manera eficiente sus metas (PUCP, 2014). Según Darnell (2016), la disposición de residuos sólidos incluye aspectos administrativos, técnicos y financieros para la mejora continua Valdera (2019) señala que el sistema de disposición de residuos sólidos es una medida técnica que toma en cuenta desde la recolección hasta la disposición. Los procedimientos se basan en 9 componentes, los cuales se enumeran a continuación:

- **Separación**

Este componente consiste en la separación de los residuos por parte de quienes generan sus residuos de los que pueden ser reciclados en los residuos que ya han sido reciclados. un contenedor a un punto de acopio, donde será separado y posteriormente comercializado. (Inche, 2002, p. 2)

Según el artículo 34 de la D.L. 1278 productores de residuos no municipales están obligados a entregar residuos debidamente clasificados a empresas de eliminación de residuos debidamente autorizadas. Código de colores para almacenamiento de residuos sólidos o su versión actualizada”(Peruano, 2020).

- **Recogida selectiva**

El municipio realiza un repertorio de separación en origen y recogida selectiva como parte de los servicios de sus áreas de limpieza pública, medio ambiente, servicios públicos o equivalentes y determina por zona que el programa de recogida selectiva es en colaboración con formalizados recicladores. (MINAM, 2015).

- **Transporte**

El transporte de material descartado debe realizarse de acuerdo con la normativa pertinente para el transporte de mercancías establecida por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones del fabricante y promueve la logística inversa. (Peruano, 2020)

- **Almacenamiento**

El almacenamiento de residuos urbanos y no urbanos debe realizarse con la norma técnica peruana NTP 900.058: 2019 GESTIÓN DE RESIDUOS. "Código de

colores para almacenamiento de residuos sólidos, o su versión actualizada" (Peruano, 2020). El almacenamiento interno de desechos sólidos debe realizarse en bolsas que deben guardarse en recipientes de plástico con tapa. Durante el programa de recolección, las bolsas que contienen residuos sólidos pueden colocarse en el frente de la propiedad o entregarse al paso del camión recolector.

El área destinada al almacenamiento y acondicionamiento de residuos sólidos en el centro de acopio debe tener el tamaño adecuado y proporcional a los volúmenes a tratar (MINAM, 2015).

- **Acondicionamiento**

Según el Decreto Legislativo N° 1501, el acondicionamiento consiste en la transformación física que posibilita la recuperación de residuos sólidos, la cual puede realizarse, entre otras cosas, mediante separación, almacenamiento, limpieza, trituración o trituration, compresión física y empaque o empaque. Las actividades se desarrollan en las áreas de acondicionamiento que se llevan a cabo teniendo en cuenta las características y tipo de residuo.

- **Valorización**

La valorización da mayor prioridad al manejo y manejo de residuos sólidos que a su disposición final. Esta actividad incluye la conversión de residuos sólidos mediante procesos químicos y biológicos en materiales, materiales operativos u otros recursos. Esta actividad también incluye la recuperación de ciertos materiales o componentes especificados en lo establecido en el Decreto Legislativo N° 1501.

- **Transferencia**

Este proceso se realiza en infraestructuras autorizadas y se basa en transferir los residuos sólidos de un vehículo de menor capacidad a otro de mayor capacidad, posterior a ello continua el proceso de transporte hacia la disposición final (D.L. N° 014-2017-MINAM).

- **Tratamiento**

Son procedimientos que permiten modificar las características físicas, químicas o biológicas de los residuos sólidos, mediante cualquier proceso con el objetivo de reducir el peligro potencial que causa daños la salud y el ambiente (Decreto Legislativo N° 1278).

- **Disposición final**

Finalmente, en el último proceso del manejo se confinan o aíslan todos los residuos que no se pueden valorizar ni por tecnología ni otras condiciones, y se crean infraestructuras para su disposición final, según sus características físicas, químicas y biológicas. (Decreto Legislativo N° 1278).

3.3.3 Clasificación de residuos sólidos

La clasificación de los residuos sólidos producidos se basa en la Resolución Ministerial N ° 4572018 MINAM La Guía para la Caracterización de los Residuos Sólidos Municipales establece que el productor de residuos tiene la obligación de diferenciar y entregar los residuos, correctamente clasificados para facilitar su uso. la composición física de los residuos. Los residuos sólidos se clasifican según su origen, gestión o peligrosidad, como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1

Clasificación de los residuos sólidos.

Según su origen	Residuo domiciliario Residuo comercial Residuo de limpieza de espacios públicos Residuo de establecimiento de atención de salud Residuo industrial Residuo de las actividades de construcción Residuo agropecuario Residuo de instalaciones o actividades especiales
Según su gestión	Residuos de ámbito municipal Residuos de ámbito no municipal
Según su peligrosidad	Residuos peligrosos Residuos no peligrosos

Fuente: Manual de residuos sólidos, 2009.

Tabla 2
Descripción de los residuos sólidos.

1. Residuos aprovechables	Descripción
1.1 Residuos Orgánicos	
Restos de comida	Esta materia puede ser una fuente importante de abonos de alta calidad que se puede usar como nutrientes y fertilizantes en nuestras plantas y huertas caseras.
Residuos de Maleza y poda	Estos residuos se generan en los diferentes lugares que cuentan con amplias zonas verdes, ya que generalmente estos residuos van a parar en rellenos sanitarios o basurales causando generación de gases y lixiviados.
1.2 Residuos Inorgánicos	
Papel	Es una especie de filtro constituido por fibras vegetales entrecruzadas e imbricadas, lo cual agregan aglutinantes cargas y otros aditivos en función del tipo de papel.
Cartón	Es un residuo relativamente poco pesado y que ocupa mucho espacio, por ello la selección del cartón tiene como objetivo el ahorro de energía y materiales primas.
Vidrio	El vidrio es una sustancia amorfa fabricada sobre todo a partir de sílice fundida a altas temperaturas con boratos o fosfatos, (botellas de cerveza, gaseosa, frascos y envases de vidrio, potes de vidrio y frascos de medicina sin tapa.
Plástico	Constituyen el 9% de basura, tienen una vida muy larga y son un gran problema medioambiental, ya que la mayoría no se degradan.
Tetra brik (Tetrapak)	Material diferente al plástico PET combinado con aluminio.
Metales	Los metales se clasifican de acuerdo a la presencia de hierro en su composición. (radiadores, estufas, chimeneas, latas de atún, leche, conservas, fierros, etc)
Textiles	Los residuos textiles causan gran impacto medioambiental, ya que la industria de textil necesita una gran cantidad de recursos para su producción,

Caucho, cuero, jebe	Son restos de cartuchos cuero o jebe (zapatos de jebe, llantas de jebe, etc.)
---------------------	---

Tabla 2 (continuación)

Descripción de los residuos sólidos

2. Residuos no aprovechables	
Bolsas de un solo uso	Los plásticos de un solo uso terminan contaminando el ambiente en parte por el comportamiento irresponsable de las personas, botellas de plástico, tapas, platos desechables, sorbetes y cubiertos.
Residuos Sanitarios	Son aquellos generados en las actividades sanitarias u hospitalarias, son sustancias o líquidos biológicos, al haber sido utilizado en tratamientos clínicos.
Residuos inertes (tierras, cerámicos, ladrillos, entre otros)	Son aquellos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no son solubles ni combustibles, no reaccionan ni física ni químicamente. (escombros, tierras y ladrillos, restos de hormigón, yesos, etc.).
Pilas	Las pilas son uno de los productos tóxicos más peligrosos por su contenido en mercurio, cadmio, plomo, litio y otros metales.
Tecnopor	Es derivado de petroquímicos, lo cual presenta dos problemas adicionales: nula infraestructura de reciclaje y una alta presencia de aditivos sintéticos nocivos para la salud.
Restos de medicamentos	Los restos de medicamentos no deben ser combinados con otros residuos, ya que son altamente contaminantes para las personas los animales y medio ambiente en general.
Envolturas de snacks, galletas	El principal inconveniente radica en que la mayoría están compuestos de estructura multicapas, en la que varios materiales se fusionan entre sí, haciendo su reciclaje muy complicado.

Fuente: Resolución Ministerial N° 457-2018-MINAM.

3.3.4 Categorización de los estratos socio económico según la Guía de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales

Según la Resolución Ministerial N° 457-2018-MINAM. En la Guía de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales se presenta los niveles socio económicos, pero establece que en caso de algunas zonas rurales o urbanas se tienen una población con características homogéneas y se considera como una población de un solo estrato.

Tabla 3

Niveles socio-económicos.

ALTO Nivel Socio Económico A (NSE-A)	MEDIO Nivel Socio Económico B y C (NSE-B y C)	BAJO Nivel Socio Económico C,D y E (NSE-C,D y E)
Conjuntos residenciales con arquitectura excepcional como parque o madera encerada, equipados con todos los servicios urbanos y otros servicios complementarios. Sus habitantes gozan de altos ingresos	Urbanizaciones antiguas y populares, densamente pobladas, suelos de gras o terrazas. Cuentan con servicios básicos en mejores condiciones que la capa inferior. Ingresos económicos levemente mayores o iguales al salario mínimo legal.	AA.HH. con viviendas precarias, de material rústico hechos con calima, cemento, fibra de cemento u otros similares. Carecen de algunos servicios básicos. Estrato en proceso de consolidación. Ingreso económico familiar por debajo del sueldo mínimo legal.

Fuente: Guía para la Caracterización de Residuos sólidos Municipales.

La estructura socioeconómica de la Región Huancavelica se caracteriza por tener un 0.3% perteneciente al nivel socioeconómico A/B; un 3.8% pertenece al nivel socioeconómico C; un 10.8% pertenece al nivel socioeconómico D; y, un 85.1% pertenece al nivel socioeconómico E. Nótese que predomina el nivel socioeconómico E, lo cual alude a que la población rural se encuentra mayoritariamente en “pobreza extrema” (Marketreport, 2019).

El nivel socioeconómico A / B se compone principalmente de hogares en los que el jefe de familia está completando un título profesional o de posgrado (82%), 98 hogares tienen conexión permanente a internet en el hogar y son los que más invierten en educación (décimo petróleo gasto) y el que menos gasta en comida (28%). Nivel socioeconómico C, 83 hogares de este nivel están encabezados por un jefe de hogar con educación superior a la escuela primaria y 77% tienen conexión permanente a Internet en el hogar 35% del gasto total en estos hogares es para alimentos y 7. Educación. En el nivel socioeconómico D, el jefe de hogar ha completado la educación hasta la escuela primaria en 56 hogares de este nivel; el acceso a Internet en el hogar es muy bajo en estos hogares, solo el 4%.

Aproximadamente la mitad del gasto (46%) se destina a alimentos y solo el 16% a transporte y comunicaciones. En el nivel socioeconómico E, la gran mayoría de los hogares de este nivel (95%) están encabezados por un jefe de familia que cursó estudios de primaria y el uso de internet fijo en el hogar es prácticamente nulo (0,2%). Más de la mitad del gasto de los hogares (52%) se destina a alimentación y solo (11%) a transporte y comunicaciones, porcentaje similar al de vivienda (Agencias de Inteligencia de Mercados y Opinión Pública (AMAI) y Niveles Socioeconómicos (NSE)). , 2018).

IV. METODOLOGÍA

4.1 Zonificación del distrito

El lugar del estudio que se realizó es en el distrito de Surcubamba, provincia de Tayacaja, en la región Huancavelica. El distrito de Surcubamba, está ubicado en la parte Noreste del departamento de Huancavelica, provincia de Tayacaja respectivamente, sus límites son los siguientes:

Por el Norte con la Provincia de Huancayo - Junín.

Por el Noreste con el Distrito Huachocolpa.

