



Municipalidad Distrital de San José

PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE
ELEVADO A DISTRITO EL 02 DE ENERO DE 1857

"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

RESOLUCIÓN DE GERENCIA MUNICIPAL N° 151- 2024-MDSJ/GM

San José, 22 de agosto del 2024.

EL SEÑOR GERENTE DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN JOSÉ, PROVINCIA DE LAMBAYEQUE, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.

VISTOS:

El Proveedor de Gerencia Municipal N° 1028-2024/GM de fecha 21 de agosto de 2024, mediante el cual, el Gerente Municipal solicita emitir acto administrativo para el reconocimiento del Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales (EC-RS) del distrito de San José, provincia y departamento de Lambayeque; el Informe N° 0077-2024-MDSJ/GDESySM-LAGG, de fecha 20 de agosto de 2024, emitido por la Gerencia de Desarrollo Económico, Social y Servicios Municipales; el Informe N° 218-2024-MDSJ-SGSMYGA/DJRG de fecha 19 de agosto de 2024, emitido por la Sub gerencia de Servicios Municipales y Gestión Ambiental; la Resolución de Gerencia Municipal N° 0115-2024-MDSJ/GM de fecha 19 de agosto de 2024; Expediente N° 3355-2024: Carta N° 12-2024-DU/GG, de fecha 18 de julio de 2024, presentado por e Ing. Gilmer Ruiz Fernández; y,

CONSIDERANDO:

Que, de conformidad con lo dispuesto en el Artículo 194 de la Constitución Política del Perú, en concordancia con el Artículo II del título preliminar de la Ley 27972, Ley Orgánica de Municipalidades, establece: "Los gobiernos locales gozan de autonomía política, económica y administrativa en los asuntos de su competencia. La autonomía que la Constitución Política del Perú establece para las municipalidades radica en la facultad de ejercer actos de gobierno, administrativos y de administración, con sujeción al ordenamiento jurídico".

Que, el numeral 22 del artículo 2 de la Constitución Política del Perú precisa que toda persona tiene derecho a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida, lo que desde una perspectiva constitucional, se traduce en la obligación de los propios particulares, de mantener las condiciones en que la vida humana exista en un entorno ambientalmente digno y aceptable donde las personas puedan disfrutar en un ambiente en que sus elementos se desarrollen e interrelacionan de manera natural y armónica;

Que, el artículo 6° de la Ley Orgánica de Municipalidades, Ley N° 27972, establece que el Alcalde es el representante legal de la Municipalidad y su máxima autoridad administrativa; así mismo según el contenido del artículo 20, inciso 6) de la precipitada Ley, compete al Alcalde entre otras funciones dictar decretos, resoluciones de Alcaldía, con sujeción a las leyes y ordenanzas.





Municipalidad Distrital de San José

PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE
ELEVADO A DISTRITO EL 02 DE ENERO DE 1857

Que, el artículo 73 de la Ley N° 27972- Ley Orgánica de Municipalidades, establece que las municipalidades, tomando en cuenta su condición de municipalidad provincial o distrital, asumen las competencias y ejercen las funciones señaladas en el capítulo II del presente título, con carácter exclusivo o compartido, en las materias de saneamiento ambiental, salubridad y salud;

Que, el Decreto Supremo N° 012-2009-MINAM que aprobó la Política Nacional de Ambiente, prescribe en el Eje de Política del Sector, el fortalecimiento de la gestión de los gobiernos regionales y locales en materia de residuos sólidos de ámbito municipal, priorizando su aprovechamiento;

Que, el Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM, tiene como objeto asegurar la maximización constante de la eficiencia en el uso de materiales, y regular la gestión y manejo de residuos sólidos, que comprende la minimización de la generación de residuos sólidos en la fuente, la valorización material y energética de los residuos sólidos, la adecuada disposición final de los mismos y las sostenibilidad de los servicios de limpieza pública;

Que, la Resolución Ministerial N° 457-2018-MINAM, que aprueba la Guía de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales, aprobado el 31 de diciembre del 2018 por el Ministerio del Ambiente se aprueba la guía para la Caracterización de Residuos Sólidos Municipales, en el cual se establece tres (03) etapas: planificación, trabajo de campo y operaciones, y análisis de información;

Que, mediante la Ley General de Residuos Sólidos D.L. 1278, Capítulo 3- Competencias de las autoridades descentralizadas, Artículo 24°, literal h disponen a las municipalidades distritales la implementación de programas de gestión y manejo de residuos que incluyan necesariamente obligaciones de minimización y valorización de residuos;

Que, siendo el Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales (EC-RS), un instrumento de Gestión Ambiental de vital importancia para mejorar la gestión de los residuos sólidos en el distrito, se ha iniciado con el proceso de formulación, enmarcados en el Decreto Legislativo N° 1278 - Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, que en el Artículo 24°, que establece que las Municipalidades distritales son responsables de su elaboración y actualización correspondiente, siendo supervisado para su fiel cumplimiento por el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA. Así mismo;

Que, mediante Informe N° 218-2024-MDSJ-SGSMYGA/DJRG de fecha 19 de agosto de 2024, el Subgerente de Servicios Municipales y Gestión Ambiental, Ing. Dante Junnior Romero Gonzáles, habiéndose realizado la revisión del Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales del Distrito de San José 2024, dando opinión favorable, toda vez que el mencionado estudio cumple con la estructura y parámetros en el marco a la Guía para la Elaboración del Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales, aprobada mediante Resolución Ministerial N° 457-2018-MINAM, por lo que solicita la aprobación del Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales (EC-RS) del Distrito de San José 2024, mediante acto resolutivo;

Que, mediante Informe N° 0077-2024-MDSJ/GDESYSM-LAGG de fecha 20 de agosto de 2024, el Gerente de Desarrollo Económico, Social y Servicios Municipales, Ing. Luis Ángel Gastelo Gastelo, emite opinión favorable y solicita opinión legal.



Municipalidad Distrital de San José

PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE
ELEVADO A DISTRITO EL 02 DE ENERO DE 1857

2

Que, mediante **Proveído de Gerencia Municipal N° 1028-2024/GM** de fecha 21 de agosto de 2024, la Gerencia Municipal solicita a esta Oficina de Asesoría Jurídica opinión legal.

Que, mediante **Informe Legal N° 096-2024-MDSJ/JASS/OGAJ**, de fecha 22 de agosto de 2024; la Abog. Jazmine América Salazar Soplapuco en mérito al **Informe N° 218-2024-MDSJ-SGSMYGA/DJRG de fecha 19 de agosto de 2024**, emite opinión PROCEDENTE del Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales del Distrito (EC-REC) de San José 2024; para mejorar la gestión de los residuos sólidos en el distrito, enmarcados en el Decreto Legislativo N° 1278 – Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, que en su artículo 24°, establece que las Municipalidades Distritales son responsables de su elaboración y actualización correspondiente, siendo supervisado para su fiel cumplimiento por el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA.

Que, por lo expuesto, de conformidad con el Inciso 6), del Artículo 20° de la Ley N° 27972 – Ley Orgánica de Municipalidades, con las facultades y atribuciones del que esta investida el Despacho de Alcaldía.

Que, de acuerdo al Artículo 39 de la Ley Orgánica de Municipalidades, Ley N°27972, establece que: "Las gerencias resuelvan aspectos administrativos a su cargo a través de resoluciones o directivas".

Por estas consideraciones y en uso de las facultades conferidas mediante Resolución de Alcaldía N° 005-2024-MDSJ/A y demás normas pertinentes.

SE RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO.- APROBAR el ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS (EC-RC) MUNICIPALES DEL DISTRITO DE SAN JOSE 2024, en el marco del Decreto Legislativo N° 1278 – Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, que en anexo forma parte integrante de la presente Resolución.

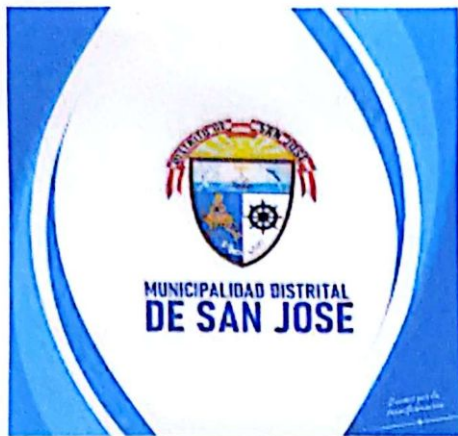
ARTÍCULO SEGUNDO.- DEJAR SIN EFECTO todo acto administrativo que se oponga a la presente resolución.

ARTÍCULO TERCERO.- ENCARGAR a la Subgerencia de Servicios Municipales y Gestión Ambiental, el uso de este instrumento de gestión para la planificación de los sistemas de manejo de residuos sólidos en el Distrito de San José.

ARTÍCULO CUARTO.- PUBLÍQUESE la presente en el Portal de transparencia estándar de la Municipalidad Distrital de San José a cargo de la Sub gerencia de Tecnología y Acceso a la Información.

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y CÚMPLASE:


MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN JOSÉ
Econ. Carlos Otto Santamaria Baldeza
GERENTE MUNICIPAL



2024

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES



MUNICIPALIDAD DISTRITAL
DE SAN JOSÉ

Lic. Shirley Castañeda Sánchez.
ALCALDESA

PROGRAMA MUNICIPAL
EDUCCA
EDUCACIÓN CULTURA Y CIUDADANÍA AMBIENTE

EQUIPO MUNICIPAL

Lic: Shirley Castañeda Sánchez

ALCALDESA

Econ. Oto Santamaría Baldera

GERENTE MUNICIPAL

Ing. Dante Junnior Romero Gonzáles

SUB GERENTE DE SERVICIOS

MUNICIPALES Y GESTIÓN

AMBIENTAL



ASISTENCIA TÉCNICA

EMPRESA - DOBLE USO



CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	5
I. OBJETIVOS DEL ESTUDIO	5
1.1 OBJETIVO GENERAL	6
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	6
1.3 JUSTIFICACIÓN	6
1.4 BASE LEGAL.....	7
II. METODOLOGÍA DE ESTUDIO	7
2.1 DETERMINACIÓN DE NÚMERO DE MUESTRAS DOMICILIARIAS.....	8
2.1.1 Zonificación de la Ciudad.....	9
2.1.2 Determinación y proyección de la población actual	9
2.1.3 Determinación del tamaño y distribución de la muestra por ubicación espacial	10
2.2 DETERMINACIÓN DE NÚMERO DE MUESTRAS NO DOMICILIARIAS.....	12
2.2.1 Identificación de las principales actividades económicas de la ciudad de acuerdo al índice de uso.....	12
2.2.2 Determinación del número de muestra de generadores de residuos no domiciliarios.....	13
2.3 PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACIÓN DEL ESTUDIO	15
2.3.1 Coordinaciones generales.....	15
2.3.2 Conformación del equipo técnico y de campo, y capacitación	15
2.3.3 Determinación de equipos y materiales a utilizar en el estudio	19
2.3.4 Aspectos logísticos.....	20
2.3.5 Sensibilización y empadronamiento.....	20
2.3.6 Plan de Seguridad e higiene	22
2.4 EJECUCIÓN DEL ESTUDIO	23
2.4.1 Recolección de muestras domiciliarias	23
2.4.2.1 Determinación de la generación per-cápita	24
2.4.2.2 Determinación de la composición física de los residuos sólidos.....	26
2.4.2.3 Determinación de la densidad.....	28
2.4.2.4 Determinación de la humedad	30
2.4.3 Recolección de muestras de generador no domiciliarios	31
2.4.3.1 Determinación de la generación per-cápita	31
III. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS DEL ESTUDIO.....	32
3.1. RESULTADOS DE LA CARACTERIZACIÓN DOMICILIARIA.....	32



ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES

3.1.1. Generación per-cápita (GPC) de los residuos domiciliarios	45
3.1.2. Densidad de residuos sólidos domiciliarios.....	47
3.1.3. Composición física de los residuos sólidos domiciliarios.....	48
3.1.4. Humedad de los residuos sólidos domiciliarios.....	50
3.2. RESULTADOS DE LA CARACTERIZACIÓN NO DOMICILIARIA	51
3.3. RESULTADOS GENERALES DE LA CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS SOLIDOS MUNICIPALES	69
IV. CONCLUSIONES	70
V. RECOMENDACIONES	70
VI. BIBLIOGRAFÍA	72
VII. ANEXOS.....	72

INDICE DE TABLAS



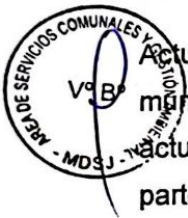
Tabla 1: Tamaño de Muestra	8
Tabla 2: Tamaño de la muestra domiciliaria	10
Tabla 3: Distribución de las muestras domiciliarias	10
Tabla 4: Tamaño de la muestra según categoría de generadores no domiciliarios	13
Tabla 5: Identificación de rutas en el servicio de limpieza pública (barrido de calles).....	14
Tabla 6: Generación per-cápita de los residuos sólidos domiciliarios	45
Tabla 7: Densidad Promedio	47
Tabla 8: Composición física de residuos sólidos domiciliarios	49
Tabla 9: Cálculo total de humedad para residuos sólidos domiciliarios	51
Tabla 10: Generación de Residuos Sólidos en Establecimientos Comerciales	52
Tabla 11: Composición de residuos de establecimientos comerciales	53
Tabla 12: Generación de Residuos Sólidos en Restaurantes	54
Tabla 13: Composición de Residuos Sólidos de Restaurantes	55
Tabla 14: Generación de Residuos Sólidos en Instituciones Públicas y Privadas	57
Tabla 15: Composición de Residuos Sólidos en Instituciones Públicas	57
Tabla 16: Composición de Residuos Sólidos en Instituciones Educativas	60
Tabla 17: Resultados de la generación en mercado	61
Tabla 18: Composición de Residuos Sólidos en el mercado	62
Tabla 19: Generación de Residuos Sólidos del servicio de limpieza pública	63
Tabla 20: Composición de Residuos Sólidos del barrido de calles	64
Tabla 21: Generación de los residuos sólidos no domiciliarios	67
Tabla 22: Composición general de residuos sólidos NO domiciliarios	67
Tabla 23: Generación Total y Generación Per-cápita de los Residuos Sólidos Municipales	69

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Plano de distribución de las muestras domiciliarias	11
--	----

INTRODUCCIÓN

El presente Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales - ECRSM del Distrito de San José, es una herramienta base para obtener información primaria de las características de los residuos sólidos del ámbito municipal, conformado por los residuos sólidos de fuente de generación domiciliaria, fuentes de generación no domiciliaria y especiales como son los establecimientos comerciales, restaurantes, mercado, instituciones, entre otros similares. El estudio de caracterización permitirá la toma de decisiones en la gestión y manejo de residuos sólidos, a partir de un diseño técnico, adecuada segregación en la fuente de generación, almacenamiento público temporal, recolección diferenciada, transporte, valorización y disposición final, así como la implementación de acciones de Educación Cultura y Ciudadanía Ambiental y sostenibilidad financiera de la gestión integral de residuos sólidos municipales.