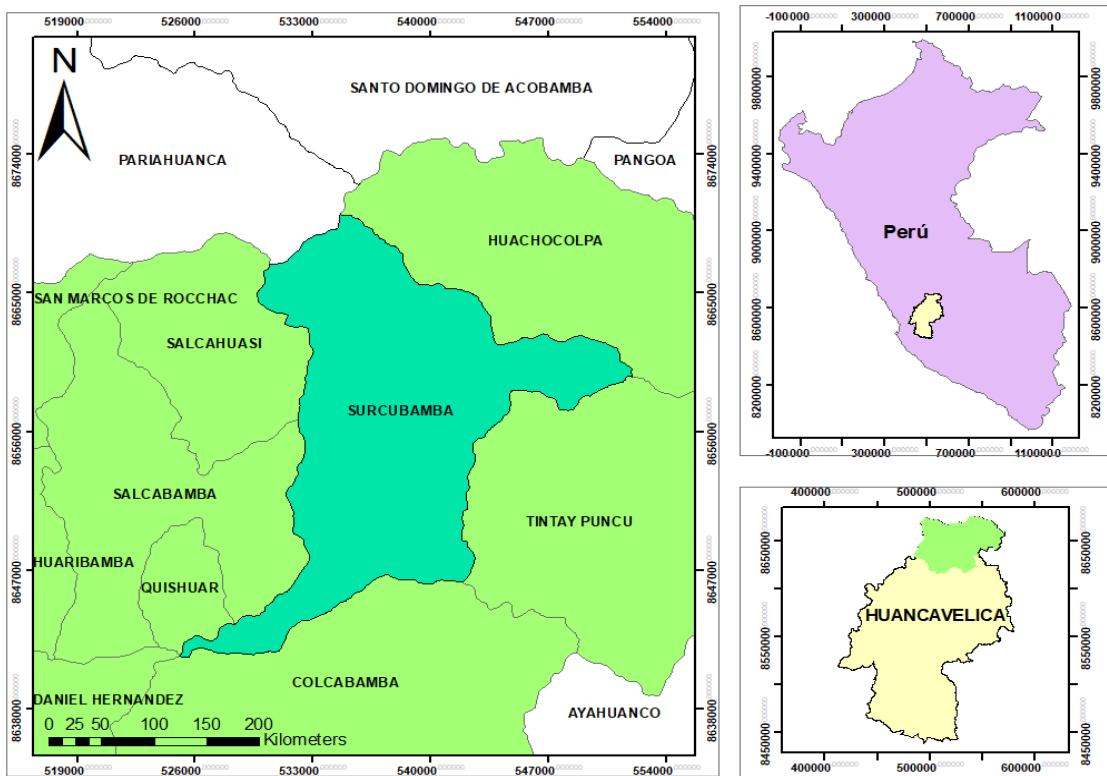
Por el Este con el Distrito de Salcahuasi.

Por el Sureste y Sur con el Distrito Tintay Puncu.

Por el Suroeste con el Distrito de Colcabamba.

Figura 1

Mapa del área urbano del Distrito de Surcubamba.



De acuerdo a la Guía Metodológica para la elaboración del Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales (EC- RSM) en la etapa de recolección de información se debe tener un mapa o plano catastral en donde se especificó la ubicación exacta de la

presente investigación. Además, de la diferencia el área rural y el área urbana, con sus respectivos porcentajes de área.

Figura 2

Vista satelital del ámbito distrital.



Fuente: Google Earth

El distrito de Surcubamba tiene una superficie de 230,88 km², que corresponde al 6,20% del área provincial y 1,04% de la superficie departamental. La topografía es bastante accidentada y accidentada y presenta profundos barrancos en la configuración de su territorio. La geografía del distrito es Se ubica a diferentes altitudes con diferentes características morfológicas, climáticas y biogeográficas: Yunga (entre 1000 y 3500 msnm,

quechua (entre 1000 y 3500 m.s.n.m. 2500 y 3500 metros sobre el nivel del mar), Suni (entre 3500 y 4100 metros sobre el nivel del mar) y Puna (aprox. PDC Surcubamba, 2016). El distrito tiene debido a su altitud y la ubicación geográfica topográfica, que se encuentra entre los 2500 metros sobre el nivel del mar. nivel del mar, un clima templado, templado y lluvioso que determina el desarrollo y ciclo vegetativo de las especies de plantas y animales, así como la configuración espacial de los asentamientos de la población. La estación seca es entre mayo y noviembre y la precipitación permanente se encuentra entre Diciembre y Marzo (PDC Surcubamba, 2016).

4.2 Técnicas e instrumentos de estudio

- **Técnicas**

- Observación: Se empleó como fase clave para obtener el diagnóstico del lugar de estudio y para tener la certeza de las deficiencias que se tiene en el ámbito rural.
- Entrevista: Mediante el uso del cuestionario, se recolectó información de la situación en que se encuentran los pobladores de área de estudio.

- **Instrumentos**

- Fichas de registros para la identificación de domicilios
- Fichas de recojo de datos
- Bolsas para recolectar los residuos representativos

- **Materiales y equipos**

- Hojas de apuntes
- Bolsas rotuladas
- GPS
- Cámara digital

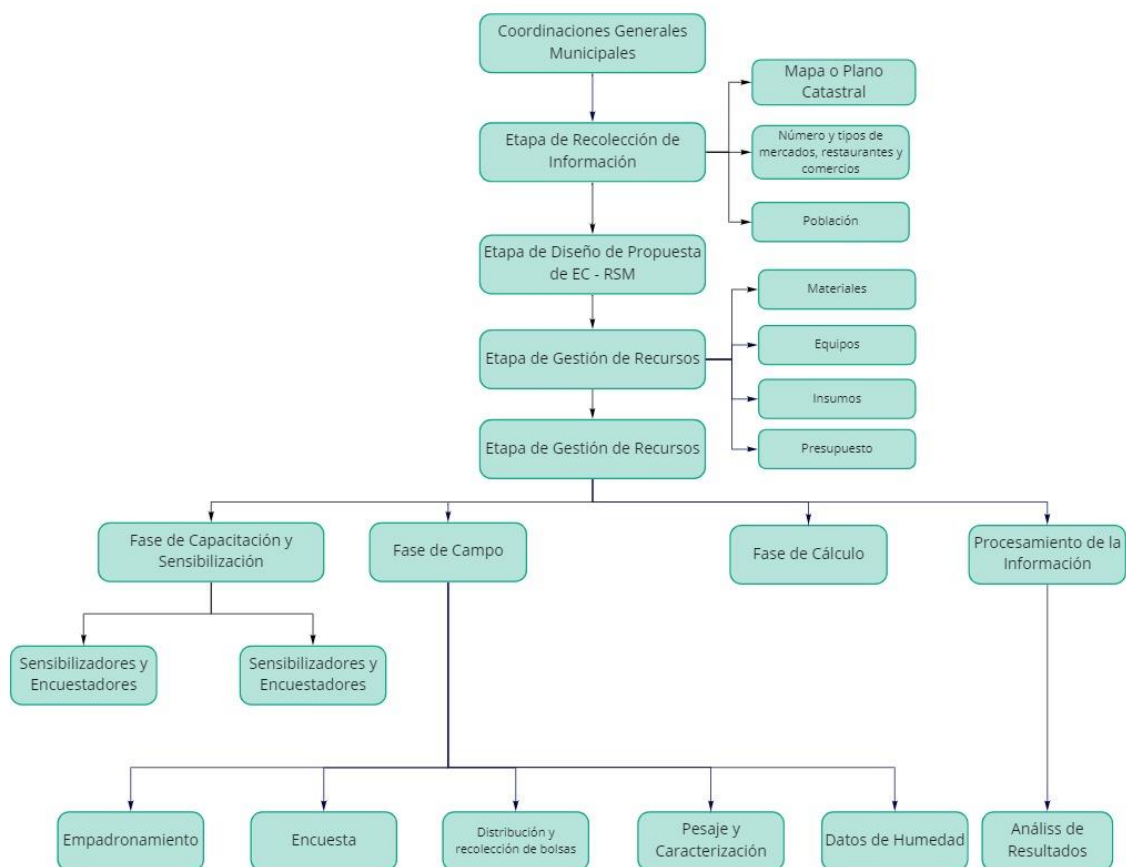
- Mascarillas y guantes (para la exploración de botaderos)

4.3 Descripción de la investigación en área de estudio

Para el presente estudio, se utilizó la guía metodológica para la elaboración del estudio de caracterización de residuos sólidos municipales (EC-RSM) otorgada por el Ministerio del Ambiente en el ámbito urbano – rural en Surcubamba (Figura 3).

Figura 3

Flujograma de las Etapas de Desarrollo del Estudio de Caracterización de Residuos Municipales.



Fuente: Guía Metodológica para la elaboración del Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales (EC- RSM)

4.4 Plan de manejo

El plan de gestión de residuos sólidos es una herramienta de gestión que surge de un proceso coordinado y coordinado y que tiene como objetivo promover el manejo y manejo adecuado de los residuos sólidos asegurando la efectividad, eficiencia y sostenibilidad desde la generación hasta la disposición. incluyendo procesos de minimización: reducción, reutilización y reciclaje de residuos sólidos (MINAM, 2015).

4.5 Aspectos a considerar

Los aspectos considerados en este estudio a la hora de aplicar un plan de manejo son los siguientes, los cuales deben ser optimizados al máximo para que el plan de manejo sea sostenible a largo plazo.

Aspectos técnicos: la tecnología debe ser fácil de implementar, usar y mantener; debe desplegar recursos humanos y materiales en la región.

Aspectos sociales: promover los hábitos positivos de la población y desalentar los malos; Se fomenta la participación y organización de la comunidad.

Aspectos Económicos: Los costos de implementación, operación, mantenimiento y administración deben ser eficientes, eficientes en recursos y económicamente sustentables.

Aspectos organizacionales: La administración y administración del servicio debe ser simple y dinámica.

Aspectos de salud: debe formar parte o promover un programa más amplio de prevención de enfermedades contagiosas y contagiosas.

Aspectos ambientales: el programa debe evitar impactos ambientales negativos en el suelo, el agua y el aire. Para la ejecución del plan de gestión de residuos, es importante que incluya una serie de fases: planificación, diseño, construcción, operación y evaluación, que constituyen un ciclo que debe repetirse periódicamente para que el sistema exista y opere. (Umana et al., 2003).

Utilizando los indicadores numéricos calculados en la caracterización de residuos sólidos, hemos propuesto estrategias a ser implementadas en el distrito de Surcubamba, incluyendo medidas para minimizar, reutilizar y mejorar los residuos sólidos producidos.

Identificación de la problemática en el área de estudio

A través de la exploración y observación, se ha encontrado que no se están siguiendo los procedimientos adecuados de disposición de residuos sólidos en el área urbano-rural de Surcubamba, donde se ha encontrado que en áreas remotas que forman parte de un área rural, no existe La mayor preocupación es la recolección de sus residuos, ya que es un pueblo pequeño, y no existen estudios permanentes del cambio que se está produciendo en estos sectores rurales, donde no cuentan con una clasificación propia de los diferentes niveles socioeconómicos. Algunos lugares son prácticamente olvidados por las autoridades por las diferentes condiciones de los pobladores, los cuales generan una mayor cantidad de desechos. Cabe mencionar que el nivel de vida de la población tiene un impacto significativo en la cantidad de desechos. Se proponen áreas.

4.5.1 Elaboración del diagnóstico situacional del ámbito urbano - rural caso Surcubamba

Para tener una visión general de la generación de residuos sólidos en el área de estudio, primero se realizó la caracterización convencional de los residuos municipales con

el fin de determinar las fluctuaciones estacionales en la generación de residuos sólidos en Surcubamba. Se realizó una encuesta para ampliar los aspectos de la dinámica social y económica y la forma en que se realiza la gestión de residuos en el área de estudio. Todo esto fue útil para caracterizar adecuadamente los residuos municipales. Se recolectaron datos sobre la población del distrito de Surcubamba y los centros poblados. Los datos de población son recolectados por el INEI a nivel regional, provincial y distrital, debido a las particularidades del estudio, es necesario conocer el número actual de habitantes por centros poblados desde el último censo de 2017. Para lograr este objetivo, se realizó un recorrido por todos los núcleos y distritos poblados con el fin de obtener los datos del padrón municipal que mantiene cada lugar. Debido a la distancia, las dificultades de movilidad y las condiciones climáticas, este trabajo se llevó a cabo en un período de 5 a 8 días. Para estar satisfecho con la recolección de datos, se realizó una coordinación previa con las autoridades de los distritos de la ciudad y áreas metropolitanas individuales. llevado a cabo. El diseño de caracterización poblacional se realizó con las características de consumo, manejo, producción y reutilización, estos resultados se utilizaron para establecer una adecuada distribución de los centros poblados, tomando en cuenta similitudes y diferencias de cada centro, luego la caracterización de residuos se solidificó en Espacio rural realizado en áreas urbanas. En este estudio se examinó en principio a la población del distrito de Surcubamba, tomando en cuenta el estilo de vida de las personas, las actividades que realizan y la distribución y distancias de los centros poblados y barrios Muestreo aleatorio aplicado por reparto proporcional y conveniencia porque, a pesar de calcular un número exacto de viviendas, muchas de ellas no pueden participar por diversos motivos (alquiler de vivienda, ausencia de vivienda, miedo a divulgar información, etc.).

Distribución de la población del distrito

Flores y Villafuerte (2003) mencionan que para la distribución es de suma importancia tener conocimiento de los estratos socioeconómicos de la población ya que la generación y las características físicas de los Residuos Sólidos varían en función de los hábitos de consumo y el nivel de vida de la población (bajo, medio y alto).

Sin embargo, en zonas rurales los estratos socioeconómicos son generales y la realidad en campo es diferente por el cual una distribución por estratos no funciona, es por esa razón que para hacer la diferenciación se realizó la distribución por barrios y centros poblados.

- **Elección y determinación del número de viviendas a muestrear.**

La determinación del tamaño de las muestras de viviendas necesarias para la realización del estudio se calculó de acuerdo con lo descrito en la metodología propuesta por el Dr. Kunitoshi Sakurai y publicada por el CEPIS (Rosales y Rodriguez, 2016), tal como se muestra a continuación:

$$n = \frac{Z_{1-\alpha/2}^2 N \sigma^2}{(N-1)E^2 + Z_{1-\alpha/2}^2 \sigma^2}$$

Dónde:

n: Tamaño de la muestra (viviendas)

N: Cantidad total de viviendas

Z: Nivel de confianza

σ : Desviación estándar

E: Error permisible

Para aplicar la fórmula, se requiere la estimación de todas las variables antes mencionadas, en tal caso se considera:

✓ Para N, de acuerdo con el Censo 2017 del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), el número de viviendas ocupadas en centros poblados urbanos en el distrito de Surcubamba es 140, cifra con la que se determinó el número de muestras.

✓ Para Z, se consideró un nivel de confianza de 95% (1.96) en la generación estimada de residuos sólidos.

✓ Para σ , el valor con que se espera que varíe la GPC de residuos sólidos domiciliarios el cual fue 0.1409 kg/hab./día respecto al promedio de que se obtendrá.

✓ Para E, el error permisible fue del 10 % del GPC nacional con un valor de 0.050 Kg/hab./día.

Reemplazando los valores en la fórmula, así obtenemos:

$$n = \frac{1.96^2 * 140 * 0.1409^2}{(140 - 1)0.050^2 + 1.96^2 * 0.1409^2} = n + 10\%n$$

n = 27 viviendas

Con el fin de evitar la pérdida de muestras por ausencia, desconocimiento de otros integrantes de la vivienda u otras razones ajenas al curso normal del estudio, se consideró aumentar el número de muestras en un 15% por eventualidad, es decir, se tomaron un total de 31 muestras. en cuenta para el estudio de caracterización. La distribución de las 31 muestras se realizó en relación al porcentaje de viviendas en cada Zona y en cada uno de los Anexos y / o Centros de Población, las muestras de Anexos y / o Centros de Población que no fueron aprobados se distribuyeron entre los que participó.

Figura 5

Centros poblados del distrito Surcubamba.

Centro poblado	Porcentaje (%)
SOCOS	3.44
YANANYAC	4.98
SACHACOTO	8.44
SURCUBAMBA	21.37
BELLAVISTA	6.09
VISTA ALEGRE	6.62
PAUCAMARCA	6.09
HUACACHI	1.73
TANARPATA	3.14
CHINCHIPAMPA	2.05
RUMICHACA	3.33
MATARA	3.40
UCUCHAPAMPA	1.94
CAYMO	1.69
SAMBOCACHI	0.75
PUEBLO LIBRE	4.66
PUCARUMIS	2.76
JATUSPATA	1.99
SAN JUAN DE BUENA VISTA	2.69
CHILLIHUA	2.22
SANTA CRUZ DE TARACA	2.07
SACHACOPATA	2.56
CHILCAPAMPA SANTA LUCIA	3.85
SARPOPAMPA	2.14

4.5.2 Aplicación de la encuesta

Para evaluar el conocimiento de los residentes del Distrito de Surncubamba sobre la gestión actual de los residuos sólidos, se aplicó una encuesta a los residentes con un total de 28 preguntas. Este instrumento fue de tipo cerrado y simple selección y se aplicó a 30 hogares de 431 residentes con el fin de obtener un diagnóstico más amplio de hábitos y sensibilización relacionados con los residuos sólidos.

4.5.3 Caracterización de los residuos sólidos

El proceso de medición y caracterización de residuos sólidos se ha dividido en dos fases básicas para su correcta aplicación, a saber, una fase de campo y una fase de gabinete, las cuales se utilizaron en el mismo orden.

4.5.4 Fase de campo

Los componentes se separaron y clasificaron en: papel, cartón, vidrio, plástico, metales, orgánicos y otros. El vaciado de los residuos clasificados en bolsas negras, para pesar las bolsas con la ayuda de la balanza electrónica de 100 kg. tapa en los cilindros. Se registró en el libro de campo la colocación de los residuos sobre una cubierta plástica para una mejor visualización evitando el contacto con el suelo.

V. RESULTADOS Y DISCUSIONES

5.1 RESULTADOS

5.1.1 Diagnóstico situacional del ámbito urbano - rural caso Surcubamba

5.1.1.1 Situación Socio económica

Es de gran importancia para la presente investigación conocer la situación socio económica de Surcubamba, las cuales serán indicadores importantes cuando se requiera implementar un Plan de Ecoeficiencia o estrategias de minimización y valorización. Por ello, se realizó una encuesta, en la cual se les preguntó sobre cuanto gastaban mensualmente en transporte obteniendo como resultado que el gasto predominante es entre 41 y 60 soles según las 25 personas que eligieron esta opción, la cual se detalla en la Tabla 4.

Tabla 4

Gasto mensual en transporte.

Pregunta 9	Frecuencia	Porcentaje
Menor a 40 soles	23	47.9%
Entre 41 y 60 soles	25	52.1%
Entre 61 y 80 soles	0	0.0%
Entre 81 y 100 soles	0	0.0%
Más de 100 soles	0	0.0%

En la tabla 5 se detalla el gasto mensual por el servicio de luz, en el cual se observó que el monto predominante se encontraba entre 11 y 20 soles constituyendo el 60.4% de las respuestas.

Tabla 5

Gasto mensual por el servicio de luz.

Pregunta 10	Frecuencia	Porcentaje
Menor a 10 soles	0	0.0%
Entre 11 y 20 soles	29	60.4%
Entre 21 y 30 soles	19	39.6%
Entre 31 y 40 soles	0	0.0%
Más de 40 soles	0	0.0%

En la tabla 6 se detalla el gasto mensual por el servicio de agua en Surcubamba, donde el predominante se encontraba entre 4 y 6 soles constituyendo el 60.4% de las respuestas.

Tabla 6

Gasto mensual por el servicio de agua.

Pregunta 11	Frecuencia	Porcentaje
Menor a 3 soles	19	39.6%
Entre 4 y 6 soles	29	60.4%
Entre 7 y 10 soles	0	0.0%
Más de 10 soles	0	0.0%
No cobran	0	0.0%
Cobran, pero no pagan	0	0.0%

En la tabla 7 se detalla el gasto mensual por el servicio de recojo de basura mensual donde el predominante se encuentra en que el 85.4% de los encuestados no pagó por dicho servicio, por otro lado, el 14.6% no tenía conocimiento alguno acerca de este pago de servicio.

Tabla 7

Gasto mensual por el servicio de recojo de basura.

Pregunta 12	Frecuencia	Porcentaje
Menor a 3 soles	0	0.0%
Entre 4 y 10 soles	0	0.0%
Más de 10 soles	0	0.0%
No cobran	41	85.4%
Cobran, pero no pagan	0	0.0%
No sabe	7	14.6%

Se realizó una Prueba de independencia para saber la existencia o no de la asociación de los casos mencionados en la Tabla 8, los cuales fueron significativos. Lo siguiente a evaluar fue determinar qué tan fuerte es esta asociación, por lo que se usó el V de Cramer resultando que, cuando se tiene un coeficiente igual a 1 se presenta una asociación perfecta, cuando se tiene un coeficiente cercano a 0.6 se presenta una asociación relativamente intensa y cuando se tiene un coeficiente cercano a 0 se presenta una asociación muy débil.

Estos resultados tendrán implicancia en la mejora de la elaboración de los instrumentos (encuestas) a aplicar ya que, al saber cómo se relaciona la edad y la ocupación con la manera de segregar los residuos sólidos en casa, se tendrán mejores herramientas para plantear estrategias de minimización y valorización de residuos sólidos.

Por otro lado, se observa que no existe asociación al relacionar Ocupación vs 'Estarías dispuesto a separar los residuos reciclables si la municipalidad se lo pidiera por un programa de reciclaje municipal. De tal manera que se llega a la conclusión que todas tienen una alta asociación respecto a cada ítem planteado.

Tabla 8*Resultados de los coeficientes de asociación con las demás preguntas*

Variables a relacionar	Coefficiente de Asociación
Ocupación vs Parte o lugar donde estudian tus hijos	1
Ocupación vs Si su hijo estudia fuera de tu localidad	0.785
Ocupación vs Medio de transporte que usas para llegar al distrito de Surcubamba	0.827
Ocupación vs Ingreso familiar al mes	0.698
Ocupación vs Gasto familiar mensual en alimentos	0.922
Ocupación vs Dispuesto a pagar al mes por el servicio de recojo de basura	0.867
Ocupación vs Tipo de envase donde almacena sus residuos sólidos	0.937
Edad vs Tipo de envase donde almacena sus residuos sólidos	0.757
Ocupación vs Los días que se llena el envase de residuos sólidos de su casa	0.668
Ocupación vs Qué hace con el resto de comida	0.780
Ocupación vs Qué hace con los residuos de la cocina	0.844
Edad vs Qué hace con los residuos de la cocina	0.706
Ocupación vs Qué hace con las botellas de gaseosa, etc	0.794
Edad vs Qué hace con las botellas de gaseosa, etc	0.521
Ocupación vs Qué hace con los papeles y cartones	0.794
Edad vs Qué hace con los papeles y cartones	0.521
Ocupación vs Cómo califica la gestión municipal actual respecto al manejo de los residuos sólidos	0.896
Ocupación vs Cómo califica la gestión municipal del periodo anterior respecto al manejo de los residuos sólidos	0.844

* Existe relación significativa

5.1.1.2 Composición física de los residuos sólidos municipales

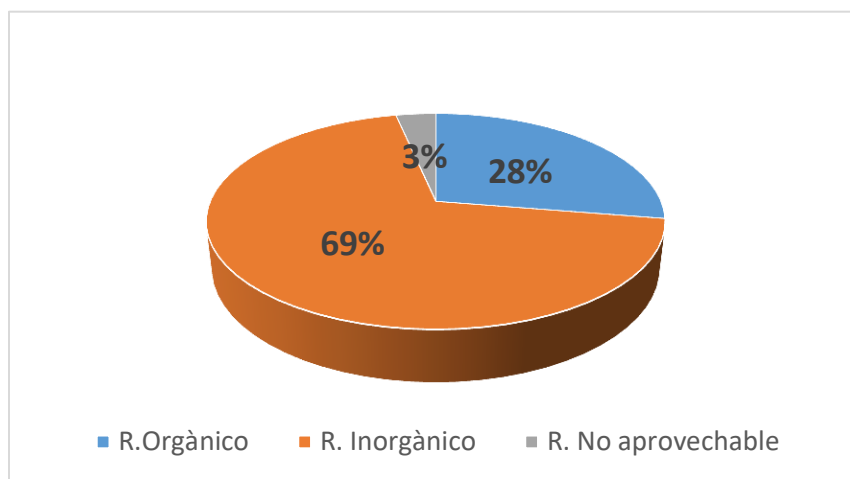
Tabla 9

Composición física de los residuos sólidos.