Actualmente en la zona urbana del Distrito se genera 12.56 tn/día de residuos sólidos municipales generados de las viviendas, actividades comerciales y servicios. La actualización del Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales forma parte de las políticas locales de la Municipalidad, con el objeto de planificar el manejo integral de los residuos sólidos en el Distrito de San José, priorizando la valorización de los mismos.

El presente estudio ha permitido determinar la generación per cápita (GPC) de los residuos sólidos domiciliarios y municipales, la composición, densidad, humedad y proyectar otros parámetros. Se ha ejecutado siguiendo la metodología establecida en la Guía para la Caracterización de Residuos Sólidos Municipales del MINAM, permitiendo contar con información cuantitativa de los residuos sólidos municipales generados para un horizonte de evaluación con la perspectiva de mejorar la prestación de servicios de limpieza pública, de crear acciones para el aprovechamiento de residuos orgánicos e inorgánicos de mejorar la calidad de vida de la población con un enfoque de ecoeficiencia y gestión participativa.

I. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

1.1 OBJETIVO GENERAL

Contar con el Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales actualizado, siendo este un importante instrumento de gestión municipal que contribuya a optimizar el manejo integral de residuos sólidos municipales y la mejora en la toma de decisiones por el Gobierno Local.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS



- Determinar la percepción del servicio de limpieza pública y aspectos socioeconómicos de los generadores domiciliarios y no domiciliarios participantes del estudio de caracterización de residuos sólidos municipales.
- Determinar la generación per cápita (GPC: Kg/Ha/día), densidad, composición física y humedad de los residuos sólidos domiciliarios de la ciudad de San José.
- Determinar la generación per cápita (GPC), densidad y composición física de los residuos sólidos no domiciliarios.
- Determinar la Generación per cápita (GPC), densidad, composición física y humedad de los residuos sólidos municipales especiales.

1.3 JUSTIFICACIÓN

Actualmente, los altos niveles de crecimiento poblacional, el menor tiempo de vida de los bienes y productos, un acelerado crecimiento de sistemas de comunicación y la ausencia institucionalizada de educación en adecuados hábitos de consumo y malas prácticas de higiene; ha originado un inadecuado manejo de residuos sólidos de ámbito municipal.

Las actividades de gestión y manejo integral de residuos sólidos en los gobiernos locales deberían iniciar con un instrumento base en información técnica. Por tanto, el Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales, es un instrumento que representa un insumo fundamental para la elaboración de instrumentos de gestión ambiental en materia de residuos sólidos como lo es el Plan Distrital de Manejo de Residuos Sólidos, Programa de Segregación, Plan EDUCCA, así como proyectos de inversión para cerrar las brechas

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES

en esta materia a corto, mediano y largo plazo.

En ese sentido, la Municipalidad Distrital de San José, ha elaborado el estudio de caracterización de residuos sólidos municipales (ECRSM)- 2024, a fin de actualizar información y desarrollar estrategias para la planificación de la gestión municipal, mejorando la prestación del servicio de limpieza pública; enfatizando en una adecuada segregación en la fuente, sistemas de almacenamiento temporal en espacios públicos, recolección diferenciada, valorización, transporte y disposición final. Del mismo modo incidir en la implementación de acciones y estrategias en torno a Educación, Cultura y Ciudadanía Ambiental.

1.4 BASE LEGAL



- Resolución Ministerial N°0457-2018-MINAM, Guía para la Caracterización de Residuos Sólidos Municipales (EC-RSM).
- Decreto Legislativo N°1278, que aprueba la ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.
- Decreto Supremo N°014-2017-MINAM, que aprueba el reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, modificado mediante Decreto Supremo N° 001-2022-MINAM.
- Ley N°27972, Ley Orgánica de Municipales.
- Decreto Supremo N°017-2017-TR, que aprueba el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo de los Obreros Municipales del Perú.

II. METODOLOGÍA DE ESTUDIO

La metodología usada en el presente Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales (EC-RSM) corresponde a lo sugerido por la Guía para la Caracterización de Residuos Sólidos Municipales aprobada a través de la Resolución Ministerial N°0457-2018-MINAM. De acuerdo a normativa vigente en gestión de residuos sólidos, los residuos sólidos municipales pueden ser clasificados de la siguiente manera:

- Residuos sólidos domiciliarios, que comprenden específicamente las viviendas, entendiéndose como tales a cualquiera de los predios con el uso específico "casa habitación".

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES

- Residuos sólidos no domiciliarios, que comprenden una amplia variedad de actividades económicas e institucionales: establecimientos comerciales, restaurantes, hoteles, mercados, instituciones públicas y privadas, instituciones educativas, y el servicio de barrido y limpieza de espacios públicos.
- Residuos sólidos municipales especiales, que comprenden a aquellos residuos que han sido generados en áreas urbanas, por su volumen o características, requieren de un manejo particular de presentarse, tales como residuos de laboratorios de ensayos ambientales y similares, lubricantes, centros veterinarios, centros comerciales, eventos masivos como conciertos, ferias, residuos de demolición de obras menores.

Para el presente estudio se ha considerado dos tipos de generadores: Domiciliarios, No Domiciliarios; los residuos especiales no han sido considerados debido a que no hay fuentes de generación de este tipo. Para el cálculo de y distribución de las muestras necesarias para realizar el estudio, cada una de las fuentes de generación fue analizada de manera independiente.



2.1 DETERMINACIÓN DE NÚMERO DE MUESTRAS DOMICILIARIAS

Para determinar un número mínimo de muestras se ha considerado lo establecido en la tabla Tamaños de muestras para diversas cantidades de viviendas en las ciudades o localidades de la Guía para la caracterización de residuos sólidos municipales del MINAM.

Tabla 1: Tamaño de Muestra

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES

Rango de viviendas (N)	Rangos de Tamaño de Muestras		Total, de muestras domiciliarias
	Tamaño de Muestra (n)	Muestras de contingencia (20% de n)	
Hasta 500 viviendas	45	9	54
Más de 500 y hasta 1000 viviendas	71	14	85
Más de 1000 y hasta 5000 viviendas	94	19	113
Más de 5000 y hasta 10000 viviendas	95	19	114
Más de 10000 viviendas	96	19	115

Fuente: Guía ECRSM- MINAM

2.1.1 Zonificación de la Ciudad



Según evaluación de la realidad socioeconómica de la ciudad de San José se ha considerado 2 zonas para la distribución de las muestras domiciliarias estas son zona periférica y central de la ciudad.

2.1.2 Determinación y proyección de la población actual

La base de datos del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), indica la población del Distrito de San José en el año 2017 fue de 16128 habitantes, con una población urbana de 14518 habitantes que representa el 90 % y una población rural de 1610 es decir 10 %. Para determinar la población actual (2024), se aplicará la siguiente fórmula:

$$PF = Pi * (1 + r)^n$$

Donde:

- P_i = Población inicial, dato obtenido del último censo nacional
(Fuente INEI 2017) r = Tasa de crecimiento anual intercensal
- n = Número de años que se desea proyectar a la población
- PF = Población final proyectada.

Reemplazando los datos se obtiene una proyección de población actual de 19819 habitantes para el año 2024. Siendo la población proyectada urbana 90 % distrital al 2024

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES

(INEI) de 17837 habitantes.

2.1.3 Determinación del tamaño y distribución de la muestra por ubicación espacial

Conociendo el número de habitantes que tiene actualmente la ciudad de San José, considerando un promedio de densidad habitacional de 04 personas/vivienda y según la base de datos del INEI se concluye que existen 4459 viviendas urbanas, por tanto, el número de muestras necesarias para realizar el estudio de caracterización es 94 viviendas, más 19 muestras de contingencia, haciendo un total de 113 muestras.

El porcentaje de contingencia es un valor que permite eliminar datos anormales sin necesidad de afectar la confiabilidad estadística de la muestra, en este caso se ha considerado un valor de 20 % que equivale a 19 muestras adicionales, como se muestra en la Tabla 2.

Tabla 2: Tamaño de la muestra domiciliaria

N° VIVIENDAS URBANAS	MUESTRAS DOMICILIARIAS (n)	MUESTRAS DE CONTINGENCIA (20%)	TOTAL, DE MUESTRAS DOMICILIARIAS (N)
4459	94	19	113

Fuente: Guía – MINAM

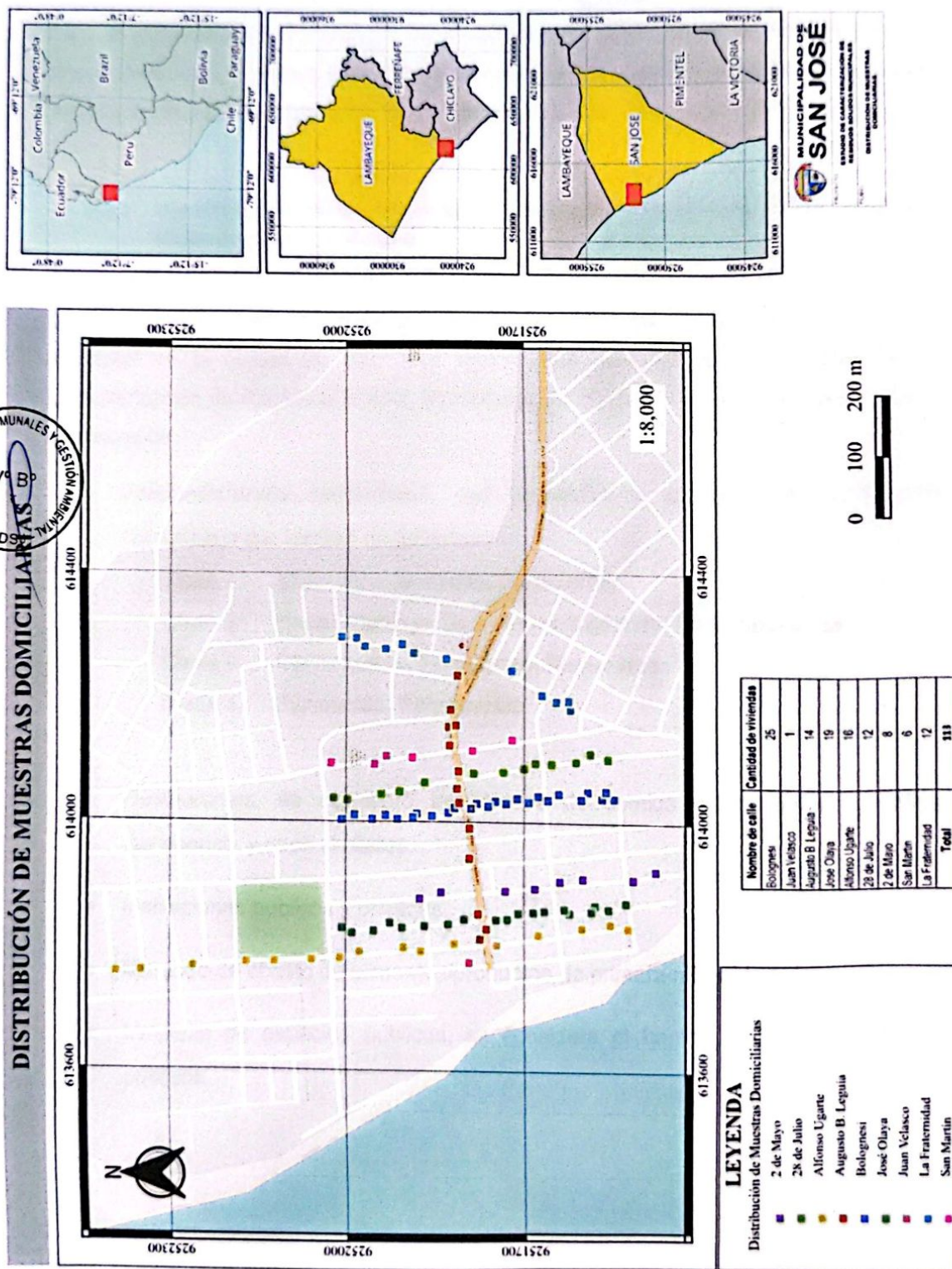
Las muestras se distribuyeron heterogéneamente en la ciudad de San José, tomando en cuenta el criterio de mayor participación ciudadana.

Tabla 3: Distribución de las muestras domiciliarias

SECTOR	N° VIVIENDAS	% REPRESENTATIVIDAD	N° DE MUESTRAS
Centro	57	50.4%	57
Alrededores	56	49.6%	56
TOTAL	113	100%	113

Fuente: Elaboración propia

Ilustración 1: Plano de distribución de las viviendas domiciliarias



2.2 DETERMINACIÓN DE NÚMERO DE MUESTRAS NO DOMICILIARIAS

Para la determinación del número de muestras para generadores de residuos sólidos municipales no domiciliarios y especiales se ha tenido en cuenta lo establecido en la guía de caracterización, adaptando los datos a la particularidad de la ciudad de San José.

2.2.1 Identificación de las principales actividades económicas de la ciudad de acuerdo al índice de uso

Las principales actividades según el índice de uso de fuentes de generación del ámbito municipal en la ciudad de San José identificados para participar en el Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales por su fuente generación, se detallan a

continuación:



- Establecimientos comerciales, que presentan a su vez una clasificación conformada por fuentes de generación;

Clase 1	Abarrotes, Bodegas, Panaderías
Clase 2	Bazar, Cabinas De Internet, Librerías, Fotocopiadoras
Clase 3	Carpinterías, Ferreterías, Repuestos
Clase 4	Farmacias, Peluquerías

- Restaurantes, se consideró los locales de comida como: pollerías, chifas, cevicherías, y otros similares.
- Instituciones públicas y privadas.
- Mercado de abasto de alimentos/productos de primera necesidad.
- Limpieza de espacios públicos, se considera el barrido de calles y espacios públicos.

2.2.2 Determinación del número de muestra de generadores de residuos no domiciliarios

Tabla 4: Tamaño de la muestra según categoría de generadores no domiciliarios

CATEGORÍAS	TOTAL, DE GENERADOR	NUMERO DE MUESTRA (n)	TOTAL, DE MUESTRAS POR FUENTE DE GENERACIÓN
Establecimientos Comerciales	20	20	20
Restaurantes	5	5	5
Instituciones Públicas/Privadas	5	5	5
		30	30

Fuente: Elaboración propia



Se precisa que en el caso de establecimientos se realizó la consulta en la Oficina de Rentas donde no se cuenta con información actualizada, teniendo solo en su base de datos 14 comercios formalizados, por lo que se procedió a realizar un conteo y verificación de los establecimientos en la ciudad de San José, resaltando que muchos comercios corresponden a viviendas con pequeñas vitrinas de venta de golosinas y artículos menores por lo que se consideraron solo como viviendas, porque la generación no representan variación estadística significativa.

Para la categoría de mercado se ha considerado el mercado de San José por ser el único existente en la ciudad, cuya actividad se da de lunes a domingo.

La categoría de limpieza de espacios públicos se consideraron todas las calles de la ciudad de San José donde se brinda el servicio de barrido en 9 rutas de lunes a domingo de 5 am a 1 pm.

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES

Tabla 5: Identificación de rutas en el servicio de limpieza pública (barrido de calles).