	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Total (kg)	Composición (%)
1. Residuos Aprovechables									
1.1 Residuos orgánicos									
Residuos de comida	3.1	6.2	4.5	5	3.4	8.2	13.4	43.80	18
Madera, poda otros similares	5	3	4.5	2	2.5	4.3	3.9	25.20	10
1.2 Residuos inorgánicos									
Papel	0.5	0.4	0.6	0.52	1.1	0.8	3.02	6.94	3
Plástico	3.8	2	1.3	0.8	0.62	0.85	1.75	11.12	5
PET	3	4	4.5	5	3.2	2.8	7.55	30.05	12
Metal (lata, aluminio)	5.45	5.3	3.82	3.2	1.72	1.7	6.74	27.93	11
Vidrio	2	3.1	1.2	1	2.3	2	3.4	15.00	6
Cartón	2	6.2	3	3.5	5.2	1.8	7.2	28.90	12
Tela	1	1.2	0.5	0.5	0.32	0.2	2.25	5.97	2
Tetrapack	0.9	2.1	0.5	1.32	0.82	0.55	2.74	8.93	4
Caucho o cuero	4.5	7	3.1	4.1	2	2.5	8.25	31.45	13
2. Residuos No Aprovechables									
Residuos sanitarios	0.72	0.51	0.4	0.5	0.32	0.45	1.75	4.65	2
Tecnopor	1.01	0.5	0.3	0.32	0.35	0.2	0.75	3.43	1
Total								243.37	100

Figura 6

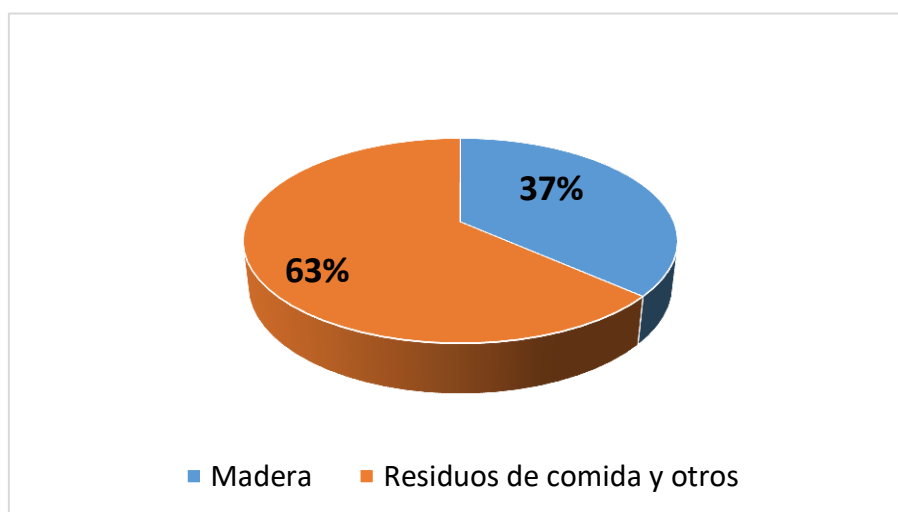
Porcentaje de la composición física de los residuos sólidos



En la figura 6 y la tabla 9 se observa el grupo de los residuos inorgánicos (69%) en el cual predominan en la composición física, seguido de residuos orgánicos (28%) y residuos no aprovechables (3%).

Figura 7

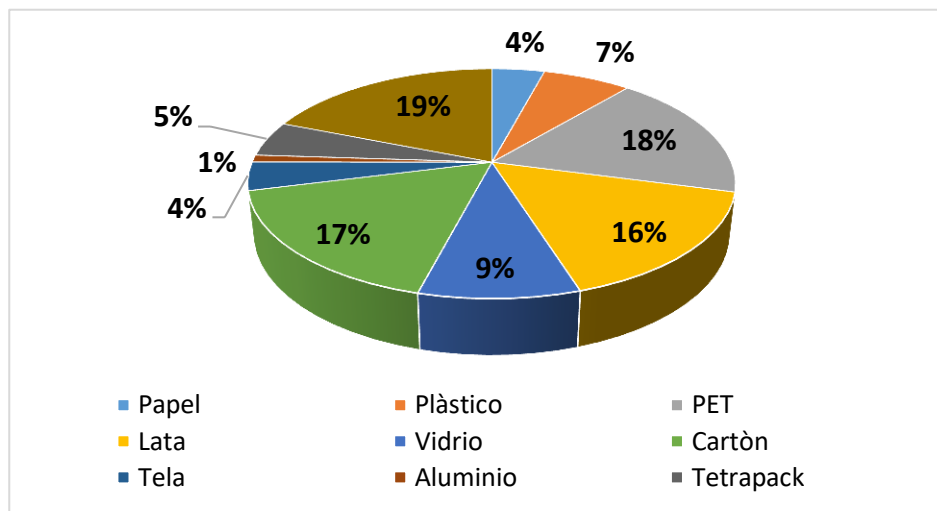
Porcentaje de Residuos orgánicos



En la tabla 9 y la figura 7 se observa la composición de los residuos orgánicos. Nótese que predominan los residuos de comida y otros (63%), seguido de restos de madera (37%).

Figura 8

Composición de Residuos Inorgánicos

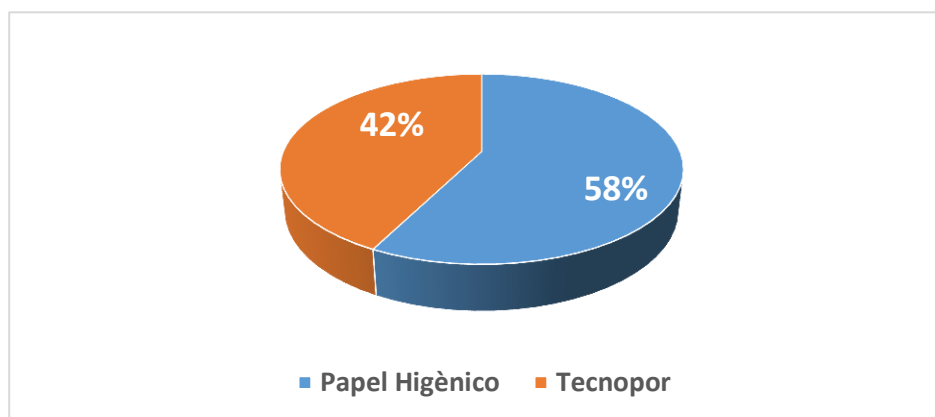


De acuerdo a la tabla 9 y la figura 8 se observa la composición de los residuos inorgánicos. Nótese que predominan los restos de caucho y cuero (19%), seguido de los plásticos correspondientes a envases PET (18%), cartón (17%), y lata (16%).

Figura 9

Composición de residuos no aprovechables.

En la figura 9 y la tabla 9 se observa la composición de los residuos no



aprovechables. Nótese que predominan los restos papel higiénico (58%), seguido de tecnopor (42%).

Interpretación de Resultado

Al obtener los resultados referentes a la caracterización de los residuos sólidos encontrados en el distrito de Surcubamba, se puede observar que predominan los residuos inorgánicos (69%), seguidos de los residuos orgánicos (28%) y los residuos no aprovechables (3%) (Figura 9).

Con respecto a los residuos orgánicos, se observó que predominaron los restos de comida (63%), seguido de restos de madera y poda (37%). Los restos de comida o sobras provienen del consumo y preparación de alimentos. Hay que señalar que gran parte de los restos son suministrados a la crianza de animales, por lo que solo una parte de lo generado diariamente fue entregada para su caracterización. Los restos de madera y poda, son utilizados como combustible para la cocción de alimentos y para hervir el agua, por lo que solo una parte de los mismos fueron contabilizados en el proceso de caracterización.

En cuanto a la composición de los residuos inorgánicos, se observó que predominaron los plásticos PET, seguidos de caucho y cuero, cartón, y lata (Figura 7). Durante el proceso de recolección de los residuos se observó que los pobladores tenían acopiado caucho (restos de neumáticos) en sus viviendas, los mismos que eran entregados durante el proceso de recolección de residuos para la caracterización. Hay que señalar que los pobladores acopian caucho para elaborar los recipientes donde comen los animales de granja. Sin embargo, los restos de caucho pueden ser utilizados para otros fines, tales como material aislante, suelas, e incluso como componente de mezcla en la preparación de concreto para adoquines como señala Ledesma y Yauri (2018).

5.1.1.3 Generación per cápita (Kg/persona/día)

Tabla 10*Generación Per cápita.*

Generación de RRSS Totales	Generación de RRSS promedio/día	Cantidad de personas	GPC Kg/persona/día
243.370 kg	34.77 kg/día	431	0.08 Kg/persona/día

Generación per cápita (Gpc)

$$= \frac{Día1 + Día2 + Día3 + Día4 + Día5 + Día6 + Día7}{Número de habitantes * 7 días}$$

$$= \frac{243.370}{431 * 7} = 0.0806 \text{ Kg/persona/día}$$

Interpretación de Resultado

La Tabla 10 presenta un resumen de los indicadores calculados a partir de los datos generados durante la caracterización de residuos sólidos. La producción per cápita (CPG) se ha visto como un indicador muy importante que se determina dividiendo la producción diaria de residuos sólidos con la población total de Surcubamba. está relacionado. A partir del Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos del Condado de Huancavelica, se encontró que la producción promedio per cápita fue de 0.498 kg / persona / día en un estudio previo realizado por la Subgerencia de Servicios Públicos y Medio Ambiente del Municipio de Surcubamba (2019) La producción cápita del distrito mencionado fue de 0,1409 kg / hab / día, pero en el presente estudio la producción per cápita del distrito mencionado fue de 0,08 kg / hab / día. La desviación se debe a que el estudio del municipio de Surcubamba se realizó en el área urbana y no tomó en cuenta las viviendas dispersas (áreas rurales).

5.2 COORDINACIONES GENERALES

Para poder realizar dicho estudio se necesita trabajar con un equipo a cargo de un profesional responsable, quienes se encargarán de la planificación y operación de todas las actividades que se realicen en campo, capacitación, dirección y supervisión personal.

Tabla 10

Equipo responsable de trabajo.

CANTIDAD	UNIDAD	CARGO
1	HH	Coordinador
1	HH	Asistente de campo
1	HH	Conductor
4	HH	Recolectores

5.3 CONFORMACIÓN Y CAPACITACIÓN DEL EQUIPO DE TRABAJO

Para organizar a los integrantes del equipo técnico y cumplir con las actividades programadas. Los temas que se recomienda tratar son los siguientes.

- Manejo de RRSS
- Metodología del estudio de caracterización de residuos sólidos
- Cronograma de ejecución
- Detalle de las labores a realizar
- Comprensión y uso de los formatos elaborados
- Medidas de seguridad e higiene en el manejo de residuos solidos
- Uso del equipo de protección personal (EPP)

5.4 DETERMINACIÓN DE EQUIPOS Y MATERIALES A USAR

Tabla 11

Equipos y materiales a usar en el estudio

Ítem	Unidad	Cantidad
MATERIALES Y EQUIPOS		
Bolsas de plástico de 70 x 40 cm	Millar.	2
Guantes de jebe largo	Pares	8
Balanza de reloj.	Unid.	1
Mascarillas	Unid.	84
Protectores faciales	Unid.	14
Mamelucos	Unid.	14
Manga de plástico	Unid.	1
Cinta métrica	Metros	4
Cintra masking tape	Unid.	1
Jabón carbólico	Unid.	10
Cilindro de metal de 220 litros	Unid.	1
Botiquín de Primeros Auxilios	Unid.	1
Moto carga	Unid.	1
Escobas	Unid.	2
Recogedor	Unid.	1
MATERIALES DE OFICINA		
Fotocopias de los formatos de empadronamiento	Unid.	10
Fotocopias de los formatos de registro de datos de caracterización	Unid.	20
Plumones indelebles	Unid.	10
Lapiceros	Unid.	20

5.5 ENCUESTAS A VIVIENDAS

Con relación a las encuestas, se deben realizar a las viviendas seleccionadas. El formato de encuestas obedecerá a formatos técnicos del MINAM y también a criterio del investigador.

5.6 PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE

Con el fin de evitar accidentes en el área de trabajo de campo, se elaboró un plan de seguridad e higiene, que el coordinador de campo recordó a todo el personal todos los días al inicio de la jornada laboral; que incluye los siguientes componentes:

Equipo de Protección Personal

Para todas las actividades de campo realizadas durante el estudio de caracterización de residuos sólidos, tales como accidentes que pudieran sufrir el personal técnico y operarios (cortes con objetos cortantes, cortes de vidrio, pinchazos con agujas contaminadas, Caídas y otros), para ello debieron utilizar todo el equipo de protección personal necesario.