N° RUTA DE BARRIDO	NOMBRE DEL OPERADOR DE BARRIDO	CALLES ATENDIDAS	DISTANCIA (m lineales)
1	José Sixto Pingo Ventura	Miguel Grau, Ucayali, Bolognesi, Leguía, 28 de julio, Atahualpa, San Martín	1900
2	Rosales Llanallaco Edelmira	Augusto B. Leguía	1900
3	Roberto Carlos Coronado	Miguel Grau, Elvira García y García, Bolognesi, Augusto B. Leguía, 28 de julio, Elvira García y García, San Martín	2200
4	Llontop Vidaurre Sandra	Juan Velasco, Alfonso Ugarte, Augusto B. Leguía, José Olaya, Elvira García y García, 2 de Mayo, Augusto B. Leguía, Jorge Chávez	2900
5	López Lavan Daniel Isaac	Juan Velasco, Augusto B. Leguía, Alfonso Ugarte, Ucayali, José Olaya, Augusto B. Leguía, 2 de Mayo, Jorge Chávez	2680
6	Norma Aguilar Peña	Alfonso Ugarte, Jorge Chávez, Santa Rosa, Jorge Chávez	1620
7	Daniel Rodríguez Neira	Diego Ferré, Ricardo Palma, La Fraternidad, Calle 5	2220
8	Natividad Micky Galán Amaya	La Fraternidad	2860
9	Luis Fernando Sosa Gonzáles	Elvira García y García, Alfonso Ugarte, Manuel Seoane, Jorge Chávez, Elvira García y García	1560

Fuente: Elaboración propia

2.3 PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACIÓN DEL ESTUDIO

2.3.1 Coordinaciones generales

Para facilitar el desarrollo de las coordinaciones, participación, recolección, pesaje, composición de los residuos y demás actividades. La Sub Gerencia de Servicios Municipales y Gestión Ambiental lideró el proceso para la realización del Estudio de Caracterización, disponiendo de 4 trabajadores municipales que conformaron el equipo de campo y 4 promotores ambientales.

El responsable del estudio, coordinó con la Sub Gerencia de Servicios Municipales y Gestión Ambiental el plan de trabajo para la realización de estudio, con la finalidad de brindar información en la etapa de planificación y diseño del estudio.



2.3.2 Conformación del equipo técnico y de campo, y capacitación

Mediante Resolución de N° 0115-2024-MDSJ/GM se conformó el equipo técnico de planificación del Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales de San José (ECRSM) de la siguiente manera:

- Ψ Sub Gerencia de Servicios Municipales y Gestión Ambiental
- Ψ Sub Gerencia de Catastro
- Ψ Oficina General de Planeamiento, Presupuesto, Modernización y Programación de Inversiones.
- Ψ Sub Gerencia de Abastecimiento
- Ψ Sub Gerencia de Administración Tributaria, Rentas y Ejecución Coactiva

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES



Municipalidad Distrital de San José

PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE
ELEVADO A DISTRITO EL 02 DE ENERO DE 1857

RESOLUCIÓN DE GERENCIA MUNICIPAL N° 0118-2024-MDSJ/GM

San José, 03 de julio del 2024

EL GERENTE DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN JOSÉ, PROVINCIA DE LAMBAYEQUE, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.

VISTOS:

El Informe N°146-2024-MDSJ/SGSMYGA/DJRG de fecha 02 de julio del 2024, remitido por la Subgerencia de Servicios Municipales y Gestión Ambiental a través del cual se solicita la conformación del Equipo de Planificación Responsable de Elaboración del Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales del Distrito de San José, Provelto N°579 - 2024-MDSJ/GM de fecha 02 de julio de 2024, emitido por Gerencia Municipal, y el Informe Legal N°057-2024-MDSJOGA/J de la Oficina General de Asesoría Jurídica, y;

CONSIDERANDO:

Que, el artículo 194° de la Constitución Política del Perú, modificado por el artículo Único de la Ley N° 30305 - de Reforma Constitucional - establece que las municipalidades son Órganos de gobiernos locales con autonomía política, económica y administrativa en los asuntos de su competencia, lo cual es concordante con el artículo II del Título Preliminar de la Ley N° 27972 - Orgánica de Municipalidades;

Que, el Decreto Legislativo N° 1278, que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y modificatoria, tiene como objeto establecer derechos obligaciones, atribuciones y responsabilidades de la sociedad en su conjunto, con la finalidad de propender la maximización constante de la eficiencia en el uso de los materiales y asegurar una gestión y manejo de los residuos sólidos económica, sanitario y ambientalmente adecuada, con sujeción a las obligaciones, principios y lineamientos del mencionado decreto legislativo;

Que, en el numeral 6 del anexo I del Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM, Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, se define al Estudio de Caracterización de residuos sólidos como una herramienta que permite obtener información primaria relacionada a las características de los residuos sólidos municipales, constituidos por residuos domiciliarios y no domiciliarios, como son: La cantidad de residuos, densidad, composición y humedad, en un determinado ámbito geográfico. Esta información permite la planificación técnica y operativa del manejo de los residuos sólidos y también la planificación administrativa y financiera, ya que sabiendo cuanto de residuos sólidos se genera en cada una de las actividades que se producen en el distrito, se puede calcular la tasa de cobros de arbitrios;

Que, asimismo, el Reglamento del Decreto Supremo N°014-2017-MINAM, Artículo 21.- Aspectos Generales: Las municipalidades son responsables de brindar el servicio de limpieza pública, el cual comprende el barrido, limpieza y almacenamiento en espacios públicos, la recolección, el transporte, la transferencia, valorización y disposición final de los residuos sólidos, en el ámbito de su jurisdicción. El MINAM aprueba las normas complementarias que regulan los aspectos técnicos del referido servicio, las mismas que serán de cumplimiento obligatorio;

Que, mediante la Resolución Ministerial N°457-2018-MINAM del 31 de diciembre 2018, se aprueba la Guía para la caracterización de los Residuos Sólidos Municipales, cuyo objeto es orientar la elaboración de estudios de caracterización de Residuos Sólidos Municipales, mediante pautas metodológicas que describen clara y sencilla los pasos para la obtención de cifras locales relacionadas a estos residuos, lo cual permitirá el dimensionamiento adecuado de los servicios de limpieza pública, así como una planificación administrativa, financiera, técnica y operativa del manejo de los residuos sólidos, la caracterización es una herramienta que permite obtener información primaria relacionada a las características de los residuos sólidos municipales, la que se realiza a través de un estudio a través del cual se obtiene datos tales



Municipalidad Distrital de San José

PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE
ELEVADO A DISTRITO EL 02 DE ENERO DE 1857

como: la cantidad, densidad, composición y humedad de los residuos sólidos en un ámbito geográfico, esta información permite la planificación técnica y operativa del manejo de residuos sólidos, y la planificación administrativa y financiera del servicio de limpieza pública. El estudio de caracterización es un insumo que permite elaborar una serie de instrumentos para gestión de los residuos sólidos, como para proyectos de inversión y otros que permitan en la gestión adoptar decisiones a corto, mediano y largo plazo;

Que, también la precitada Guía, detalla que el estudio de caracterización de Residuos Sólidos Municipales es una herramienta que nos permite obtener información primaria relacionada a las características de los residuos sólidos, en este caso municipales, además, en la mencionada guía se establece que, la Etapa I (numeral 8.1 de la Guía) consiste en la conformación de los equipos con los que se desarrollara el estudio a fin de favorecer la operatividad del mismo, para evitar o minimizar los costos de posibles imprevistos que puedan generarse;

Que, en el inciso 8.1.1 de la Guía para la caracterización de los residuos sólidos municipales se establece que el Equipo de Planificación responsable del estudio debe ser designado a través de un documento oficial emitido por la autoridad municipal (Resolución de Alcaldía o Resolución de Gerencia Municipal); por lo que, a continuación, se describe las responsabilidades y los órganos y unidades por los que se debe estar conformado el Equipo de Planificación:

- Subgerencia de Servicios Municipales y Gestión Ambiental
- Subgerencia de Catastro
- Oficina General de Planeamiento, Presupuesto, Modernización y Programación de Inversiones
- Subgerencia de Abastecimiento
- Subgerencia de Administración Tributaria y Rentas y Ejecución Coactiva

Que de acuerdo a lo regulado en el Art. 62 de la Ley General del Ambiente - Ley N° 28611, la Municipalidad Distrital de San José se encuentra facultado para organizar el ejercicio de sus funciones ambientales considerando el diseño y estructura de sus órganos internos e comisiones, en base a sus recursos, necesidades y el carácter transversal de la gestión ambiental, además de implementar un sistema local de gestión ambiental, integrando las entidades públicas y privadas que desempeñan funciones ambientales o que inciden sobre la calidad del medio ambiente, así como la sociedad civil, en el ámbito de la actuación del gobierno local;

Que, mediante Informe N° 148- 2024-MDSJ-SGSMyGA la Subgerencia de Servicios Municipales y Gestión Ambiental, sustentan la necesidad de la aprobación de la Resolución de Gerencia Municipal para la conformación del Equipo de planificación del "Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales del Distrito de San José";

Que, mediante el Informe N°057-2024-OGAJ/JASS, la Oficina General de Asesoría Jurídica, remite a la Gerencia Municipal opinión favorable al "Proyecto de Resolución de Gerencia Municipal para la Conformación del equipo de Planificación del Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales del Distrito de San José";

Que, en concordancia con las unidades orgánicas competentes, quienes visan la presente resolución en serie de conformidad, y en uso de las facultades conferidas a través de artículo 20 de la Ley N° 27972 Ley Orgánica de Municipalidades y contando con los vistos;

Que, el artículo 43° y 20° numeral 6 de la Ley Orgánica de Municipalidades, prescribe que es atribución del Alcalde "dictar decretos y resoluciones de alcaldía, con sujeción a las leyes y ordenanzas"; sin embargo;

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES



Municipalidad Distrital de San José

PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE
ELEVADO A DISTRITO EL 02 DE ENERO DE 1857

Que, de acuerdo al Artículo 39 "Normas Municipales" de la Ley Orgánica de Municipalidades Ley N°27972, se establece que "Las gerencias resuelvan aspectos administrativos a su cargo a través de resoluciones o directivas".

Por estas consideraciones y en uso de las facultades conferidas mediante Resolución de Alcaldía N°254-2023-MDSJ-A y demás normas pertinentes.

SE RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO: CONFORMAR el Equipo de planificación para el desarrollo del "Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos del Distrito de San José - Lambayeque"; el mismo que será de acuerdo con el siguiente cuadro:

Conformación del Equipo de planificación del Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos.

GERENCIA/ SUBGERENCIA/ÁREA	RESPONSABILIDAD
Subgerencia de Servicios Municipales y Gestión Ambiental	Conducir y gestionar el proceso para elaborar el estudio. Aprobar el Plan de Trabajo elaborado por el responsable del equipo de campo.
Subgerencia de Catastro	Facilitar la información para el desarrollo del estudio como mapas de zonificación, direcciones actualizadas, actividad de los predios, entre otros.
Oficina General de Planeamiento, Presupuesto, Modernización y Programación de Inversiones	Programar y asegurar el presupuesto para el desarrollo del EC-RSM.
Subgerencia de Abastecimiento	Asegurar la distribución y entrega oportuna de los insumos y bienes para el desarrollo del EC-RSM.
Subgerencia de Administración Tributaria y Rentas y Ejecución Coactiva	Facilitar la información para el desarrollo del estudio como actividad de los predios, entre otros.

ARTÍCULO SEGUNDO: ENCARGAR el cumplimiento de la presente Resolución a las Oficinas y Subgerencias que conforman el Equipo de Planificación del "Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos del Distrito de San José - Lambayeque".

ARTÍCULO TERCERO: ENCARGAR que la Subgerencia de Tecnología y Acceso a la Información publicar la presente Resolución en el Portal de Transparencia de la Municipalidad: <https://www.gob.pe/munisajose-lambayeque>

REGISTRESE, COMUNIQUESE Y CUMPLASE

Cc. Archivo.

ES: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN JOSÉ
Econ. Carlos Otto Sanabria Balleza
GERENTE MUNICIPAL

El personal del equipo de campo para el desarrollo del estudio estuvo conformado por 4 promotores ambientales 2 trabajadores de la Municipalidad y un chofer de moto carguera.

Se realizó reunión de capacitación con los diferentes miembros el equipo de trabajo, teniendo como temática los siguientes puntos:

- Definiciones, importancia y etapas de la caracterización de los residuos sólidos municipales.
- Metodología para el desarrollo del estudio.
- Entrega, codificación y registro de material logístico y muestras.
- Aspectos de salud e higiene
- Procesamiento de datos

2.3.3 Determinación de equipos y materiales a utilizar en el estudio

Los equipos, materiales y herramientas utilizados en el ECRSM durante las etapas de planificación, campo y gabinete son:

- Bolsas de polietileno de color amarillo de 50 litros de capacidad (1300 unidades).
- Balanza electrónica de 100 kg. (1 unidad).
- Cilindro de metal de 200 litros de capacidad (1 unidad).
- Wincha de 05 metros (2 unidades).
- Bolsa hermética (1 unidad).
- Útiles de escritorio: lapiceros, plumón indeleble, papel bond, tablillas de madera, archivador.
- Herramienta y materiales de limpieza: escoba, recogedor, rastrillo, alcohol, jabón y detergente.
- Carta circular.
- Sticker de identificación de viviendas y establecimientos participantes.
- Impresiones.
- Equipo de cómputo



- Cámara fotográfica

2.3.4 Aspectos logísticos

El personal, unidad vehicular y equipos de protección personal necesarias para llevar a cabo la etapa de campo del estudio son los que se indican a continuación:

a) Personal

- Integrantes de la brigada que realizará el empadronamiento, sensibilización y (4 personas)
- Chofer (1 Personas).
- Operarios de recolección y segregación (4 Personas).

b) Unidad vehicular

- Movilidad para el personal de campo
- Una (01) moto carguera

c) Equipo de protección personal

- Guantes
- Zapatos de seguridad
- Mascarillas descartables
- Botiquín - kit básico



2.3.5 Sensibilización y empadronamiento

Personal del equipo de trabajo del ECRSM diseñó una estrategia de sensibilización a la población seleccionada, iniciando actividades de visita a los propietarios de las viviendas y establecimientos, mediante comunicación puerta a puerta explicando la metodología de recolección y la importancia de la participación continua durante la ejecución del estudio.

Las actividades realizadas durante el proceso de sensibilización se detallan a continuación:

- Entrega de cartas de invitación, empadronamiento y registro en el formato de participación del estudio, colocación de un sticker de identificación en el frontis de la vivienda, entrega de bolsas de plástico amarillas codificadas para el recojo de muestras.