Normas de seguridad.

Para garantizar el bienestar y la salud de los operarios y mano de obra durante el estudio de caracterización, se tomaron las medidas de seguridad necesarias durante el trabajo de campo. Lavadoras-desinfectadoras y dispositivos de primeros auxilios.

Medidas de prevención de la salud de los trabajadores con riesgo de exposición a SARS-CoV-2

Acorde a la R.M. N°972-2020-MINSA se plantean las siguientes medidas para la prevención de la salud del personal encargado de la caracterización de los residuos sólidos con riesgo de exposición de la COVID-19:

Una parte importante del plan de seguridad del estudio de caracterización fueron los materiales y lavadoras-desinfectadoras que el personal debe utilizar una vez finalizada su labor y que incluyen botiquines de primeros auxilios.

Se deben implementar medidas de prevención de la salud para los trabajadores en riesgo de exposición al SARS -CoV-2 y la desinfección de todos los entornos de trabajo para garantizar que las superficies libres de SARS-CoV-2 estén garantizadas para que el proceso de limpieza y desinfección se aplique a los entornos. Mobiliario, herramientas, equipos, vehículos, incluidas las superficies inertes con los métodos y procedimientos adecuados, debiendo comprobarse el cumplimiento de estas medidas antes de iniciar las labores diarias, así como la frecuencia de limpieza y desinfección en relación con una emergencia sanitaria por COVID19.

Número y ubicación de puntos de lavado de manos (lavandería, fregadero con toma de agua potable, jabón líquido o personal involucrado en la caracterización de residuos sólidos). Uno de los puntos de lavado o dispensadores de alcohol debe estar a la entrada del lugar de trabajo. Establecer el lavado o desinfección de manos antes de iniciar su labor, en la medida de lo posible con mecanismos que eviten el contacto de las manos con grifos o tiradores. En cada punto de lavado o desinfección debe haber carteles sobre la correcta implementación del método de lavado correcto o el uso de alcohol para la higiene de las manos. Cabe señalar que el uso de gel / alcohol líquido no sustituye al lavado de manos.

Como medida para asegurar un ambiente saludable frente a COVID19, la persona responsable de evaluar y monitorear la salud de los trabajadores debe realizar las siguientes actividades de sensibilización: Proporcionar pautas sobre COVID19 y medidas para reducir el riesgo de infección por SARSCoV2 en capacitación actividades, estas deben incluir distanciamiento físico, uso de mascarillas e higiene de manos.

El uso de máscaras es obligatorio durante la jornada laboral, el tipo de máscara o protección respiratoria depende del nivel de riesgo del lugar de trabajo de acuerdo con la normativa aplicable. Sensibilizar sobre la importancia de notificar temprano la presencia de síntomas de COVID19 y autoinformar los casos de COVID-19 dentro de un hogar o familia que haya sido examinado por un profesional de la salud. Proporcionar los medios para responder a las preocupaciones de los trabajadores sobre COVID19.

Mantenerse informado sobre las medidas preventivas para reducir el riesgo de transmisión del SARSCoV2 en el lugar de trabajo, en la comunidad y en el hogar. Conozca la importancia de prevenir diversas formas de estigma y discriminación contra los trabajadores sospechosos o confirmados de tener COVID19.

Se debe asegurar la disponibilidad de equipos de protección personal adecuados, con equipos de protección respiratoria como FFP2, N95 o equivalentes, estos deben ser utilizados por el personal que trabaja en ambientes con muy alto y alto riesgo de exposición biológica al virus SARSCoV2 que causa COVID19.

Las medidas para su correcta y obligatoria aplicación se implementan de manera coordinada y especificada determina el profesional responsable, estableciendo como mínimo las medidas recomendadas por organismos nacionales e internacionales tomando en cuenta el riesgo de los puestos de trabajo para exposición ocupacional al SARS-CoV-2.

5.7 RECOLECCIÓN DE LAS MUESTRAS DOMICILIARIAS Y NO DOMICILIARIAS

- **Determinación de la ruta y metodología de recolección**

Para poder establecer la ruta para la recolección de RRSS se necesita detallar los puntos críticos de la zona, debido que aquellos puntos nos permitirán poder realizar una mejor recolección, para luego ser clasificados según corresponda o de lo contrario será depositados en un sector determinado.

- **Determinación de la generación per-cápita**

La información respecto a los valores de generación per cápita (GPC) de residuos sólidos municipales ha sido analizada considerando el valor promedio ponderado de la región según año de reporte, donde manifiesta que el valor promedio del país en función a las regiones declarantes fue de 0.56 kg/hab/día. La generación per cápita en la región Huancavelica fue de 0.492 kg/hab/día (MINAM, 2014). Mientras que la generación per cápita para el distrito de Surcubamba fue de 0.1409 kg/hab/día (Subgerencia de Servicios Públicos y Medio Ambiente, 2019).

- Determinación de la composición física. Para dicha determinación se debe hacer uso de la matriz de composición porcentual de RRSS según se señale.

Por ejemplo:

Tabla 12

Composición porcentual de RR.SS.

Propuesta metodológica para la caracterización de los RR.SS Municipales de Municipalidades urbano - rurales caso Surcubamba - Tayacaja - Huancavelica															
CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS MUNICIPALES - DISTRITO SURCUBAMBA															
DIA	Residuos de comida y otros	Papel	Papel higiénico	Plastico	PET	Lata	Vidrio	Cartón	Tela	Tetrapack	Tecnopor	Aluminio	Madera	Caucho o cuero	TOTAL
0	5.800	2.000	0.500	3.300	5.200	7.000	8.100	5.000	3.500	1.500	1.520	0.920	8.100	5.000	57.440
1	3.100	0.500	0.720	3.800	3.000	5.200	2.000	2.000	1.000	0.900	1.010	0.250	5.000	4.500	32.980
2	6.200	0.400	0.510	2.000	4.000	5.000	3.100	6.200	1.200	2.100	0.500	0.300	3.000	7.000	41.510
3	4.500	0.600	0.400	1.300	4.500	3.400	1.200	3.000	0.500	0.500	0.300	0.420	4.500	3.100	28.220
4	5.000	0.520	0.500	0.800	5.000	3.000	1.000	3.500	0.500	1.320	0.320	0.200	2.000	4.100	27.760
5	3.400	1.100	0.320	0.620	3.200	1.400	2.300	5.200	0.320	0.820	0.350	0.320	2.500	2.000	23.850
6	8.200	0.800	0.450	0.850	2.800	1.500	2.000	1.800	0.200	0.550	0.200	0.200	4.300	2.500	26.350
7	6.300	1.000	1.000	0.550	4.100	2.300	0.900	3.000	1.000	1.400	0.500	0.240	1.600	5.250	29.140
8	7.100	2.020	0.750	1.200	3.450	4.000	2.500	4.200	1.250	1.340	0.250	0.200	2.300	3.000	33.560
TOTAL	49.600	8.940	5.150	14.420	35.250	32.800	23.100	33.900	9.470	10.430	4.950	3.050	33.300	36.450	243.370
	20%	4%	2%	6%	14%	13%	9%	14%	4%	4%	2%	1%	14%	15%	124%

- **Determinación de la densidad**

Para determinar la densidad de los RRSS se recomienda usar la metodología planteada en la Guía de Caracterización de RRSS donde se obtendrá dividiendo el peso de los residuos sólidos entre el volumen que ocupen los mismos por cada día, la cual se aplica la siguiente ecuación:

$$Densidad (S) = \frac{W}{Vr} = \frac{W}{\pi * (\frac{D}{2})^2 * (H_f - H_o)}$$

Donde:

S: Densidad de los residuos sólidos (kg/m³)

W: Peso de los residuos sólido

Vr: Volumen del residuo sólido

D: Diámetro de cilindro

H_f: Altura total del cilindro

H_o: Altura libre de residuos sólidos del cilindro

π: Constante (3.1416)

Debido a que los residuos se almacenaron en cilindros se usó la formula

$$Volumen (Vr) = \pi * r^2 * h$$

Donde:

r: Es el radio del cilindro, el cual se registró como (ancho de cilindro/2)

h: Altura del cilindro

π: Constante (3.1416)

Para el día 0:

Se consideraron los datos para el cálculo del Volumen (V_r) con una altura (h) de 90cm y de ancho 60cm., por lo cual el radio (r) resulta 30cm.

$$Volumen (V_r) = \pi * 30^2 * 90 = 254469.6cm^3 = 0.25m^3$$

Y para el cálculo de la Densidad (S), se consideró $W = 57.440$ kg.:

$$Densidad (S) = \frac{W}{V_r} = \frac{57.440}{0.25} = 229.76 \frac{Kg}{m^3}$$

Para el día 1:

Se consideraron los datos para el cálculo del Volumen (V_r) con una altura (h) de 81.5cm y de ancho 60cm., por lo cual el radio (r) resulta 30cm.

$$Volumen (V_r) = \pi * 30^2 * 81.5 = 230436.36cm^3 = 0.23m^3$$

Y para el cálculo de la Densidad (S), se consideró $W = 32.98$ kg.:

$$Densidad (S) = \frac{W}{V_r} = \frac{32.98}{0.23} = 143.391 \frac{Kg}{m^3}$$

Para el día 2:

Se consideraron los datos para el cálculo del Volumen (V_r) con una altura (h) de 83cm y de ancho 60cm., por lo cual el radio (r) resulta 30cm.

$$Volumen (V_r) = \pi * 30^2 * 83 = 234677.52cm^3 = 0.23m^3$$

Y para el cálculo de la Densidad (S), se consideró $W = 41.51$ kg.:

$$Densidad (S) = \frac{W}{V_r} = \frac{41.51}{0.23} = 180.48 \frac{Kg}{m^3}$$

Para el día 3:

Se consideraron los datos para el cálculo del Volumen (V_r) con una altura (h) de 75cm y de ancho 60cm., por lo cual el radio (r) resulta 30cm.

$$\text{Volumen } (V_r) = \pi * 30^2 * 75 = 212058 \text{ cm}^3 = 0.21 \text{ m}^3$$

Y para el cálculo de la Densidad (S), se consideró $W = 28.22$ kg.:

$$\text{Densidad } (S) = \frac{W}{V_r} = \frac{28.22}{0.21} = 134.38 \frac{\text{Kg}}{\text{m}^3}$$

Para el día 4:

Se consideraron los datos para el cálculo del Volumen (V_r) con una altura (h) de 73cm y de ancho 60cm., por lo cual el radio (r) resulta 30cm.

$$\text{Volumen } (V_r) = \pi * 30^2 * 73 = 206403.12 \text{ cm}^3 = 0.21 \text{ m}^3$$

Y para el cálculo de la Densidad (S), se consideró $W = 27.76$ kg.:

$$\text{Densidad } (S) = \frac{W}{V_r} = \frac{27.76}{0.21} = 132.19 \frac{\text{Kg}}{\text{m}^3}$$

Para el día 5:

Se consideraron los datos para el cálculo del Volumen (V_r) con una altura (h) de 74cm y de ancho 60cm., por lo cual el radio (r) resulta 30cm.

$$\text{Volumen } (V_r) = \pi * 30^2 * 74 = 209230.56 \text{ cm}^3 = 0.21 \text{ m}^3$$

Y para el cálculo de la Densidad (S), se consideró $W = 23.850$ kg.:

$$\text{Densidad } (S) = \frac{W}{V_r} = \frac{23.850}{0.21} = 113.57 \frac{\text{Kg}}{\text{m}^3}$$

Para el día 6:

Se consideraron los datos para el cálculo del Volumen (V_r) con una altura (h) de 79cm y de ancho 60cm., por lo cual el radio (r) resulta 30cm.

$$\text{Volumen } (V_r) = \pi * 30^2 * 79 = 223367.76 \text{ cm}^3 = 0.22 \text{ m}^3$$

Y para el cálculo de la Densidad (S), se consideró $W = 26.350$ kg.:

$$Densidad (S) = \frac{W}{Vr} = \frac{26.350}{0.22} = 119.77 \frac{Kg}{m^3}$$

Para el día 7:

Se consideraron los datos para el cálculo del Volumen (Vr) con una altura (h) de 82cm y de ancho 60cm., por lo cual el radio (r) resulta 30cm.

$$Volumen (Vr) = \pi * 30^2 * 82 = 231850.08 \text{ cm}^3 = 0.23 \text{ m}^3$$

Y para el cálculo de la Densidad (S), se consideró W = 29.140 kg.:

$$Densidad (S) = \frac{W}{Vr} = \frac{29.140}{0.23} = 126.70 \frac{Kg}{m^3}$$

Para el día 8:

Se consideraron los datos para el cálculo del Volumen (Vr) con una altura (h) de 85cm y de ancho 60cm., por lo cual el radio (r) resulta 30cm.

$$Volumen (Vr) = \pi * 30^2 * 85 = 240332.4 \text{ cm}^3 = 0.24 \text{ m}^3$$

Y para el cálculo de la Densidad (S), se consideró W = 33.56 kg.:

$$Densidad (S) = \frac{W}{Vr} = \frac{33.56}{0.24} = 139.83 \frac{Kg}{m^3}$$

Se consideraron los datos obtenidos a partir del día 0 al día 8, obteniendo así la densidad de los residuos domiciliarios a nivel distrital. Para mayor precisión y confiabilidad en los resultados, se realizaron 2 repeticiones en el cálculo de determinación de la densidad diaria, para almacenar los residuos se utilizaron cilindros de 250 L. Se determinó la densidad de residuos sólidos domiciliarios de Surcubamba como máximo en el día 0 con 229.76 kg/m³ y como mínimo el día 5 con 113.57 kg/m³. El promedio total de la densidad resultó 146.675 kg/m³.