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES



Municipalidad Distrital de San José

PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE
ELEVADO A DISTRITO EL 02 DE ENERO DE 1857

"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

San José, 05 de julio de 2024

CARTA CIRCULAR N°001-2024-MDSJ/A

Estimado Vecino;

ASUNTO: INVITACIÓN A SER PARTE DEL ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN EL DISTRITO DE SAN JOSÉ, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

De mi consideración:

La presente es para saludarle cordialmente y a la vez informarle que la Municipalidad Distrital de San José, está llevando a cabo el Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales; en cumplimiento a la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos aprobada mediante Decreto Legislativo 1278- MINAM, con la finalidad de conocer las características físicas (cantidad y tipos) de residuos sólidos que se generan dentro de nuestro Distrito, buscando con ello mejorar la gestión integral de residuos sólidos en nuestra localidad.

Por lo expuesto, requerimos de su colaboración para ser parte de este estudio, con las siguientes actividades:

1. Registro de su vivienda o establecimiento como participante del estudio.
2. Recepción de bolsas codificadas para la recolección diaria de los residuos sólidos generados en el domicilio.
3. Entrega de bolsas con residuos diariamente al personal autorizado por la Municipalidad y conforme a lo indicado por el promotor ambiental.

Finalmente, agradezco mucho su colaboración para la realización de este estudio de suma importancia para nuestro Distrito, en caso desea realizar alguna consulta o aporte sírvase comunicarse al celular 977938692.

Sin otro particular, quedo de usted.

Atentamente;

MUNICIPALIDAD DISTRITAL
DE SAN JOSÉ
LIC. MARCELO CASTAÑEDA SANCHEZ
ALCALDESA



Calle Fco. Bolognesi N° 259 | municipalidad@munisanjose.gob.pe | Telf. 074-641268
RUC: 20163164401 | www.munisanjose.gob.pe

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES



Fuente: DOBLE USO

2.3.6 Plan de Seguridad e higiene

Las medidas necesarias de seguridad consideradas durante la etapa de campo del ECRSM se detallan, a continuación:

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES

- Habilitación y limpieza de un espacio físico para realizar el acopio de las muestras, pesaje y clasificación que reúna condiciones mínimas de trabajo: agua, servicios higiénicos, techo o área bajo sombra.
- Uso de todos los equipos de protección personal (guantes, mascarillas, zapatos de seguridad, uniformes, lentes, entre otros.)
- Abastecimiento de insumos para el aseo personal de los operarios de campo (jabón y detergente) de forma obligatoria y desinfección al final de cada día, además de contar con un botiquín de primeros auxilios.
- Si las bolsas o los recipientes exceden el peso de una persona, serán manipuladas por dos operarios.
- Estas medidas se realizarán en la recolección, descarga de las bolsas/sacos, pesaje, traslado, separación y disposición final de muestras.



2.4 EJECUCIÓN DEL ESTUDIO

Se inició con la comunicación escrita mediante cartas de invitación a las viviendas y establecimientos que fueron seleccionados, seguidos del empadronamiento e identificación y codificación con un sticker en el frontis de la vivienda/establecimiento.

En la etapa de ejecución del estudio se realizaron las siguientes actividades recolección de las muestras, pesaje y clasificación de los residuos municipales, a fin determinar la generación per cápita (GPC), composición física, densidad y humedad de los residuos.

2.4.1 Recolección de muestras domiciliarias

La recolección de las muestras de residuos sólidos domiciliarios, se realizó ordenadamente, teniendo en cuenta iniciar la recolección por la parte más alejada a la zona de pesado y segregación de las muestras, disponiendo de un equipo de trabajo para realizar el servicio de recolección de muestras.

Se estableció una ruta de recogida de las muestras, manteniendo el horario de 3:00 p.m. a 5:00 p.m. constante durante el periodo de 8 días consecutivo que duró el trabajo de campo en ECRSM.

La recolección de muestras se realizó de la siguiente manera:

- Distribución de bolsas codificadas a cada participante del estudio.

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES

- La recolección con la totalidad de residuos generados se realiza 24 horas después, esta acción se efectúa en el mismo horario.
- Las muestras recolectadas se trasladaron y descargaron en el área designada asegurando que no queden residuos en la unidad vehicular y finalmente donde se procede al análisis de muestras de los siguientes parámetros: generación, composición, densidad y humedad.



Fuente: DOBLE USO

2.4.2.1 Determinación de la generación per-cápita

Se utilizó el método propuesto en la Guía para la caracterización de residuos sólidos municipales, facilitada por el Ministerio del Ambiente.

- Agrupar las muestras considerando la fuente de generación y la zona que pertenecen.
- Pesaje y registro de las muestras, teniendo en cuenta los códigos de las

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES

bolsas.

- Obtención de la generación per cápita de cada vivienda a través de la siguiente fórmula:

FORMULA N°2

$$GPC_{viv} = \frac{Kg. día 1 + Kg. día 2 + Kg. día 3 + Kg. día 4 + \dots + Kg. día 7}{N^{\circ} de habitantes \times 7}$$

- La generación per cápita de residuos sólidos domiciliarios de la ciudad de San José se determinó mediante el promedio de los GPC_{viv} , según se indica en la siguiente fórmula:

FORMULA N°3

$$GPC_{total Dom} = \frac{GPC_1 + GPC_2 + GPC_3 + GPC_4 + \dots + GPC_7}{n}$$

- La validación de la generación per cápita de residuos sólidos domiciliarios se realiza con el siguiente procedimiento.
 - ✓ El día 0 no es considerado en el análisis.
 - ✓ Son descartadas aquellas viviendas que hayan entregado las bolsas codificadas en un número menor a 04 días (sin contar el día 0) ya que no son representativas para el estudio.
 - ✓ Para la identificación de los "valores atípicos" se utiliza la siguiente relación:

FORMULA N°4

$$Z_c = \left| \frac{X - x}{s} \right|$$

Dónde:

X = GPC promedio

x = GPC de cada vivienda

s = Desviación estándar

- ✓ Descartar los valores el criterio de $Z_c \geq 1.96$, los cuales están fuera del rango de confiabilidad y son eliminadas de la matriz.
- ✓ Calcular el promedio de GPC validado y la desviación estándar

correspondiente, considerando que, para que el estudio sea válido la desviación estándar no deberá ser superior al 50% de la GPC calculada.

- ✓ Obtenidos los promedios de generación per cápita de residuos sólidos para cada nivel socioeconómico, se calcula el promedio ponderado de la generación per cápita de residuos sólidos domiciliarios, utilizando la siguiente relación:

FÓRMULA N°5

$$GPC_{pond} = \%_A \times GPC_A + \%_B \times GPC_B + \%_C \times GPC_C$$

2.4.2.2 Determinación de la composición física de los residuos sólidos

La metodología aplicada para determinar la composición de los residuos sólidos es el método del cuarteo siguiendo los pasos:

- Pesaje de bolsas codificadas y registro de datos
- Distribución de muestras sobre la superficie de segregación
- Mezclado de residuos
- Formación de una hilera homogénea en ancho y altura
- Cuarteo de la hilera en cuatro montículos iguales.
- Descartar y eliminar los montículos opuestos y seleccionar un montículo para proceso de determinación de composición física.

El montículo seleccionado es distribuido a lo largo de la superficie de segregación para facilitar la clasificación de los residuos sólidos (materia orgánica, papel, cartón, vidrio, plástico, entre otros), luego se procedió a realizar el pesaje de cada residuo clasificado y el registro de datos obtenidos al formato respectivo.





ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES

Fuente: DOBLE USO

Para la estimación de la composición porcentual de los residuos se hará uso de la matriz de composición porcentual de residuos sólidos, la cual expresa la composición física en porcentajes de peso.

FORMULA N°6

$$\text{Porcentaje (\%)} = (P_i) \frac{100}{W_t}$$

Dónde:

P_i = Peso de cada componente de los residuos sólidos domiciliario

W_t = Peso total de la muestra residuos recolectados en el día.

2.4.2.3 Determinación de la densidad

Para determinar la densidad, los residuos sólidos ya pesados anteriormente, fueron vertidos en un recipiente (cilindro de dimensiones conocidas) hasta cubrir los $\frac{3}{4}$ del volumen del mismo, el que se zarandea consecutivamente (05 veces) para conseguir que los residuos sólidos puedan cubrir los espacios vacíos y se procede a medir la altura libre del cilindro hasta donde llegaron los residuos; posteriormente se realiza el pesaje del recipiente con los residuos sólidos y se obtiene el peso neto de los residuos, teniendo las dimensiones conocidas del cilindro, se calcula el volumen de los residuos sólidos domiciliarios.





Fuente: DOBLE USO

Para calcular el peso volumétrico diario de los residuos sólidos se divide el peso de los residuos entre el volumen que ocupen los mismos para cada día, según formula.

FORMULA N°7

$$\text{Densidad (S)} = \frac{W}{V_r} = \frac{W}{\pi \cdot \left(\frac{D}{2}\right)^2 \cdot (H)}$$

Dónde:

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

W = Peso de los residuos

V = Volumen de residuos

D = Diámetro del cilindro

H = Altura total del cilindro

π = Constante (3.1416)

Obtenido el peso volumétrico diario se promedia los siete días para obtener la densidad promedio.

FORMULA N°8

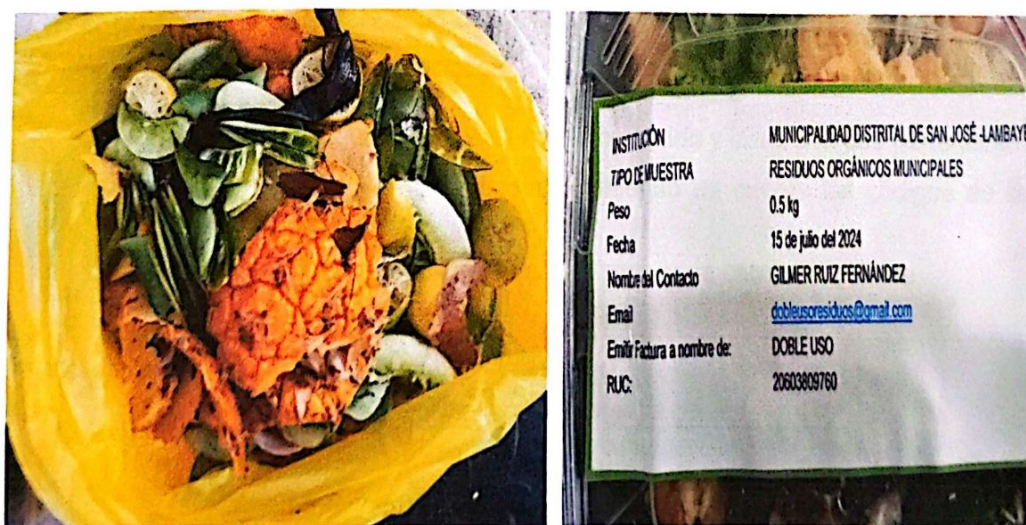
$$P_v = \frac{\frac{kg}{m^3} \cdot \text{Dia1} + \frac{kg}{m^3} \cdot \text{Dia2} + \frac{kg}{m^3} \cdot \text{Dia3} + \dots + \frac{kg}{m^3} \cdot \text{Dia7}}{7}$$

2.4.2.4 Determinación de la humedad

El parámetro de humedad se realizó a las muestras de la fuente de generación de residuos sólidos domiciliarios, se recolectó una muestra de residuos orgánicos el tercer día del estudio. La cantidad de residuo seleccionado fue de 1 kg/muestra.

El procedimiento para la preparación de muestras se detalla a continuación:

- Troceado de residuos sólidos orgánicos hasta obtener un tamaño no superior a 1cm.
- Selección de una muestra de 500 gr., embolsado hermético.
- Etiquetado de las muestras.
- Conservación de las muestras a menos de 4°C
- Traslado de muestras al laboratorio de la facultad de ingeniería química de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo para análisis respectivo.



Fuente: DOBLE USO

Obtenido los resultados de humedad de los residuos sólidos orgánicos brindados por el laboratorio se procedió a llevar el cálculo de humedad obtenido a porcentaje de humedad.

2.4.3 Recolección de muestras de generador no domiciliarios

La recolección de las muestras de generadores no domiciliarios, se realizó en el mismo recorrido de la recolección domiciliaria por cuestiones logísticas, disponiendo del mismo equipo de trabajo para realizar el servicio. La recolección de muestras se realizó de la siguiente manera:

- Distribución de bolsas codificadas a cada participante del estudio.
- La recolección con la totalidad de residuos generados se realiza 24 horas después.
- Las muestras recolectadas se trasladan y descargan en el área designada asegurando que no queden residuos en la unidad vehicular y finalmente donde se procedió al análisis de muestras de los siguientes parámetros: generación, composición y densidad.



2.4.3.1 Determinación de la generación per-cápita

Para determinar la generación per cápita de las diferentes categorías de residuos sólidos no municipales de la ciudad de San José se utilizó el método propuesto en la Guía para la Caracterización de Residuos Sólidos Municipales, cuyos datos se registraron en los formatos asociados

- Agrupar las muestras considerando la categoría y clase a la que pertenecen.
- Pesaje y registro de las muestras, teniendo en cuenta los códigos de las bolsas.
- Obtención de la generación per cápita para cada categoría y clase a través de la siguiente fórmula:

FORMULA N°9

$$GPC_{No\ Domiciliario} = \frac{Kg.\ día\ 1 + Kg.\ día\ 2 + Kg.\ día\ 3 + Kg.\ día\ 4 + \dots + Kg.\ día\ n}{N^{\circ}\ de\ días}$$

- La generación per cápita de residuos sólidos no domiciliarios de la ciudad de San José se determinó mediante el promedio de los GPC_{ND} , según se indica en la siguiente fórmula:

FORMULA N°10

$$GPC_{promedio\ de\ Generador\ No\ Domiciliario} = \frac{GPC_{ND1} + GPC_{ND2} + GPC_{ND3} + GPC_{ND4} + \dots + GPC_{NDn}}{n}$$

Dónde:

n = número de establecimientos

$GPC_{No\ Dom}$ = establecimiento/día

III. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS DEL ESTUDIO

3.1. RESULTADOS DE LA CARACTERIZACIÓN DOMICILIARIA

3.1.1 Encuestas de Percepción por parte de la Población

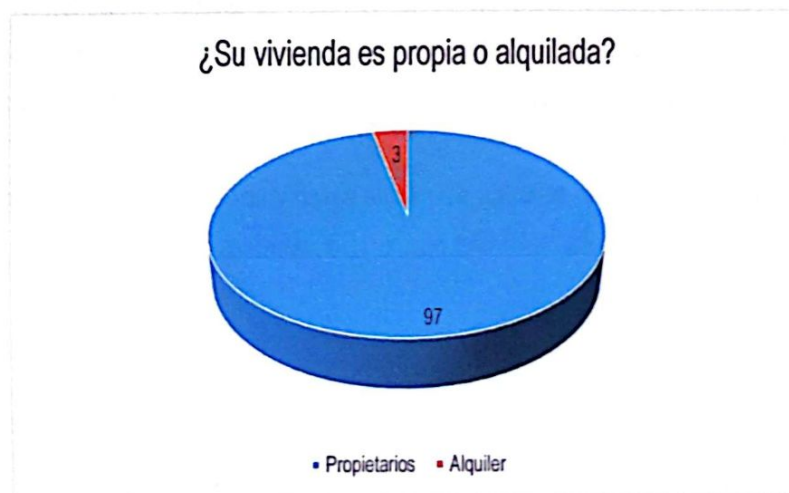
Días previos al inicio de la recolección de muestras de los generadores domiciliarios, se realizaron encuestas dirigidas a jefes de hogar, amas de casa o algún representante adulto de la familia en las zonas participantes del Distrito. Las encuestas tuvieron por objetivo obtener información sobre la percepción del servicio de limpieza pública brindada por la Municipalidad Distrital de San José y aspectos socioeconómicos de los generadores domiciliarios. Las preguntas realizadas y respuestas de los encuestados abarcaron los siguientes temas de interés que comprenden características de las viviendas, características económicas, generación y almacenamiento de los residuos sólidos, recolección y pago del servicio, percepción del servicio, necesidades de sensibilización.



A Características de la vivienda

1. ¿Su vivienda es propia o alquilada?

Como podemos observar en el gráfico N°1, se presenta que los generadores de residuos sólidos domiciliarios en su mayoría (97 %) de las tenencias de la vivienda son propias y en menor porcentaje (22%) son alquiladas.

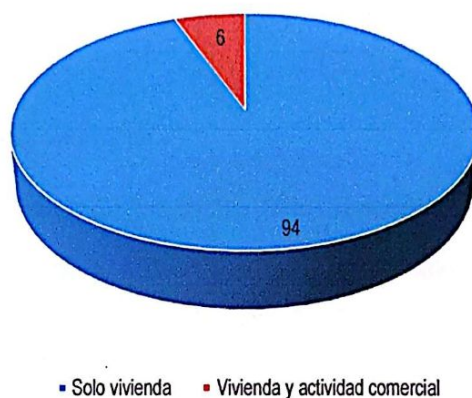


2. ¿Cuál es el uso de su vivienda?

Del total de los encuestados, referente a la pregunta sobre el uso de su vivienda, el 94% ha respondido que el uso es solo vivienda, pero el 6% comentó que el uso es para vivienda y alguna actividad comercial, como se observa en el gráfico N° 2.



¿Cuál es el uso de la vivienda?



3. ¿Cuáles servicios cuenta su vivienda?

En el gráfico N°3 podemos observar que el 78 % de los encuestados cuenta con los servicios de luz agua y desagüe, mientras que el 21% de nuestra población encuestada cuenta con todos los servicios. Sin embargo, en ambos casos la población manifiesta que si bien en el caso de los servicios de luz agua y desagua se cuenta con las conexiones, pero en específico referente al servicio de agua y desagüe este no funciona permanentemente por lo que muchos se surten de agua de cisterna, por lo que es una de las prioridades que solicitan resuelva la presente administración municipal.

3. ¿Cuáles servicios cuenta su vivienda?



B. Características económicas

4. ¿Cuáles es el número de habitantes en su vivienda?

Podemos observar en el gráfico N°4 que el porcentaje de hogares unipersonales es 4 %, que el hogar conformado de 2 a 3 habitantes es de 9 %, mientras que el hogar conformado de 4 a 6 habitantes es de 73 %, así mismo observamos que el hogar conformado por más de 6 habitantes es de un 6 % para nuestra población de muestreo.

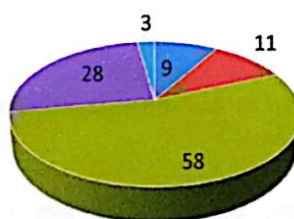
¿Cuáles es el número de habitantes en su vivienda?



5. ¿Cuánto es el gasto mensual familiar?

En el Gráfico N°5 se puede observar que el 3% de la población presenta un gasto familiar menor a S/. 300 mensuales, mientras el 11 % tiene un gasto entre S/.300 y S/.850 mensuales; el 58 % presenta un gasto familiar entre S/. 850 y S/. 1,200 mensuales, un 28 % con un gasto familiar entre S/. 1,200 a S/. 2,500 y el 9 % ciento restantes un ingreso superior a S/2, 500 nuevos soles.

¿Cuánto es el gasto mensual familiar?



■ Menos de 300 soles ■ Etre 300 y 850 soles ■ Etre 850 y 1200 soles
■ Etre 1200 y 2500 soles ■ Más de 2500 soles

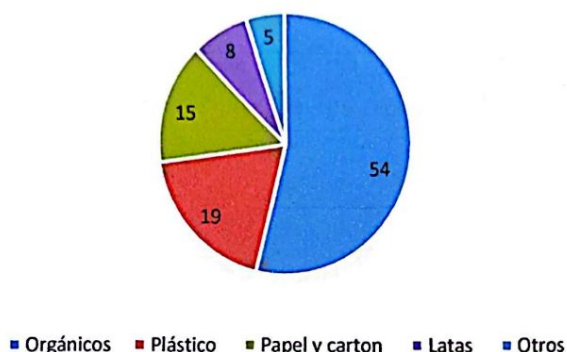
C. Generación y Almacenamiento de Residuos Sólidos

6. ¿Qué residuos genera en su vivienda?

Según el gráfico N°6, el 54 % de residuos que se generan en las viviendas son de características orgánicas (restos de comidas, restos de frutas, verduras, hortalizas), el 19 % plásticos, el 15 % papeles, 8 % latas y 5 % otros.



¿Qué residuos genera en su vivienda?



7. ¿En qué tipo de recipiente almacena sus residuos?

Como se observa en el Gráfico N°7, el 72 % de los encuestados manifestó que utiliza bolsas plásticas para almacenar sus residuos, así mismo el 13 % usa contenedores plásticos para el almacenamiento intradomiciliario de los residuos sólido, 7 % utiliza otro tipo de recipiente para su almacenamiento.

¿En qué tipo de recipiente almacena sus residuos?



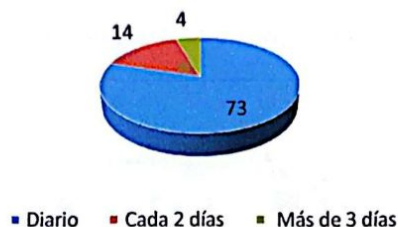
8. ¿En qué tiempo se llena el recipiente donde almacena sus residuos?

Según el gráfico N°8 la mayoría de los entrevistados manifestaron que sus recipientes de residuos sólidos se llenan a diario lo que representa el 73 %, mientras que el 14% afirmó que su contenedor de residuos se llena en 14 días; así mismo el 4 % de las viviendas

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES

encuestadas llenan el contenedor de residuos en más de 3 días.

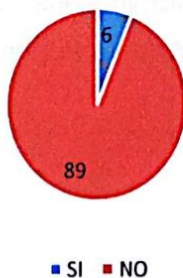
¿En qué tiempo se llena el recipiente donde almacena sus residuos?



9. ¿Usted segrega sus Residuos Sólidos?

El 89 % de los encuestados manifestó que no segrega sus residuos, mientras el 6 % indicó que si, siendo las principales razones la falta de tiempo, interés y el desconocimiento del proceso para poder clasificar sus residuos en casa.

¿Usted segrega sus Residuos Sólidos?



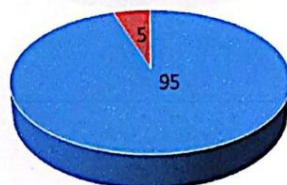
10. ¿Estaría dispuesto a segrega sus Residuos Sólidos?

El 95 % de los encuestados manifestó que si estarían dispuestos a segrega sus residuos, mientras el 5 % indicó que no, siendo las principales razones por lo que si segregarían

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES

sus residuos apoyar a la limpieza de su ciudad, promover el turismo y reducir la contaminación, sin embargo, los pobladores manifestaron que es importante que la Municipalidad realice una capacitación puerta a puerta de como segregar y que se haría con los materiales segregados.

¿Estaría dispuesto a segrega sus Residuos Sólidos?



■ SI ■ NO



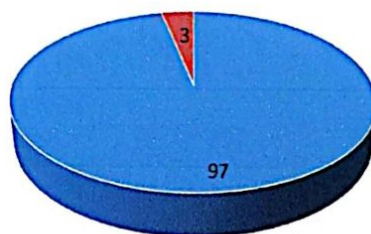
D. Recolección de residuos sólidos

11. ¿Su vivienda recibe el servicio de recolección de residuos sólidos?

Respecto a la pregunta sobre el servicio de recolección el 97% manifestó que si recibía y el 3% manifestó que no lo recibía de manera directa, esto se interpreta como que llevan sus residuos hasta algún punto cercano a su vivienda.

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES

¿Su vivienda recibe el servicio de recolección de residuos sólidos?

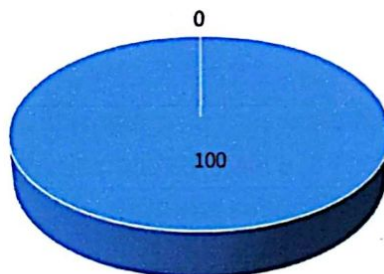


■ SI ■ NO

12. ¿Quién le recoge sus residuos sólidos?

El 100 % manifestó que el municipio se encarga del servicio de recolección de residuos sólidos.

¿Quién le recoge sus residuos sólidos?



■ La Municiplaidad ■ Empresa u otros

13. ¿Con qué frecuencia se realiza la recolección de residuos sólidos?

Según el gráfico N°13, el 98 % de los entrevistados manifestaron que el servicio de recolección municipal se realiza 3 veces por semana y el 2 % indica que el servicio es brindado muy pocas veces.

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES

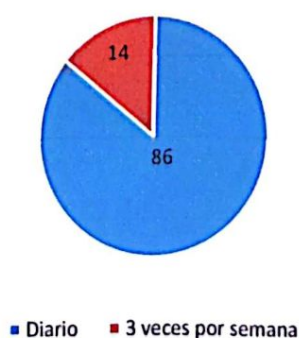
¿Con qué frecuencia se realiza la recolección de residuos sólidos?



14. ¿Cuál es la frecuencia más adecuada para que la Municipalidad realice la recolección de residuos sólidos?

Según el gráfico N°14, el 86 % de los entrevistados manifestaron que el servicio de recolección municipal se debe realizar diariamente, y el 14% indica que el servicio se debe realizar 3 veces por semana.

¿Cuál es la frecuencia más adecuada para que la Municipalidad realice la recolección de residuos sólidos?

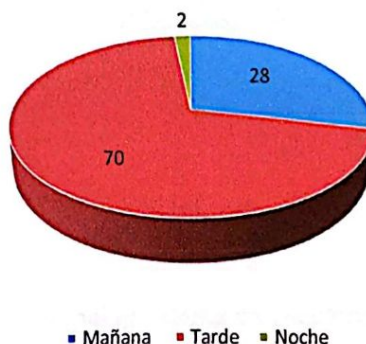


ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES

15. ¿Conoce cuál es el horario del servicio de recolección de residuos sólidos?

El 28 % de los entrevistados indicó conocer que el horario de recolección de los residuos se realiza en el turno de la mañana, el 70 % manifestó que en el turno tarde y el 2% en el turno noche.

¿Conoce cuál es el horario del servicio de recolección de residuos sólidos?

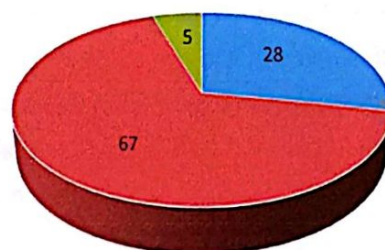


E. Percepción del servicio

16. ¿Cómo calificaría el actual servicio de Limpieza Pública de la ciudad?

El 67 % manifiesta que el servicio de limpieza pública en el distrito es regular, así como el 28 % manifiesta que el servicio es bueno, mientras que el 5 % manifiesta que es malo.

¿Cómo calificaría el actual servicio de Limpieza Publica de la ciudad?



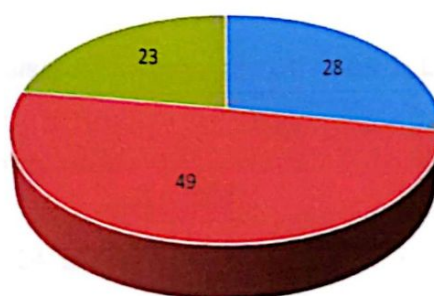
■ Bueno ■ Regular ■ Malo



17. ¿Cuál considera el principal problema de recolección de RR. SS en la ciudad?

El 49 % respondió que el principal problema se debe a la falta de planificación del Municipio, mientras que el 28 % dijo que es debido a la escasa colaboración del vecino y el 23 % manifestaron que se debe a que los vecinos no pagan el servicio.

¿Cuál considera el principal problema de recolección de RR. SS en la ciudad?



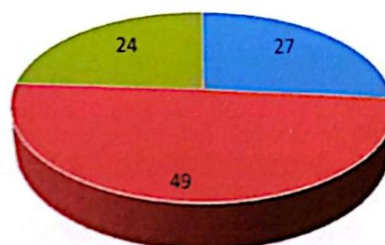
■ Escasa colaboración de los vecinos
■ Falta de planificación del Municipio
■ Los vecinos no pagan por el servicio

18. ¿Qué propone para mejorar el servicio de recolección de RR. SS en la ciudad?

En respuesta a las alternativas de mejora la recolección de residuos sólidos por parte de la municipalidad, en el gráfico N°18 se observa que un 49 % de encuestados manifestó que se debe establecer mejoras en las rutas de recolección, a su vez el 27 % manifestó que se debe educar a la población y el 24 % refirió que se debe establecer una ordenanza con horarios bien definidos.



¿Qué propone para mejorar el servicio de recolección de RR. SS en la ciudad?



- Educar a la población
- Establecer mejores rutas de recolección
- Establecer una ordenanza con horarios bien definidos

F. Disposición a pagar por el servicio

19. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por servicios de Limpieza Pública?

El gráfico N°19 muestra los porcentajes de disposición a pagar por el servicio de limpieza pública mensual el 23 % pagaría menos de 3 soles, 50 % de los encuestados en un intervalo de 3 a 6 soles, 24 % de 6 a 10 soles y el 3 % no estaría dispuesto a pagar ningún monto por el servicio.

¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por servicios de Limpieza Pública?

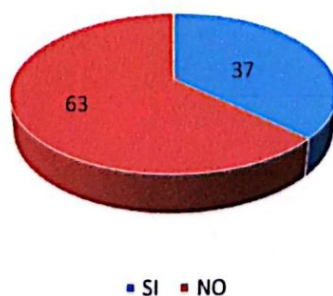


G. Capacitación sobre Manejo y Gestión de residuos sólidos

20. ¿Ha recibido alguna capacitación sobre temas de gestión integral de residuos sólidos por parte de la municipalidad en los últimos 12 meses?

Con respecto a si los encuestados han recibido alguna capacitación en gestión integral de residuos sólidos, el 63% manifestó que "NO" han recibido y el 37 % dijo que "SI" había recibido ningún tipo de capacitación, sin embargo, enfatizan en la necesidad de recibir capacitación frecuente por parte de la Municipalidad Distrital de San José.

¿Ha recibido alguna capacitación sobre temas de gestión integral de residuos sólidos por parte de la Municipalidad en los últimos 12 meses?



ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES

3.1.2 Generación PER-CÁPITA (GPC) de los residuos domiciliarios

A partir de los datos obtenidos durante la ejecución del estudio, se obtuvo la generación per cápita – GPC de residuos sólidos domiciliarios, donde se tomó en cuenta el número de habitantes correspondiente.

La generación per cápita domiciliaria de la ciudad de San José es de **0.55** Kg/hab/día.

Tabla 6: Generación per-cápita de los residuos sólidos domiciliarios

N° de vivienda	Código	Número de habitantes	Días del Estudio							Validación si están todos los datos	Generación per cápita1 Kg/persona/día
			Día 1 Kg	Día 2 Kg	Día 3 Kg	Día 4 Kg	Día 5 Kg	Día 6 Kg	Día 7 Kg		
1	V1	3	3	2.89	3.4	3.12	1.89	4.02	2.1	OK	0.97
2	V2	4	3	2.85	2.1	1.35	3.35	1.15	4.35	OK	0.65
3	V3	6	3.3	2.55	3.95	1.5	2.4	4.7	3.25	OK	0.52
4	V6	4	4.23	3.89	1.56	2.45	3.35	2.89	2.2	OK	0.73
5	V7	6	3.3	2.89	3.9	4.25	2.9	2.07	4.8	OK	0.57
6	V8	3	1	1.05	2.65	3.15	1.85	2.4	2.21	OK	0.68
9	V9	6	4.35	2.34	2.25	3.67	4.75	2.85	4.95	OK	0.60
11	V11	2	0.78	0.67		1.2	0.34	2.12	1.45	OK	0.55
14	V14	5		0.7	0.3			3.2	3.89	OK	0.40
15	V15	7	2.11	5.45	1.75	4.67	4.35	5.34	1.15	OK	0.51
16	V16	3	1.25	2.65	1.2	1.2	3.5	2.85	1.15	OK	0.66
17	V17	6	0.7			1.85	1.05	1.2	1	OK	0.19
18	V18	5	3.65	3.45		3.45	1.89	3.12	2.56	OK	0.60
19	V19	2	0.75	0.65	2.8	1.8	1.15		1.1	OK	0.69
20	V20	6	5.85	2.75	4.1	5.7	3.15	3.77	3.15	OK	0.68
21	V21	5	0.3			0.2		2.7	0.2	OK	0.17
22	V22	6	3.13	4.85	3.21	3.15	2.76		3.45	OK	0.57
24	V24	8	0.4		1.2	0.55	1.6			OK	0.12
25	V25	6	4.3	2.95	3.23		2.35	2.35	3.89	OK	0.53
26	V26	4	1.8	2.6	3.2	1.6		1.95	1.34	OK	0.52
27	V27	3	2.7	0.85	3.75	1.55		2.5	3.5	OK	0.83
28	V28	6	3.45	0.2	1.35	3.05	4.15	2.7	3.67	OK	0.44
29	V29	5	1.25	3.65	2.6	2.15	3.05		1.9	OK	0.49
30	V30	3	1.65	2.55	1.67		0.73	1.41	2.89	OK	0.61
31	V31	3	0.34		0.85	0.6	0.75	2.31	2.45	OK	0.41
33	V33	3	2.7	1.56	1.25		3.08	2.12	2.12	OK	0.71
34	V34	4	1.3	1.9	2.4	1.85	1	0.35	2.25	OK	0.39
36	V36	1	0.98	0.4	0.8	0.8	0.35	0.67	0.56	OK	0.65
37	V37	8	3.05	4.25	1	4.15	1.2	3.46	3.1	OK	0.36
40	V40	2	1.23	0.67		1.45	0.89	1.21	1.34	OK	0.57
41	V41	6	5		2.1	4.21	3.55	2.5	2.45	OK	0.55
42	V42	4	3.5	2.6		1.4	1.9	3.12	2.78	OK	0.64

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES

44	V44	5		5.18	3.41		3.71	2.13	4.12	OK	0.74
46	V46	4		3.15	3.15		3.41	2.7	1.89	OK	0.72
48	V48	10	6.12	4.7	3.87	5.23	5.21	5.85	3.78	OK	0.50
49	V49	3	3.8	1.7	1.7	4.35		3.6	2.21	OK	0.96
52	V52	7	4.5	3.55	4.55	2.55	4.1	2.15	3.21	OK	0.50
53	V53	7	4.3	3.59	4.51	3.4	2.56	2.8	3.08	OK	0.49
54	V54	4	1.3	1.3	1.3	3.9	2.12	3.16	1.78	OK	0.53
55	V55	3	3.15	1.25	1.25	1.6		2.9	1.45	OK	0.64
56	V56	10	3.95			0.9	4.9	2.4		OK	0.30
57	V57	9	4.23	2.67		2.25	5.3	2.3	3.45	OK	0.37
58	V58	9	4.12	2.25	2.25	3.55	2.35	4.1	3.54	OK	0.35
60	V60	7	5	4.65	3.65	4.1	2.27	3.2	3.78	OK	0.54
62	V62	7		3.15	3.15		0.71	1		OK	0.29
63	V63	6	2.34			2.12		2.45	1.23	OK	0.34
64	V64	6	4.23	1.23	4.31		3.65	3.8	5.08	OK	0.62
65	V65	12	7.9	5.34	4.95	6.21	7.9	8.58	5.78	OK	0.56
66	V66	7	4.35	3.25	2.25	2.7	4.31		6.52	OK	0.56
67	V67	4	1	0.4	0.4	1.05	1.05	1.3	2.13	OK	0.26
68	V68	6	6.25	4.45	3.23	1	2.01	3.21	4.52	OK	0.59
70	V70	5	2.4	1.95	1.95	3.01	1.65	0.85	2.36	OK	0.40
72	V72	5	2.7	3.12	2.34	1.78	1.1	4.12	2.56	OK	0.51
73	V73	4	3.8		2.1	1.1	5.35	3.24	1.78	OK	0.72
75	V75	8	5		2.56	2.2	3.55	2.5	2.21	OK	0.38
76	V76	4	2.65		3.12	3.01	6.6	2.05		OK	0.87
78	V78	2	0.55		0.98		1.55	3	0.78	OK	0.69
79	V79	4	4.05	0.45	0.45	1.7	2.3	4.13	2.34	OK	0.55
80	V80	4		1.25	1.25	1.95		1.95	2.12	OK	0.43
82	V82	3	3.6	2.12	1.78	3.12		3.12		OK	0.92
83	V83	5	3.65		1.78	2.8	1.35	2.7	4.12	OK	0.55
84	V84	5		2.65	2.65	0.25	0.75	2.8	3.12	OK	0.41
86	V86	4	0.3			0.8	0.35	1.34	2.34	OK	0.26
87	V87	2		1.95	1.07	1	1.05	1.25	0.89	OK	0.60
88	V88	5	1.95	2.138	1.8		1.65		3.12	OK	0.43
89	V89	6	2.13	2	1.1	3.23		3.78	2.78	OK	0.42
92	V92	4	1.34	3.123	1.7	2.57	0.6	1.4	2.12	OK	0.46
93	V93	3	3.13	1.3	2.1		2	1.5	0.67	OK	0.59
96	V96	2	1.3	2.6	0.22	2.05	1.23		0.95	OK	0.70
97	V97	5	2.6	3.21	4.26	3.19	0.35	4.45	2.04	OK	0.57
99	V99	4	2.15	3.2	2.4	2.25	3.51	3.12	1.78	OK	0.66
101	V101	5	4.56	3.5	2.78	4.05	3.89	3.78	3.06	OK	0.73
102	V102	4	3.5	1.95	2.78	3.7	3.19	2.4	2.12	OK	0.70
104	V104	2		1.21	0.21	3.1	2.98	1.14	1.78	OK	0.87
105	V105	4	3.21	2.18	2.14	2.93		2.56	1.67	OK	0.61
106	V106	5	3.12	3.85	2.4		4.35	3.01	1.78	OK	0.62
107	V107	7	3.85	3.45	1.05	3.5		2.57	3.07	OK	0.42
108	V108	6		3.12	1.35	1.31	2.78	1.85	3.12	OK	0.38

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES

109	V109	3	1.12	3.35	0.98	1.78	2.07	2.1	1.13	OK	0.60
110	V110	6	4	2.3	4.4	2		3.78	3.23	OK	0.55
111	V111	3	0.34	2.3		0.34		2.15		OK	0.43
112	V112	2		1.22	0.76	1.1	1.21		1.34	OK	0.56
113	V113	2	1.02	0.34		0.89	0.67	0.95	0.78	OK	0.39
GPC- DOMICILIARIA-SAN JOSÉ -LAMBAYEQUE											0.55

Fuente: ECR, 2024

3.1.3 Densidad de residuos sólidos domiciliarios

La densidad de los residuos sólidos domiciliarios de la ciudad de San José es de **224.5** Kg/m³, conforme se detalla en las siguientes tablas:

Tabla 7: Densidad Promedio

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 1	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m ³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m ³)		
Toma 1	0.52	0.25	0.88	0.13	30.00	224.23
DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 2	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m ³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m ³)		
Toma 1	0.52	0.24	0.88	0.14	32.78	241.18
DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 3	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m ³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m ³)		
Toma 1	0.52	0.23	0.88	0.14	31.30	226.74
DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 4	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m ³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m ³)		
Toma 1	0.52	0.22	0.88	0.14	32.78	233.87
DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 5	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m ³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m ³)		
Toma 1	0.52	0.24	0.88	0.14	30.15	221.83
DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 6	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m ³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos		

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES

				(m³)		
Toma 1	0.52	0.18	0.88	0.15	29.31	197.16
DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 7	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m³)		
Toma 1	0.52	0.18	0.88	0.15	33.65	226.36

PARÁMETRO	DENSIDAD DIARIA (kg/m³)							DENSIDAD PROMEDIO kg/m³
	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7	
DENSIDAD (S)	224.23	241.18	226.74	233.87	221.83	197.2	226.4	224.5

Fuente: ECR, 2024



3.1.4 Composición física de los residuos sólidos domiciliarios

La composición física general de los residuos sólidos domiciliarios de la ciudad de San José determina que los residuos sólidos aprovechables representan un 70.12 %, de los cuales, residuos orgánicos representan un 44.63 % y residuos inorgánicos valorizables un 25.49 % (papel, cartón, vidrio, plástico, tetra brik, metales, textiles, entre otros). Los residuos no reaprovechables representan el 29.88 % del total de residuos sólidos.

Para mayor detalle la composición porcentual por tipo de residuos sólido se presenta en la siguiente tabla:

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES

Tabla 8: Composición física de residuos sólidos domiciliarios

TIPO DE RESIDUO SÓLIDO	COMPOSICIÓN							TOTAL	COMPOSICIÓN PORCENTUAL
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7		
	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg		%
1. Residuos aprovechables	38.30	35.16	38.96	26.88	45.20	33.67	39.00	257.17	70.12%
1.1. Residuos Orgánicos	23.90	20.80	24.80	24.80	25.00	21.22	23.15	163.67	44.63%
Residuos de alimentos (restos de comida, cascaras, restos de frutas, verduras, hortalizas y otros similares)	22.35	18.30	21.90	20.60	21.60	19.15	20.65	144.55	39.41%
Residuos de maleza y poda (restos de flores, hojas, tallos, grass, otros similares)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Otros orgánicos (estiércol de animales menores, huesos y similares)	1.55	2.50	2.90	4.20	3.40	2.07	2.50	19.12	5.21%
1.2. Residuos Inorgánicos	14.40	14.36	14.16	2.08	20.20	12.45	15.85	93.50	25.49%
1.2.1. Papel	3.45	3.75	1.80	1.03	3.70	2.05	2.45	18.23	4.97%
Blanco	1.40	1.15	0.65	0.88	1.25	0.65	1.00	6.98	1.90%
Periódico	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Mixto (páginas de cuadernos, revistas, otros similares)	2.05	2.60	1.15	0.15	2.45	1.40	1.45	11.25	3.07%
1.2.2. Cartón	3.00	4.30	2.65	0.15	3.45	3.35	2.50	19.40	5.29%
Blanco (liso y cartulina)	0.80	1.05	0.00	0.15	0.00	0.80	0.45	3.25	0.89%
Marrón (Corrugado)	0.00	0.50	0.00	0.15	0.00	0.25	0.10	1.00	0.27%
Mixto (tapas de cuaderno, revistas, otros similares)	2.20	2.75	2.65	0.15	3.45	2.30	1.95	15.45	4.21%
1.2.3. Vidrio	0.45	0.35	0.55	0.15	0.20	0.45	1.65	3.80	1.04%
1.2.4. Plástico	3.40	4.21	5.66	0.15	9.05	5.30	7.55	35.32	9.63%
1.2.5. Tetra brik (envases multicapa)	2.10	0.70	1.65	0.15	1.05	0.70	0.10	6.45	1.76%
1.2.6. Metales	0.80	0.70	1.30	0.15	1.50	0.50	1.50	6.45	1.76%
Latas (latas de leche, atún, entre otros)	0.80	0.65	1.30	0.15	1.50	0.50	1.35	6.25	1.70%
Metales Ferrosos	0.00	0.00	0.00	0.15	0.00	0.00	0.00	0.15	0.04%
Aluminio	0.00	0.05	0.00	0.15	0.00	0.00	0.15	0.35	0.10%
Otros Metales	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
1.2.7. Textiles (telas)	1.20	0.20	0.35	0.15	0.25	0.10	0.10	2.35	0.64%
1.2.8. Caucho, cuero, jebe	0.00	0.15	0.20	0.15	1.00	0.00	0.00	1.50	0.41%
2. Residuos no reaprovechables	15.25	14.70	17.30	0.15	17.00	17.55	15.95	109.58	29.88%
Bolsas plásticas de un solo uso	2.40	2.05	2.80	1.15	2.85	2.45	2.55	16.25	4.43%
Residuos sanitarios (Papel higiénico/Pañales/toallas sanitarias, excretas de mascotas.)	7.60	8.45	8.80	8.15	10.05	9.70	9.40	62.15	16.95%
Pilas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Tecnopor (poliestireno expandido)	0.60	0.40	0.35	0.15	0.25	0.50	0.25	2.50	0.68%
Residuos inertes (tierra, piedras, cerámicos, ladrillos, entre otros)	3.05	2.20	3.40	2.15	2.30	3.65	2.40	19.15	5.22%
Restos de medicamentos	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.03%
Envolturas de snacks, galletas, caramelos, entre otros	1.55	1.45	1.95	0.23	1.55	1.20	1.35	9.28	2.53%
Otros residuos no categorizados (RAEE)	0.05	0.05	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.15	0.04%
TOTAL	53.55	49.86	56.26	0.15	62.20	51.22	54.95	366.75	100.00%

Fuente: ECR, 2024

3.1.5 Humedad de los residuos sólidos domiciliarios

Para el análisis de humedad se tomó una muestra, se acondicionó, rotuló y fue entregada al laboratorio de la facultad de Ingeniería Química e Industrias Alimentarias de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, donde se efectuó el análisis de la muestra a través de la metodología de diferencia de peso y gravimetría.




UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
 FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA E INDUSTRIAS ALIMENTARIAS
 LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN Y SERVICIOS TÉCNICOS
 

REPORTE DE ANÁLISIS N° 018 – 2024 – FIQIA

1. INSTITUCIÓN : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN JOSÉ-LAMBAYEQUE
 2. RUC : 20603809760

1. DATOS DE LA MUESTRA

- Número de muestras : 01
- Cantidad : 508 gramos
- Fecha de muestreo : 15/07/2024; 10:00 a.m.
- Tipo de muestra : Residuos Orgánicos Municipales

2. RESULTADOS DE ANÁLISIS

MUESTRA	HUMEDAD
Residuos Orgánicos Municipales	59.06%

3. ALCANCES

El resultado obtenido fue realizado en el Laboratorio de Investigación y Servicios Técnicos de la Facultad de Ingeniería Química e Industrias Alimentarias de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.

El peso bruto al inicio fue de 508 gramos y el peso final fue de 208 gramos.

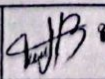
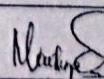
Firma	 Ing. Cristian David Visconde Beltrán INGENIERO QUÍMICO REG. CIP 111172	Firma	 Dr. César Augusto Monteza A.
Analista	Ing. Cristian David Visconde Beltrán	V°B°	
Fecha	16 de Julio del 2024		



Tabla 9: Cálculo total de humedad para residuos sólidos domiciliarios

A	B	$r = (A)/(A+B)$ %	H: Humedad de RS determinados en laboratorio	Ht: Humedad en base al peso total de RS de A+B
Peso de RS orgánicos (kg)	Peso de RS Inorgánicos (kg)	Fracción de RO (Kg)	H %	Ht: $=(H) \times (r)$ %
257.17	93.5	70.12	59.06	41.41

Fuente: Elaboración Propia



3.2 RESULTADOS DE LA CARACTERIZACIÓN NO DOMICILIARIA

3.2.1 Generación de la caracterización por índice de uso

3.2.1.1 Resultados de la generación en establecimientos comerciales

Es preciso mencionar que las clases de establecimientos considerados para obtener los siguientes resultados son: bodegas o tiendas, panadería, ferretería, librería, bazares, entre otros de similares. La generación promedio de la fuente de generación no domiciliaria: establecimientos comerciales es **3.08 Kg/establecimiento/día**, con esta información se procedió a realizar la estimación de la generación total para esta fuente, que corresponde a **61.64 Kg/día**, como se muestra a continuación.

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES

Tabla 10: Generación de Residuos Sólidos en Establecimientos Comerciales

N°	Días que labora en la semana	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Verificación	Promedio (kg/día)	Promedio corregido (Kg/día)	Total, de generadores	Generación total (Kg/día)
1	7	3.60	24.23	3.18	2.45	2.29	5.13	2.23	OK	6.16	6.16	20	61.64
2	5	3.00	4.19		2.52	5.23	3.78	5.78	OK	4.08	2.92		
3	7	2.34	2.34		2.56	2.23	1.23	3.24	OK	2.32	2.32		
4	6		2.12	5.21		3.45			FD	0.00	0.00		
5	7	4.25			4.23	1.89	3.12	1.90	OK	3.08	3.08		
6	7	2.23		4.89	1.21	3.23		2.19	OK	2.75	2.75		
7	7	2.23	1.42	2.78	2.34		4.12	1.89	OK	2.46	2.46		
8	7	1.32	4.23		1.78	3.21		3.12	OK	2.73	2.73		
9	5		1.78					4.12	FD	0.00	0.00		
10	5	3.20	2.00	2.80	2.30	3.80			OK	3.13	2.23		
11	7	2.24	2.34	1.78		1.22	2.13	1.67	OK	1.90	1.90		
12	7	2.12	1.67	3.12				2.34	OK	2.36	2.36		
13	7		1.78			1.67	3.21		FD	0.00	0.00		
14	5	1.78	2.21	2.23	1.67		2.16	2.12	OK	2.03	1.45		
15	6	2.32	1.00	2.42		3.23			OK	2.24	1.92		
16	7	1.78	1.78			2.89	2.00	1.00	OK	1.89	1.89		
17	7			2.78		3.21	2.00		FD	0.00	0.00		
18	7	1.00	2.06	3.20	1.89	3.23	3.12	2.46	OK	2.42	2.42		
19	7	2.45	2.48	2.34		2.89		1.23	OK	2.28	2.28		
20	7	2.00		1.00	2.31	3.21		2.34	OK	2.17	2.17		
TOTAL											3.08		

Fuente: Elaboración Propia

3.2.1.2 Composición de Residuos Sólidos en Establecimientos Comerciales

La composición física general de los residuos sólidos de los establecimientos comerciales de la ciudad de San José determina que los residuos sólidos aprovechables representan un 63.38 %, de los cuales, residuos orgánicos representan un 8.37 % y residuos

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES

inorgánicos valorizables un **55.01 %** (papel, cartón, vidrio, plástico, tetra brik, metales, textiles, entre otros). Los residuos no reaprovechables representan el **36.62 %** del total de residuos sólidos.

Para mayor detalle la composición porcentual por tipo de residuos sólido se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 11: Composición de residuos de establecimientos comerciales

 TIPO DE RESIDUO SÓLIDO	COMPOSICIÓN							TOTAL	COMPOSICIÓN PORCENTUAL
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7		
	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	%
1. Residuos aprovechables	9.81	11.68	21.25	9.49	5.25	7.89	7.77	73.13	63.38%
1.1. Residuos Orgánicos	1.34	2.23	0.89	1.56	1.34	0.98	1.32	9.66	8.37%
Residuos de alimentos (restos de comida, cascara, restos de frutas, verduras, hortalizas y otros similares)	1.34	2.23	0.89	1.56	1.34	0.98	1.32	9.66	8.37%
Residuos de maleza y poda (restos de flores, hojas, tallos, grass, otros similares)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Otros orgánicos (estiércol de animales menores, huesos y similares)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
1.2. Residuos Inorgánicos	8.47	9.45	20.36	7.93	3.91	6.91	6.45	63.47	55.01%
1.2.1. Papel	0.56	0.74	1.22	1.42	0.40	0.57	0.70	5.61	4.86%
Blanco	0.21	0.34	0.67	0.92	0.30	0.02	0.55	3.01	2.61%
Periódico	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Mixto (páginas de cuadernos, revistas, otros similares)	0.35	0.40	0.55	0.50	0.10	0.55	0.15	2.60	2.25%
1.2.2. Cartón	1.26	0.61	1.54	1.43	0.80	2.24	1.90	9.78	8.48%
Blanco (liso y cartulina)	0.23	0.19	0.76	0.20	0.00	0.95	0.45	2.78	2.41%
Marrón (Corrugado)	0.80	0.00	0.00	0.00	0.35	0.40	0.10	1.65	1.43%
Mixto (tapas de cuaderno, revistas, otros similares)	0.23	0.42	0.78	1.23	0.45	0.89	1.35	5.35	4.64%
1.2.3. Vidrio	2.05	2.55	2.60	0.75	0.60	0.10	1.65	10.30	8.93%
Transparente	2.05	2.45	2.60	0.75	0.60	0.00	1.60	10.05	8.71%
Otros colores (marrón – ámbar, verde, azul, entre otros)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	0.10	0.09%
Verde	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Otros (vidrio de ventana)	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.15	0.13%
1.2.4. Plástico	3.00	3.78	8.15	3.00	1.81	3.45	1.55	24.74	21.44%
PET (1) (aceite y botellas de bebidas y agua, entre otros similares)	1.45	2.10	3.30	1.20	0.95	1.55	0.90	11.45	9.92%
PEAD (2) (botellas de lácteos, shampoo, detergente líquido, suavizante)	0.70	0.30	3.75	1.00	0.00	1.55	0.30	7.60	6.59%
PEBD (4) (empaques de alimentos, empaques de plástico de papel higiénico, empaques de detergente, empaque film)	0.60	0.12	0.40	0.25	0.65	0.15	0.30	2.47	2.14%
PP (5) (balde, tinas, rafia, estuches negros de CD, tapas de bebidas, tapers)	0.10	0.35	0.00	0.45	0.00	0.00	0.00	0.90	0.78%
PS (6) (tapas cristalinas de Cds, micas, vasos de	0.15	0.11	0.20	0.10	0.21	0.10	0.05	0.92	0.80%

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES

yogurt, cubetas de helado, envases de lavavajilla)									
PVC (3) (Tuberías de agua, desagüe y eléctricas)	0.00	0.80	0.50	0.00	0.00	0.10	0.00	1.40	1.21%
1.2.5. Tetra brik (envases multicapa)	0.20	0.10	0.10	0.15	0.10	0.10	0.20	0.95	0.82%
1.2.6. Metales	1.35	0.97	6.15	1.18	0.10	0.45	0.35	10.55	9.14%
Latas (latas de leche, atún, entre otros)	0.50	0.45	0.60	0.85	0.10	0.45	0.35	3.30	2.86%
Metales Ferrosos	0.85	0.50	4.00	0.20	0.00	0.00	0.00	5.55	4.81%
Aluminio	0.00	0.00	1.55	0.00	0.00	0.00	0.00	1.55	1.34%
Otros Metales	0.00	0.02	0.00	0.13	0.00	0.00	0.00	0.15	0.13%
1.2.7. Textiles (telas)	0.05	0.50	0.25	0.00	0.00	0.00	0.10	0.90	0.78%
1.2.8. Caucho, cuero, jebe	0.00	0.20	0.35	0.00	0.10	0.00	0.00	0.65	0.56%
2. Residuos no reprovechables	5.61	7.15	7.50	3.71	6.05	6.09	6.15	42.26	36.62%
Bolsas plásticas de un solo uso	1.20	1.45	1.15	1.00	1.75	1.19	1.50	9.24	8.01%
Residuos sanitarios (Papel higiénico/Pañales/toallas sanitarias, excretas de mascotas.)	0.80	1.25	3.00	1.45	0.95	1.70	1.35	10.50	9.10%
Pilas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Tecnopor (poliestireno expandido)	0.05	0.45	0.00	0.20	0.00	0.75	0.20	1.65	1.43%
Residuos inertes (tierra, piedras, cerámicos, ladrillos, entre otros)	0.21	0.00	0.90	0.16	0.30	0.35	0.80	2.72	2.36%
Restos de medicamentos	0.10	0.00	0.15	0.10	0.00	0.15	0.00	0.50	0.43%
Envolturas de snacks, galletas, caramelos, entre otros	0.60	0.70	0.45	0.30	0.35	0.80	0.75	3.95	3.42%
Otros residuos no categorizados	2.65	3.30	1.85	0.50	2.70	1.15	1.55	13.70	11.87%
TOTAL	15.42	18.83	28.75	13.20	11.30	13.98	13.92	115.39	100.00%

Fuente: ECRS, 2024

3.2.1.3 Resultados de la generación en restaurantes

La generación promedio de la categoría no domiciliaria: restaurantes es 2.86 Kg/día, con esta información se procedió a realizar la estimación de la generación total para esta categoría, que corresponde a 17.17 Kg/día., como se muestra a continuación:

Tabla 12: Generación de Residuos Sólidos en Restaurantes

N°	Código	Días que labora en la semana	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Verificación	Promedio (kg/día)	Total de generadores	Generación total (Kg/día)
1	R1	7	2.10	2.80	4.31	2.78	2.18	3.12	1.23	OK	2.65	6	17.17
2	R2	7	3.80	2.30	2.67		1.28	2.31	3.56	OK	2.65		
3	R3	7	2.10		3.11	2.34	4.52		2.34	OK	2.88		
4	R4	7	3.60	2.42	5.85	2.65		3.10	1.96	OK	3.26		
5	R5	7	2.85		2.55		2.34			FD			
6	R6	7	3.40	2.45	4.12	2.10		1.67	3.46	OK	2.87		
TOTAL											2.86		

Leyenda:

FD	Faltan datos
OK	Correcto

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES

Fuente: ECRS, 2024

3.2.1.4 Composición de Residuos Sólidos de Restaurantes

La composición física general de los residuos sólidos de los restaurantes de la ciudad de San José determina que los residuos sólidos aprovechables representan un **87.05 %**, de los cuales, residuos orgánicos representan un **59.03 %** y residuos inorgánicos valorizables un **28.03 %** (papel, cartón, vidrio, plástico, tetra brik, metales, textiles, entre otros). Los residuos no reaprovechables representan el **12.95 %** del total de residuos sólidos.

Para mayor detalle la composición porcentual por tipo de residuos sólido se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 13: Composición de Residuos Sólidos de Restaurantes



TIPO DE RESIDUO SÓLIDO	COMPOSICIÓN							TOTAL	COMPOSICIÓN PORCENTUAL
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7		
	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg		%
1. Residuos aprovechables	6.67	5.94	8.62	8.15	9.74	4.10	6.44	48.61	87.05%
1.1. Residuos Orgánicos	5.77	5.04	6.57	6.60	2.59	2.55	3.84	32.96	59.03%
Residuos de alimentos restos de comida, cascara, restos de frutas, verduras, hortalizas y otros similares)	3.67	4.89	5.22	4.10	2.09	2.00	2.34	24.31	43.54%
Residuos de maleza y poda (restos de flores, hojas, tallos, grass, otros similares)						0.20		0.20	0.36%
Otros orgánicos (estiércol de animales menores, huesos y similares)	2.10	0.15	1.35	2.50	0.50	0.35	1.50	8.45	15.13%
1.2. Residuos Inorgánicos	0.90	0.90	2.05	1.55	7.15	1.55	2.60	15.65	28.03%
1.2.1. Papel	0.00	0.00	0.10	0.00	0.00	0.20	0.00	0.30	0.54%
Blanco			0.05					0.05	0.09%
Periódico			0.05					0.05	0.09%
Mixto (páginas de cuadernos, revistas, otros similares)						0.20		0.20	0.36%
1.2.2. Cartón	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Blanco (liso y cartulina)								0.00	0.00%
Marrón (Corrugado)								0.00	0.00%
Mixto (tapas de cuaderno, revistas, otros similares)								0.00	0.00%
1.2.3. Vidrio	0.00	0.15	0.20	0.80	4.75	0.40		6.45	11.55%
Transparente		0.15	0.10	0.80	4.20	0.40	0.15	5.80	10.39%
Otros colores (marrón – ámbar, verde, azul, entre otros)								0.00	0.00%
Verde								0.00	0.00%
Otros (vidrio de ventana)			0.10		0.55			0.65	1.16%
1.2.4. Plástico	0.90	0.55	1.55	0.75	1.40	0.80	1.10	7.05	12.63%
PET (1) (aceite y botellas de bebidas y	0.65	0.30	1.40	0.60	0.85	0.70	0.95	5.45	9.76%