- **Determinación de la humedad**

La Guía de caracterización de RRSS indica que se debe considerar: datos del pesaje total de los residuos sólidos orgánicos e inorgánicos de todas las muestras recolectadas del día, luego debe efectuarse la fracción porcentual de los residuos sólidos orgánicos, después de ello se complementará los cálculos y se determinará finalmente la humedad en base al total de residuos sólidos orgánicos.

Tabla 13

Determinación de la humedad

Peso de residuos sólidos orgánicos	Peso de residuos sólidos inorgánicos	Fracción de residuos sólidos	Humedad (en base a residuos orgánicos)	Humedad (en base a peso total de residuos sólidos)
(A)	(B)	$r = (A)/(A+B)$	(H)	$H_1 = (H) * (r)$
Kg	Kg	%	%	%

Donde:

A: Peso de residuos sólidos orgánicos (86.050 kg.)

B: Peso de residuos sólidos inorgánicos (204.660 kg.)

r: Fracción de residuos orgánicos ($86.050/290.710 = 0.2959 * 100\% = 29.60\%$)

H: Humedad de residuos sólidos determinados en laboratorio* (60%)

H₁: Humedad en base al peso total de residuos sólidos de A+B.

Aplicando la fórmula

$$H_1 = (H) * (r)$$

$$H1 = 60\% * 0.2959 = 17.75\%$$

*Esto es posible tomando las medidas de transporte necesarias de la muestra.

Usualmente las muestras se las evalúa en Huancayo, además que es importante tener el valor de humedad resultó 17.75 % en el estudio de caracterización.

VI. CONSIDERACIONES FINALES

5.1 Fortalecimiento periódico de estudios socio económicos en el ámbito urbano - rural

Con el objetivo de tener un adecuado recojo de residuos sólidos se tiene que tener estudios frecuentes para poder identificar las zonas que cuentan con cambios en la generación de residuos sólidos.

5.2 Implementar propuestas para zonificar las áreas que presentan cambios en la generación de residuos

Al presentarse diferencias en el consumo por tenerse mayores ingresos, esto se refleja en la acumulación de residuos.

5.3 Consideraciones para implementar

En el siguiente cuadro se observan las consideraciones a implementar:

Tabla 14

Consideraciones para implementar.

Determinar la Dinámica del Hogar	Determinar la Dinámica Económica	Determinar el nivel social
Consumo mensual de alimentos y otros artefactos	Pagos por los servicios básicos	Personas que cuentan con estudios superiores
Cantidad de personas en la familia	Cantidad de personas que trabajan	Condiciones de la infraestructura del hogar
Medio de transporte con que se movilizan	Gasto total mensual familiar	Servicios complementarios

Como se observa en el cuadro, es necesario:

1) Determinar la dinámica del hogar, para con ello establecer horarios de recojo durante la caracterización y posteriormente durante la recolección de residuos.

- 2) Determinar la dinámica económica, para poder establecer la estratificación muestral.
- 3) Determinar el nivel social, el cual junto a la dinámica económica permite establecer el poder adquisitivo de los pobladores.
- 4) Consumo mensual de alimentos y otros artefactos, permite conocer los tipos de residuos generados y establecer estrategias de recolección y revaloración de residuos.
- 5) Determinar el pago por los servicios básicos, para establecer el poder adquisitivo de los pobladores y conocer qué tipo de servicios básicos reciben.
- 6) Conocer el grado de instrucción, permite establecer cómo aplicar estrategias de concientización y comunicación de estrategias de reducción, reuso y reciclaje de residuos sólidos, entre otros.
- 7) Determinar la cantidad de miembros del hogar, permite determinar la GPC por vivienda.
- 8) Determinar la cantidad de personas que trabajan, condiciones de la infraestructura del hogar, medio de transporte empleado, gasto total familiar y servicios complementarios, permiten conocer el grado de vulnerabilidad económica y la capacidad de los miembros del hogar para poder afrontar los gastos que se presentan.

Tabla 15*Estrategias de Minimización, Valorización y Reaprovechamiento Sugeridas*

Medidas de Minimización	Finalidad
Incorporar eco puntos, es decir, tachos segregadores de papel y cartón, vidrio, orgánicos, plásticos y generales, los cuales son los residuos que más se generan en el Distrito de Surcubamba.	Incentivar a los habitantes a segregar sus residuos y facilitar el recojo de los residuos aprovechables y no aprovechables.
Establecer capacitaciones mensuales de residuos sólidos de los habitantes.	Los habitantes de Surcubamba capacitados pueden realizar la correcta segregación de sus residuos.
Fomentar la compra de productos locales.	Evitar los productos empaquetados.
Realizar la caracterización de residuos sólidos del distrito de manera anual.	Verificar el impacto de las estrategias de minimización sugeridas.
Crear centros de compostaje para el reciclaje de los residuos de compostaje	Reaprovechar y valorizar residuos orgánicos.

Las medidas señaladas en la Tabla 15 deberán ser implementadas junto con mecanismos e incentivos, para los cuales se proponen:

- Difusión de mensajes de sensibilización dirigida a los habitantes del distrito de Surcubamba.
- Diseñar concursos internos que involucre la entrega de premios o reconocimientos públicos para aquellos habitantes que evidencien un menor uso de recursos o un mayor compromiso con la implementación de las medidas.
- Legitimar ordenanzas municipales o disposiciones internas y establecer un grupo fiscalizador. Así, se asegura la obligatoriedad en su cumplimiento.

VII. CONCLUSIONES

- Se realizó la caracterización de residuos sólidos del distrito de Surcubamba haciendo uso de la metodología planteada en la Guía Metodológica para la elaboración del Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales (EC- RSM).
- La generación per cápita promedio de residuos sólidos domiciliarios para el Distrito de Surcubamba fue de 0.08 Kg/hab/día
- De los nueve procesos de manejo residuos sólidos que establece la ley de gestión integral de residuos sólidos, en el distrito de Surcubamba sólo se cumplen cinco; los cuales son barrido y limpieza de espacios públicos, almacenamiento, recolección, transporte y disposición final; la disposición final se realiza en el botadero al que ellos denominan relleno sanitario artesanal.
- Se concluye que el diagnóstico de la situación actual en la etapa de segregación en la fuente se realiza en condiciones deficientes.
- Se determinó la densidad de residuos sólidos domiciliarios de Surcubamba como máximo en el día 0 con 229.76 (kg/m³) y como mínimo el día 5 con 113.57 (kg/m³). El promedio total de la densidad resultó 146.675 kg/m³.
- La Humedad resultó 17.75%, la cual es aceptable para el estudio de caracterización de residuos.
- Los lineamientos de acción de las estrategias de reaprovechamiento y valorización de residuos permiten la participación de los pobladores de forma activa en la segregación.

- Se concluye que la presente investigación puede utilizarse para desarrollar un Plan de ecoeficiencia a nivel de residuos sólidos para el distrito de Surcubamba, el cual permitirá reducir el volumen de residuos que se dirige al botadero y valorizar los restantes.

VIII. RECOMENDACIONES

- Se debe concientizar a las municipalidades sobre la importancia de hacer los estudios de caracterización de residuos sólidos en el ámbito urbano y en las viviendas alejadas y dispersas (ámbito rural) todo ello para obtener un valor de generación per cápita y parámetros representativos.
- Es necesario realizar la caracterización de los residuos sólidos en época de estiaje y lluviosa para determinar si hay cambios en los hábitos de consumo y cantidades de producción de residuos.
- Se debe tener información de cada pueblo que se ocupa la Municipalidad del distrito. Estimulando al estudio del nivel económico, social y ambiental cada año.
- Se recomienda seguir los protocolos de salud y seguridad (covid sars 19) para efectuar caracterizaciones de residuos sólidos para futuras investigaciones.
- La presente investigación puede utilizarse en la elaboración de un plan de Ecoeficiencia.

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Agencia de Promoción de la inversión Privada – Perú [ProInversión]. Lista de Proyectos Priorizados para ser Ejecutados a través de Obras por Impuestos: Región Huancavelica (2020). Disponible en:

<https://www.obrasporimpuestos.pe/0/0/modulos/JER/PlantillaStandard.aspx?ARE=0&PFL=0&JER=52>.

Bardales, C. (2014). Caracterización de residuos sólidos generados en las actividades de cocina y comedor en el campamento petrolero de Andoas – Iquitos. Tesis para optar el título profesional de ingeniero en gestión ambiental. Universidad Nacional de la Amazonía Peruana (UNAP), Iquitos –Perú.

Carrión Cunyas, L. (2008). Caracterización de los Residuos Sólidos Domiciliarios y su Relación con la Distribución de la Población (urbano y rural) en el Distrito de Tambopata-Madre de Dios. [Tesis para optar el título profesional, Universidad Nacional Amazonica de Madre de Dios]. Disponible en: <http://repositorio.unamad.edu.pe/handle/UNAMAD/78>

Causas, D. (2015). Definición de las variables, enfoque y tipo de investigación. Bogotá: Biblioteca electrónica de la universidad Nacional de Colombia. 2, p.1-11. Disponible en: <https://studylib.es/doc/5611819/variables--enfoque-y-tipo-de-investigaci%C3%B3n>

CEPAL. (2016). Guía general para la gestión de residuos sólidos domiciliarios

Darnell Jefferson Aguilera Pereira. (2016). Gestión de residuos sólidos domiciliarios en el Distrito de Madre de Dios boca colorado, Provincia de Manu, de la Región Madre de Dios. Universidad Tecnológica de los Andes, 41.

Decreto Legislativo N° 1501 que modifica la ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (D.L. N° 1278).

Decreto Legislativo N° 1278, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos sólidos.

Flores, D., & Villafuente, I. (2003). "Guía práctica N°1 para la realización de estudios sólidos domiciliarios en ciudades". Compañía Peruana de Estudios de Mercados y Opinión Pública S.A.C. Marketreport, abril 2019. Perú.

Guía para la Caracterización de Residuos Sólidos Municipales, Resolución Ministerial N° 457-2018-MINAM.

Hernández-Berriel, M; Aguilar-Virgen, Q; Taboada-González, P; Lima-Morra, P; Eljaiek-Urzola, M; Márquez-Benavides, L; Buenrostro-Delgado, O. (2016). Generación y composición de los residuos sólidos urbanos en América Latina y el Caribe. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*. (32) p. 11-22. Disponible en: <https://www.revistascca.unam.mx/rica/index.php/rica/article/view/RICA.2016.32.05.02/46669>

Ledesma, F; Yauri, W. (2018). Diseño de mezcla del concreto para elaboración de adoquines con material reciclado de neumáticos en la provincia de Huancavelica. Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Civil. Universidad Nacional de Huancavelica, Perú.

Ley N° 27314: Ley General de Residuos Sólidos y su modificatoria, el Decreto Legislativo N° 10652.

Ley General del Ambiente, LEY N° 28611 Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, Decreto Legislativo N°1278, 2016.

Manuales de la CEPAL, (2016). Guía general para la gestión de residuos sólidos domiciliarios.

Marcos Antonio, Valdera Suclupe. (2019). Gestión y manejo de residuos sólidos de las municipalidades de Pacasmayo y Guadalupe, La Libertad. Universidad Cesar Vallejo – escuela de posgrado – programa académico de maestría en gestión pública.

Ministerio del Ambiente (MINAM). (2013). La agenda de Investigación Ambiental al 2021. Recuperado el 16 de diciembre 2017.

Ministerio del Ambiente (MINAM). (2014). Sexto informe nacional de residuos sólidos del ámbito municipal y no municipal menciona 2013. <https://redrrss.minam.gob.pe/material/20160328155703.pdf>

Ministerio del Ambiente (MINAM). (2015). Guía para Elaborar e Implementar un Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos Municipales. Lima.

Ministerio del Ambiente (MINAM). (2018). Guía para la Gestión Operativa del Servicio de Limpieza Pública. Lima: Ministerio del Ambiente.

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento-Municipalidad Provincial de Tayacaja (2016). Plan de Acondicionamiento Territorial de la Provincia de Tayacaja 2013-2032. Disponible en: http://www.munitayacaja.gob.pe/pat2/1_PAT_Version%20en%20consulta.pdf.

Municipalidad Provincial de Tayacaja (2012). Plan Integral de Gestión de Residuos Sólidos (PIGARS), para el valle Pampas, Surcubamaba-Tayacaja (2011-2021).

Oliveira, S. (2014). “Estudio de caracterización de residuos sólidos de cuatro comunidades de la zona de influencia del área de conservación regional Alto Nanay-Pintuyacu-Chambira, de la cuenca alta del río Nanay, Loreto- Perú. Tesis para optar el título profesional de Ingeniero en Gestión Ambiental. Universidad Nacional de la Amazonia Peruana (UNAP), Iquitos –Perú.

Portocarrero Luque, S. (2018). Análisis de manejo de residuos sólidos en el Distrito de Yanque, Provincia de Caylloma, Arequipa, 2018. Tesis para optar el Grado de Maestra en Medio Ambiente y Sistemas Integrados de Gestión. Universidad Nacional de San Agustín. Arequipa, Perú.

Política Nacional del Ambiente, Decreto Supremo N° 012-2009-MINAM, 2009.

Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos - PLANRES 2016-2024.

Reglamento del Decreto Legislativo N°1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, Decreto Supremo N°014-2017-MINAM.

Rentería Sacha, José M y Zeballos Villarreal, María E. Propuesta de Mejora para la gestión estratégico del Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos Domiciliarios en el distrito de los Olivos. Pontificia Universidad Católica del Perú – Facultad de Gestión y Alta Dirección, 2014.

Sousa, V; Driessnack, M; y Mendes, I. (2007). Revisión de diseños de investigación resaltantes para enfermería. parte 1: diseños de investigación cuantitativa. Rev Latino-am

Enfermagem, 15(3), p.1-6. Disponible en:

https://www.scielo.br/pdf/rlae/v15n3/es_v15n3a22

Soto Vilca, M. (2016). Producción per cápita de residuos sólidos domésticos según factores socioeconómicos de los habitantes del centro poblado mina rinconada ananea, San Antonio de Putina, Puno. [Tesis para optar el título profesional, Universidad Nacional del Altiplano Puno].

http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/3527/Soto_Vilca_Marco.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Steve, S. (2014). Cuantificación y caracterización de residuos sólidos producidas en la actividad petrolera – trompeteros (lote 8) de la región Loreto, Perú. Universidad Nacional de la Amazonía Peruana–UNAP, Iquitos –Perú.

Taboada-González, P; Aguilar-Virgen, Q; Cruz-Sotelo, S; Ramírez-Barreto, E. (2013). Manejo y potencial de recuperación de residuos sólidos en una comunidad rural de México.*Rev. Int. Contam. Ambie.* 29 (3),p.43-48.

Tipán Gualoto, R y Yáñez Salazar, J. (2011). Modelo de gestión de residuos sólidos en áreas rurales. [Tesis para optar el título profesional, Escuela Politécnica Nacional]. Disponible en: <https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/3896/1/CD-3674.pdf>

Zarate, A. (2016). Sistema de Gestión integral de los residuos sólidos municipales en el Distrito de Pampas – Tayacaja. [Tesis de Maestría, Universidad Nacional del Centro Del Perú]. Disponible en:

<http://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/UNCP/4586/Zarate%20C..pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

Zumaeta, J. (2017). Estudio de caracterización de residuos sólidos municipales del distrito de Saquena, localidad de Bagazán, río Ucayali – Perú. Tesis para optar el título de ingeniero en ecología de (bosques tropicales)”. Universidad Nacional de la Amazonía Peruana (UNAP), Iquitos –Perú.

X. ANEXOS

ANEXO 1. MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLES Y DIMENSIONES	METODOLOGÍA
<p style="text-align: center;">GENERAL</p> <p>¿Cómo se determina un Plan de Manejo de los residuos sólidos del distrito de Surcubamba, Huancavelica?</p> <p style="text-align: center;">ESPECÍFICOS</p> <p>¿De qué manera se realiza un diagnóstico para conocer la situación actual de la gestión de los residuos sólidos del distrito de Surcubamba?</p> <p>¿De qué manera se desarrolla la caracterización de los residuos para determinar la generación per cápita, la composición y la densidad?</p>	<p style="text-align: center;">GENERAL</p> <p>Proponer un plan de manejo de los residuos sólidos para la caracterización de residuos sólidos municipales para distritos urbano-rurales, caso Surcubamba.</p> <p style="text-align: center;">ESPECÍFICOS</p> <p>Realizar un diagnóstico para conocer la situación actual de la gestión de los residuos sólidos municipales en el ámbito urbano - rural caso Surcubamba - Tayacaja – Huancavelica.</p> <p>Desarrollar la caracterización de los residuos para determinar la generación per cápita, la composición y la densidad.</p> <p>Categorizar los diferentes estratos socio económico que no se encuentran en una metodología de caracterización de residuos sólidos en el ámbito urbano - rural para el caso Surcubamba – Huancavelica.</p>	<p style="text-align: center;">GENERAL</p> <p>La caracterización de residuos sólidos municipales en el ámbito urbano - rural garantiza resultados significativos en caso sea implementada.</p> <p style="text-align: center;">ESPECÍFICOS</p> <p>Se realiza un diagnóstico para conocer la situación actual de la gestión de los residuos sólidos municipales en el ámbito urbano - rural caso Surcubamba – Huancavelica.</p> <p>Se desarrolla la caracterización de los residuos para determinar la generación per cápita, la composición y la densidad</p>	<p style="text-align: center;">UNIDAD DE ANÁLISIS</p> <p>Distrito de Surcubamba, Huancavelica</p> <p style="text-align: center;">VARIABLE INDEPENDIENTE</p> <p>X: Plan de manejo de residuos solidos</p> <p>X1: Diagnóstico de la situación actual</p> <p>X2: caracterización de los residuos solidos</p> <p style="text-align: center;">VARIABLE DEPENDIENTE</p> <p>Resultados representativos y significativos de las características de los residuos sólidos municipales de un distrito urbano - rural.</p> <p style="text-align: center;">DIMENSIONES</p> <p>Diferenciar los estratos económicos de los pobladores</p> <p>Diferenciar la situación social de los pobladores</p> <p>Conocimiento del Manejo de residuos sólidos municipales y no municipales</p> <p>Indicadores (encuestas)</p> <p>% de participantes que tienen diferente situación económica</p> <p>% de participantes con diferente situación social</p> <p>% de participantes que tienen un manejo adecuado de los residuos sólidos</p>	<p style="text-align: center;">TIPO DE INVESTIGACIÓN</p> <p>Investigación Cuantitativa: Descriptiva - Exploratoria</p> <p style="text-align: center;">DISEÑO</p> <p>Transversal, no experimental.</p> <p style="text-align: center;">NIVEL</p> <p>Correlativo, descriptivo.</p> <p style="text-align: center;">TIPO</p> <p>Aplicado</p> <p style="text-align: center;">MÉTODOS</p> <p>Análítico-descriptivo</p> <p style="text-align: center;">TÉCNICAS</p> <p>Encuesta</p> <p style="text-align: center;">INSTRUMENTOS</p> <p>Cuestionario</p> <p style="text-align: center;">POBLACIÓN</p> <p>431 habitantes del distrito de Surcubamba</p> <p style="text-align: center;">MUESTRA</p> <p>30 domicilios</p>

ANEXO 2.

PROYECTO “CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES DE MUNICIPALIDADES URBANO - RURALES CASO SURCUBAMBA, TAYACAJA – HUANCVELICA”

El propósito de esta encuesta es analizar datos relacionados a la generación, al manejo de residuos sólidos y a las características socioeconómicas de los generadores de ámbito rural y periurbano del distrito de Surcubamba. La encuesta solo será utilizada con fines de diagnóstico, como parte del proceso de autoevaluación en que se encuentra.

Número de encuesta: _____ Fecha: _____ Hora: _____

Encuestador: _____

Código de vivienda: _____ Zona: _____

INSTRUCCIONES:

Marque con una (X) la respuesta que usted crea conveniente, de acuerdo a su expectativa y realidad personal.

I. DATOS GENERALES

NOMBRE COMPLETO				
DIRECCIÓN				
VIVIENDA	PROPIA	1	ALQUILADA	2

MIEMBROS DE LA FAMILIA	PAPÁ	MAMÁ	HIJO 1	HIJO 2	HIJO 3	HIJO 4	HIJO 5	OTRO	OTRO
EDAD	16-20 (1)	21-25 (2)	26-31 (3)	31-39 (4)	40-59 (5)	50 a más (6)			
GRADO DE INSTRUCCIÓN	SIN ESTUDIOS								
OCUPACIÓN	Agricultor (1)	Ama de casa (2)	Profesor (3)	Estudiante (4)	Otro				

¿QUÉ INSTITUCIONES EDUCATIVAS CUENTA LOCALIDA?	INICIAL 1 (SI) 0 (NO)	PRIMARIA 1 (SI) 0 (NO)	SECUNDARIA 1 (SI) 0 (NO)	INSTITUTO/UNIVERSIDAD 1 (SI) 0 (NO)
SU				

II. DINÁMICA DEL HOGAR

1. ¿En qué parte o lugar estudian tus hijos?
1 En mi localidad () 2 En otra localidad del mismo distrito ()
3 En Surcubamba () 4 En otro distrito ()
5 N.A ()
Otro () mencione.....

2. ¿Cuánto tiempo tardan en llegar tus hijos al centro de estudio?
1 Menos de 1 hora () 2 Entre 2 y 3 horas ()
3 Entre 1 y 2 horas () 4 Más de 3 horas ()
5 N.A ()

3. Si su hijo estudia fuera de tu localidad ¿Dónde se quedan?
1 Casa de un familiar () 2 Tengo casa ()
3 Alquilo cuarto () 4 Regresa diario ()
Otro () ¿Cuál?.....

4. ¿Cuánto tiempo demoran en llegar de tu casa al distrito de Surcubamba?
1 Menos de 1 hora () 2 Entre 2 y 3 horas ()
3 Entre 1 y 2 horas () 4 Más de 3 horas ()

5. ¿Cuál es el medio de transporte que usas para llegar al distrito de Surcubamba?
1 Camionetas () 2 Camiones ()
3 Vehículo propio () 4 Caballos ()
5 Caminan ()
Otros () mencione.....

III. DINÁMICA ECONÓMICA

6. ¿Cuántos miembros de tu familia trabajan?
N°.....

7. ¿Cuánto es el ingreso familiar al mes?
- | | | | |
|--------------------------|-----|---------------------------|-----|
| 1 Menor a 400 soles | () | 2 Entre 401 y 700 soles | () |
| 3 Entre 701 y 1000 soles | () | 4 Entre 1001 y 1500 soles | () |
| 5 Más de 1500 soles | () | | |
8. ¿Cuánto es el gasto familiar mensual en alimentos?
- | | | | |
|-------------------------|-----|-------------------------|-----|
| 1 Menor a 100 soles | () | 2 Entre 101 y 200 soles | () |
| 3 Entre 201 y 300 soles | () | 4 Entre 301 y 400 soles | () |
| 5 Más de 400 soles | () | | |
9. ¿Cuánto es el gasto familiar mensual en transporte?
- | | | | |
|-----------------------|-----|------------------------|-----|
| 1 Menor a 40 soles | () | 2 Entre 41 y 60 soles | () |
| 3 Entre 61 y 80 soles | () | 4 Entre 81 y 100 soles | () |
| 5 Más de 100 soles | () | | |
10. ¿Aproximadamente cuánto pagan por el servicios de luz al mes?
- | | | | |
|-----------------------|-----|-----------------------|-----|
| 1 Menor a 10 soles | () | 2 Entre 11 y 20 soles | () |
| 3 Entre 21 y 30 soles | () | 4 Entre 31 y 40 soles | () |
| 5 Más de 40 soles | () | | |
11. ¿Cuánto pagan aproximadamente por el servicio de agua al mes?
- | | | | |
|----------------------|-----|------------------------|-----|
| 1 Menor a 3 soles | () | 2 Entre 4 y 6 soles | () |
| 3 Entre 7 y 10 soles | () | 4 Más de 10 soles | () |
| 5 No cobran | () | 6 Cobran, pero no pago | () |
12. ¿Cuánto pagan al mes por el servicio de recojo de basura?
- | | | | |
|------------------------|-----|----------------------|-----|
| 1 Menor a 3 soles | () | 2 Entre 4 y 10 soles | () |
| 3 Más de 10 soles | () | 4 No cobran | () |
| 5 Cobran, pero no pago | () | 6 No sabe | () |

13. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar al mes por el servicio de recojo de basura?
- | | | | |
|-------------------|-----|----------------------|-----|
| 1 Menor a 3 soles | () | 2 Entre 4 y 10 soles | () |
| 3 Más de 10 soles | () | 4 No pagaría | () |

IV. MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

14. ¿En qué tipo de envase almacena sus residuos sólidos?
- | | | | |
|---------------------|-----|---------------|-----|
| 1 Caja | () | 2 Cilindro | () |
| 3 Bolsa Plástica | () | 4 Costal | () |
| 5 Tacho de plástico | () | | |
| Otro | () | mencione..... | |

15. ¿En cuántos días se llena el envase de residuos sólidos de su casa?
N° de días:

16. ¿Tienen un carro recolector de residuos sólidos en su localidad? Si la respuesta es SI pasa a la pregunta 18
- | | |
|----------|----------|
| 1 SI () | 2 NO () |
|----------|----------|

17. ¿Te gustaría contar con el servicio de recolección de residuos sólidos?
- | | |
|----------|----------|
| 1 SI () | 2 NO () |
|----------|----------|

18. ¿Cómo recogen los residuos sólidos en su localidad?
- | | | |
|------------------------------|-----------------------|--|
| 1 Con camión compactador () | 2 Con carretillas () | |
| 3 Con una motocarga () | 4 camión baranda () | |
| Otro () | mencione..... | |

19. ¿Con que frecuencia recogen los residuos sólidos de su localidad?
- | | | |
|--------------------------|--------------------------|--|
| 1 Todos los días () | 2 2 veces por semana () | |
| 3 3 veces por semana () | 4 1 vez por semana () | |
| 5 Cada 2 semanas () | 6 1 vez al mes () | |
| Otro () | mencione..... | |

20. ¿Sabe a dónde lleva los residuos el camión que lo recoge?
- 1 Lo llevan al botadero () 2 Lo botan a la quebrada ()
- 3 Lo llevan a una planta de tratamiento de residuos sólidos ()
- 4 No sabe ()
- Otro () mencione
-
21. ¿Qué hace con los residuos sólidos cuando el recolector no lo recoge?
- 1 Lo llevo al botadero () 2 Lo boto al río ()
- 3 Lo amonto en la calle () 4 Lo quemo ()
- 5 Lo entierro ()
- Otro () mencione.....
-
22. ¿Qué hace con el resto de comida?
- 1 Lo boto a la chacra () 2 Se lo comen los cerdos ()
- 3 Lo boto al tacho () 4 Se lo doy a los perros ()
- 5 Lo entierro ()
- 6 Se los doy a los vecinos que crían animales en casa ()
- Otro () mencione.....
-
23. ¿Qué hace con los residuos de la cocina? (restos de verduras)
- 1 Lo boto a la chacra ()
- 2 Lo guardo para los animales menores ()
- 2 Hago compost ()
- 4 Lo junto al resto de la basura ()
- 5 Lo entierro ()
- Otro () mencione.....
-
24. ¿Qué hace con las botellas de gaseosa, agua, refresco, etc?
- 1 Lo boto al tacho de basura ()

- 2 Lo boto a la calle ()
- 3 Lo llevo a la quebrada ()
- 4 Se lo doy a recicladores de la zona ()
- 5 Lo vendo a recicladores de la zona ()
- 6 Le doy a la municipalidad ()
- 7 Lo entierro ()
- otro () mencione.....

25. ¿Qué hace con los papeles y cartones?

- 1 Lo boto al tacho de basura ()
- 2 Lo boto a la calle ()
- 3 Lo llevo a la quebrada ()
- 4 Se lo regalo a recicladores de la zona ()
- 5 Lo vendo a recicladores de la zona ()
- 6 Le doy a la municipalidad ()
- 7 Lo entierro ()
- otro () mencione.....

26. ¿Estarías dispuesto a separar los residuos reciclables si la municipalidad se lo pidiera por un programa de reciclaje municipal?

- 1 SI ()
- 2 NO ()

27. ¿Cómo califica la gestión municipal actual respecto al manejo de los residuos sólidos?

- 1 Muy buena () 2 Buena () 3 Regular () 4 Mala () 5 Muy mala ()

28. ¿Cómo califica la gestión municipal del periodo anterior respecto al manejo de los residuos sólidos?

- 1 Muy buena () 2 Buena () 3 Regular () 4 Mala () 5 muy mala ()

ANEXO 3. Muestra Poblacional de Surcubamba realizada por el INEI en 2017

Provincia y Distrito	Capital	Conclusión
		Población total 2017
Huachocolpa	Huachocolpa	6 490
Huaribamba	Huaribamba	4 442
Nahuinpuquio	Nahuinpuquio	1 863
Pazos	Pazos	7 232
Quishuar	Quishuar	898
Salcabamba	Salcabamba	4 553
Salcahuasi	Salcahuasi	3 272
San Marcos de Rocchac	San Marcos de Rocchac	2 837
Surcubamba	Surcubamba	4 893
Tintay Puncu	Tintay	9 078
Quichuas 16/	Quichuas	4 117
Andaymarca 17/	Andaymarca	2 268
Roble 31/	Roble	4 410
Pichos 32/	Pichos	3 477
Santiago de Tucuma 36/	Santiago de Tucuma	2 103

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

Provincia y distrito	Conclusión					
	Categoría					
	Centros poblados urbanos			Centros poblados rurales		
Número de Centros poblados	Población Nominalmente Censada	Viviendas Particulares	Número de Centros poblados	Población Nominalmente Censada	Viviendas Particulares	
San Antonio de Cusicancha	1	193	71	159	1 464	789
San Francisco de Sangayaico	1	391	207	25	430	266
San Isidro	1	583	151	48	531	215
Santiago de Chocorvos	2	759	399	208	2 600	1 313
Santiago de Quirahuará	1	311	193	66	387	206
Santo Domingo de Capillas	1	219	123	64	862	423
Tambo	1	306	147	72	215	296
Tayacaja	21	25 677	7 798	925	79 224	28 528
Pampas	1	6 027	1 469	37	4 853	1 835
Acostambo	1	901	448	52	3 636	1 224
Acraquia	1	799	348	32	4 404	1 513
Ahuaycha	1	794	338	37	4 418	1 540
Colcabamba	3	2 817	1 049	215	17 490	6 731
Daniel Hernández	1	3 946	969	41	5 806	2 024
Huachocolpa	1	1 142	253	37	3 834	1 138
Huaribamba	2	2 406	794	64	5 233	1 907
Nahuinpuquio	2	1 530	526	9	645	198
Pazos	2	1 814	577	32	5 697	1 917
Quishuar	1	854	219	19	88	80
Salcabamba	1	208	85	57	4 913	2 230
Salcahuasi	1	377	137	30	3 444	1 314
San Marcos de Rocchac	1	558	196	57	2 644	1 101
Surcubamba	1	422	140	103	4 690	1 819
Tintay Puncu	1	1 082	250	103	7 429	1 957

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Directorio de centros poblados, Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda.

ANEXO 4. INSTRUMENTO PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO N°01

INSTRUMENTO PARA LA VALIDACION DE CONTENIDO

(Juicio de Experto)

El presente instrumento: "Propuesta metodológica para la caracterización de residuos municipales de las municipalidades urbano- rurales caso Surcubamba, Tayacaja – Huancavelica", tiene como finalidad diseñar una metodología para la caracterización de los residuos sólidos en Zonas urbanas- rurales, el mismo será aplicado a los pobladores del distrito de Surcubamba y anexos.

Instrucciones

La evaluación requiere de la lectura detallada y completa de cada uno de las preguntas propuestas a fin de cotejarlos de manera cualitativa, con los criterios propuestos relativos a: relevancia o congruencia con el contenido, claridad en la redacción, dominio del contenido. Para ello deberá asignar una valoración si la pregunta presenta o no los criterios propuesto en caso necesiten una observación se ofrece un espacio.

Juez N° 01

Fecha actual 17/10/19

Nombres y Apellido del Juez Xiomí Vasni Saboya Ríos

Institución donde labora Universidad Peruana Unión

Años de experiencia profesional 3 años


XIOMI VASNI SABOYA RÍOS
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 227881

Firma y sello

ANEXO 5. INSTRUMENTO PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO N°02

INSTRUMENTO PARA LA VALIDACION DE CONTENIDO

(Juicio de Experto)

El presente instrumento: "Propuesta metodológica para la caracterización de los residuos sólidos municipales de municipalidades urbano – rurales caso Surcubamba, Tayacaja – Huancavelica", tiene como finalidad diseñar una metodología para la caracterización de los residuos sólidos en zonas urbano – rurales, el mismo será aplicado a los pobladores del distrito de Surcubamba y anexos.

Instrucciones

La evaluación requiere de la lectura detallada y completa de cada uno de las preguntas propuestas a fin de cotejarlos de manera cualitativa, con los criterios propuestos relativos a: relevancia o congruencia con el contenido, claridad en la redacción, dominio del contenido. Para ello deberá asignar una valoración si la pregunta presenta o no los criterios propuestos en caso necesiten una observación, se ofrece un espacio.

Juez N° 02

Fecha actual 16/07/2019

Nombre y Apellido de Juez Joselyn Dianella Torres Guerra

Institución donde labora Universidad Peruana Unión

Años de experiencia profesional 2 años


Firma y sello

ANEXO 6. INSTRUMENTO PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO N°03

INSTRUMENTO PARA LA VALIDACION DE CONTENIDO

(Juicio de Experto)

El presente instrumento: "Propuesta metodológica para la caracterización de los residuos sólidos municipales de municipalidades urbano – rurales caso Surcubamba, Tayacaja – Huancavelica", tiene como finalidad diseñar una metodología para la caracterización de los residuos sólidos en zonas urbano – rurales, el mismo será aplicado a los pobladores del distrito de Surcubamba y anexos.

Instrucciones

La evaluación requiere de la lectura detallada y completa de cada uno de las preguntas propuestas a fin de cotejarlos de manera cualitativa, con los criterios propuestos relativos a: relevancia o congruencia con el contenido, claridad en la redacción, dominio del contenido. Para ello deberá asignar una valoración si la pregunta presenta o no los criterios propuestos en caso necesiten una observación, se ofrece un espacio.


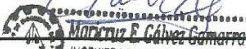
Juez N° 03

Fecha actual 18/07/2019

Nombre y Apellido de Juez GOBIERNO REGIONAL DEL CALLAO

Institución donde labora MARICRUZ ESPERANZA GALVEZ GAMARRA

Años de experiencia profesional 5 AÑOS

MARICRUZ E. GALVEZ GAMARRA
INGENIERA EN PROYECTOS Y PLANIFICACION

Firma y sello

ANEXO 7. Aplicación de encuestas en el Distrito de Surcubamba y centros poblados.



ANEXO 8. Aplicación de encuestas en el Distrito de Surcubamba y centros poblados.



ANEXO 9. Traslado de residuos sólidos en moto carga al botadero.



ANEXO 10. Equipo para la caracterización de residuos sólidos municipales.



ANEXO 11. Centros poblados del distrito de Surcubamba.