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES

agua, entre otros similares)									
PEAD (2) (botellas de lácteos, shampoo, detergente líquido, suavizante)	0.25		0.10	0.15	0.30		0.15	0.95	1.70%
PEBD (4) (empaques de alimentos, empaques de plástico de papel higiénico, empaques de detergente, empaque film)		0.15	0.05					0.20	0.36%
PP (5) (baldes, tinas, rafia, estuches negros de CD, tapas de bebidas, tapers)					0.25	0.10		0.35	0.63%
PS (6) (tapas cristalinas de Cds, micas, vasos de yogurt, cubetas de helado, envases de lavavajilla)		0.10						0.10	0.18%
PVC (3) (Tuberías de agua, desagüe y eléctricas)								0.00	0.00%
1.2.5. Tetra brik (envases multicapa)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.05	0.09%
1.2.6. Metales	0.00	0.20	0.20	0.00	0.95	0.15	1.50	1.80	3.22%
Latas (latas de leche, atún, entre otros)		0.20	0.20		0.95	0.15	0.30	1.80	3.22%
Metales Ferrosos								0.00	0.00%
Aluminio								0.00	0.00%
Otros Metales								0.00	0.00%
1.2.7. Textiles (telas)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
1.2.8. Caucho, cuero, jebe	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
2. Residuos no reaprovechables	0.58	0.70	1.20	1.90	1.30	0.70	0.85	7.23	12.95%
Bolsas plásticas de un solo uso	0.01	0.20	0.50	1.20	0.80	0.15	0.20	3.06	5.48%
Residuos sanitarios (Papel higiénico/Pañales/toallas sanitarias, excretas de mascotas.)	0.45	0.35	0.20	0.55	0.30	0.40	0.55	2.80	5.01%
Pilas								0.00	0.00%
Tecnopor (poliestireno expandido)								0.00	0.00%
Residuos inertes (tierra, piedras, cerámicos, ladrillos, entre otros)								0.00	0.00%
Restos de medicamentos								0.00	0.00%
Envolturas de snacks, galletas, caramelos, entre otros	0.12	0.15	0.50	0.15	0.20	0.15	0.10	1.37	2.45%
Otros residuos no categorizados								0.00	0.00%
TOTAL	7.25	6.64	9.82	10.05	11.04	4.80	7.29	55.84	100.00%

Fuente: ECRS, 2024

3.2.1.5 Resultados de generación en Instituciones Públicas

El promedio de generación en la categoría de residuos sólidos no domiciliarios: instituciones públicas y privadas es **3.85 Kg/día**, con esta información se procedió a realizar la estimación de la generación total para esta fuente, que corresponde a **19.26 Kg/día.**, como se muestra a continuación:

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES

Tabla 14: Generación de Residuos Sólidos en Instituciones Públicas y Privadas

N°	Código		Días que labora en la semana	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Verificación	Promedio (kg/día)	Promedio corregido (Kg/día)	Total, de generadores	Generación total (Kg/día)
1	IPP 1	Policía	7	2.32	1.37	1.67		2.31	1.08	2.36	OK	1.85	2.59	5	19.26
2	IPP 2	Municipalidad	6	8.23	7.78	12.56	9.36	9.31	11.34	3.12	OK	8.81	10.58		
3	IPP 3	Iglesia	7	1.32	1.23	2.12	1.35	1.05		3.01	OK	1.68	2.35		
4	IPP 4	Asociación de Pescadores Artesanales	5	1.22		2.10	2.12	1.34	2.23	2.18	OK	1.87	1.87		
5	IPP 5	Puesto de Capitanía	5	2.12	1.89	1.78		2.15	2.09	1.21	OK	1.87	1.87		
TOTAL													3.85		

Fuente: ECRS, 2024



3.2.1.6 Composición de Residuos Sólidos en Instituciones Públicas

La composición física general de los residuos sólidos de los restaurantes de la ciudad de San José determina que los residuos sólidos aprovechables representan un **72.69 %**, de los cuales, residuos orgánicos representan un **33.46 %** y residuos inorgánicos valorizables un **39.23 %** (papel, cartón, vidrio, plástico, tetra briq, metales, textiles, entre otros). Los residuos no reaprovechables representan el **27.31 %** del total de residuos sólidos. Para mayor detalle la composición porcentual por tipo de residuos sólido se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 15: Composición de Residuos Sólidos en Instituciones Públicas

TIPO DE RESIDUO SÓLIDO	COMPOSICIÓN							TOTAL	COMPOSICIÓN PORCENTUAL
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7		
	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	%
1. Residuos aprovechables	2.90	1.90	0.90	1.20	0.70	0.90	0.95	9.45	72.69%
1.1. Residuos Orgánicos	0.65	0.65	0.45	0.95	0.45	0.60	0.60	4.35	33.46%
Residuos de alimentos (restos de comida, cascara, restos de frutas, verduras, hortalizas y otros similares)	0.50	0.45	0.30	0.95	0.25	0.60	0.45	3.50	26.92%
Residuos de maleza y poda (restos de flores, hojas, tallos, grass, otros similares)	0.15	0.20	0.15		0.20		0.15	0.85	6.54%
Otros orgánicos (estiércol de animales menores, huesos y								0.00	0.00%

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES

similares)									
1.2. Residuos Inorgánicos	2.25	1.25	0.45	0.25	0.25	0.30	0.35	5.10	39.23%
1.2.1. Papel	0.50	0.25	0.10	0.15	0.15	0.10	0.15	1.40	10.77%
Blanco	0.30	0.25		0.15	0.10		0.15	0.95	7.31%
Periódico	0.20		0.10			0.10		0.40	3.08%
Mixto (páginas de cuadernos, revistas, otros similares)					0.05			0.05	0.38%
1.2.2. Cartón	0.60	0.50	0.20	0.00	0.00	0.05	0.00	1.35	10.38%
Blanco (liso y cartulina)	0.15	0.10						0.25	1.92%
Marrón (Corrugado)			0.20					0.20	1.54%
Mixto (tapas de cuaderno, revistas, otros similares)	0.45	0.40				0.05		0.90	6.92%
1.2.3. Vidrio	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.10	0.77%
Transparente							0.10	0.10	0.77%
Otros colores (marrón - ámbar, verde, azul, entre otros)								0.00	0.00%
Verde								0.00	0.00%
Otros (vidrio de ventana)								0.00	0.00%
1.2.4. Plástico	1.15	0.50	0.15	0.10	0.10	0.15	0.00	2.15	16.54%
PET (1) (asete y botellas de bebidas y agua, entre otros similares)	0.20	0.35	0.15	0.10	0.10	0.15		1.05	8.08%
PEAD (2) (botellas de lácteos, shampoo, detergente líquido, suavizante)	0.80	0.15						0.95	7.31%
PEBD (4) (empaques de alimentos, empaques de plástico de papel higiénico, empaques de detergente, empaque film)	0.05							0.05	0.38%
PP (5) (baldes, tinas, rafia, estuches negros de CD, tapas de bebidas, tapers)								0.00	0.00%
PS (6) (tapas cristalinas de Cds, micas, vasos de yogurt, cubetas de helado, envases de lavavajilla)	0.10							0.10	0.77%
PVC (3) (Tuberías de agua, desague y eléctricas)								0.00	0.00%
1.2.5. Tetra brik (envases multicapa)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
1.2.6. Metales	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.10	0.77%
Latas (latas de leche, atún, entre otros)							0.10	0.10	0.77%
Metales Ferrosos								0.00	0.00%
Aluminio								0.00	0.00%
Otros Metales								0.00	0.00%
1.2.7. Textiles (telas)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
1.2.8. Caucho, cuero, jebe	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
2. Residuos no reaprovechables	0.75	0.75	0.40	0.35	0.55	0.30	0.45	3.55	27.31%

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES

Bolsas plásticas de un solo uso	0.20	0.20						0.40	3.08%
Residuos sanitarios (Papel higiénico/Pañales/toallas sanitarias, excretas de mascotas.)	0.40	0.55	0.40	0.35	0.40	0.30	0.45	2.85	21.92%
Pilas								0.00	0.00%
Tecnopor (poliestireno expandido)	0.05				0.05			0.10	0.77%
Residuos inertes (tierra, piedras, cerámicos, ladrillos, entre otros)					0.10			0.10	0.77%
Restos de medicamentos								0.00	0.00%
Envolturas de snacks, galletas, caramelos, entre otros	0.10							0.10	0.77%
Otros residuos no categorizados								0.00	0.00%
TOTAL	3.65	2.65	1.30	1.55	1.25	1.20	1.40	13.00	100.00%

Fuente: ECRS, 2024



3.2.1.7 Resultados de la generación en Instituciones Educativas

N°	Código	Días que labora en la semana	Número total de alumnos, profesores y personal administrativo	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Promedio (kg/persona/día)	Promedio corregido (Kg/persona/día)	Total de generadores (alumnos, profesores y personal administrativo) en el distrito	Generación total (kg/día)
1	IE 10222	5	1165	185.00	156.00	145.00	134.00	123.00	0.13	0.13	5893	830.65
2	IE Secundaria	5	815	123.00	142.00	113.00	134.00	117.00	0.15	0.15		
TOTAL										0.14		

Fuente: ECRS, 2024

3.2.1.8 Composición de Residuos Sólidos en Instituciones Educativas

La composición física general de los residuos sólidos de los restaurantes de la ciudad de San José determina que los residuos sólidos aprovechables representan un **77.60 %**, de los cuales, residuos orgánicos representan un **21.78 %** y residuos inorgánicos valorizables un **55.82 %** (papel, cartón, vidrio, plástico, tetra brik, metales, textiles, entre otros). Los residuos no reaprovechables representan el **22.40 %** del total de residuos sólidos. Para mayor detalle la composición porcentual por tipo de residuos sólido se presenta en la siguiente tabla:

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES

Tabla 16: Composición de Residuos Sólidos en Instituciones Educativas

TIPO DE RESIDUO SÓLIDO	COMPOSICIÓN						TOTAL	COMPOSICIÓN PORCENTUAL
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6		
	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg		
1. Residuos aprovechables	3.39	5.82	4.72	7.07	4.00	4.82	29.82	77.60%
1.1. Residuos Orgánicos	1.89	0.62	1.52	2.12	1.55	0.67	8.37	21.78%
Residuos de alimentos (restos de comida, cascara, restos de frutas, verduras, hortalizas y otros similares)	1.89	0.62	1.52	2.12	1.55	0.67	8.37	21.78%
Residuos de maleza y poda (restos de flores, hojas, tallos, grass, otros similares)							0.00	0.00%
Otros orgánicos (estiércol de animales menores, huesos y similares)							0.00	0.00%
1.2. Residuos Inorgánicos	1.50	5.20	3.20	4.95	2.45	4.15	21.45	55.82%
1.2.1. Papel	0.75	1.40	0.60	1.05	1.30	1.45	6.55	17.04%
Blanco	0.65	0.85	0.45	0.90	1.10	0.90	4.85	12.62%
Perifoneo						0.25	0.25	0.65%
Mixto (páginas de cuadernos, revistas, otros similares)	0.10	0.55	0.15	0.15	0.20	0.30	1.45	3.77%
1.2.2. Cartón	0.15	3.20	0.70	1.35	0.00	1.45	6.85	17.83%
Blanco (liso y cartulina)			0.20	0.10		0.60	0.90	2.34%
Marrón (Corrugado)	0.15						0.15	0.39%
Mixto (tapas de cuaderno, revistas, otros similares)		3.20	0.50	1.25		0.85	5.80	15.09%
1.2.3. Vidrio	0.00	0.00	0.50	0.25	0.00	0.20	0.95	2.47%
Transparente			0.50	0.25		0.20	0.95	2.47%
Otros colores (marrón – ámbar, verde, azul, entre otros)							0.00	0.00%
Verde							0.00	0.00%
Otros (vidrio de ventana)							0.00	0.00%
1.2.4. Plástico	0.50	0.60	1.15	1.50	1.00	0.85	5.60	14.57%
PET (1) (aceite y botellas de bebidas y agua, entre otros similares)	0.30	0.60	0.80	0.95	0.55	0.70	3.90	10.15%
PEAD (2) (botellas de lácteos, shampoo, detergente líquido, suavizante)	0.20		0.25	0.35		0.15	0.95	2.47%
PEBD (4) (empaques de alimentos, empaques de plástico de papel higiénico, empaques de detergente, empaque film)			0.10	0.20	0.45		0.75	1.95%
PP (5) (baldes, tinas, rafia, estuches negros de CD, tapas de bebidas, tapers)							0.00	0.00%
PS (6) (tapas cristalinas de Cds, micas, vasos de yogurt, cubetas de helado, envases de lavavajilla)							0.00	0.00%
PVC (3) (Tuberías de agua, desagüe y eléctricas)							0.00	0.00%
1.2.5. Tetra brik (envases multicapa)	0.10	0.00	0.25	0.50	0.00	0.00	0.85	2.21%
1.2.6. Metales	0.00	0.00	0.00	0.30	0.00	0.20	0.50	1.30%
Latas (latas de leche, atún, entre otros)				0.30		0.20	0.50	1.30%
Metales Ferrosos							0.00	0.00%
Aluminio							0.00	0.00%

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES

Otros Metales							0.00	0.00%
1.2.7. Textiles (telas)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15	0.00	0.15	0.39%
1.2.8. Caucho, cuero, jebe	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
2. Residuos no reprovechables	1.20	0.60	0.95	1.70	2.37	1.79	8.61	22.40%
Bolsas plásticas de un solo uso	0.30	0.10	0.19	0.55	0.35	0.20	1.69	4.40%
Residuos sanitarios (Papel higiénico/Pañales/toallas sanitarias, excretas de mascotas.)	0.45	0.30	0.35	0.65	0.55	0.50	2.80	7.29%
Pilas				0.10	0.10		0.20	0.52%
Tecnopor (poliestireno expandido)	0.15			0.15	0.25		0.55	1.43%
Residuos inertes (tierra, piedras, cerámicos, ladrillos, entre otros)	0.15		0.09		0.56	0.20	1.00	2.60%
Restos de medicamentos							0.00	0.00%
Envolturas de snacks, galletas, caramelos, entre otros	0.15	0.20	0.32	0.25	0.56	0.89	2.37	6.17%
Otros residuos no categorizados							0.00	0.00%
TOTAL	4.59	6.42	5.67	8.77	6.37	6.61	38.43	100.00%

Fuente: ECRS,2024

3.1.1.1.Resultados de la generación en mercado



La generación total del mercado en promedio 185.48 Kg/día.

Tabla 17: Resultados de la generación en mercado

N°	Código	Días que labora en la semana	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Promedio (kg/día)
1		7	160.00	187.00	185.30	189.32	188.00	193.50	195.23	185.48
TOTAL										

Fuente: ECRS,2024

3.1.1.2.Composición de Residuos Sólidos en el mercado

La composición física general de los residuos sólidos de los restaurantes de la ciudad de San José determina que los residuos sólidos aprovechables representan un 86.14 %,de los cuales, residuos orgánicos representan un 77.21 % y residuos inorgánicos valorizables un 8.92 % (papel, cartón, vidrio, plástico, tetra brik, metales, textiles, entre otros). Los residuos no reaprovechables representan el 13.86 % del total de residuos sólidos.

Para mayor detalle la composición porcentual por tipo de residuos sólido se presenta en la siguiente tabla:

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES

Tabla 18: Composición de Residuos Sólidos en el mercado

TIPO DE RESIDUO SÓLIDO	COMPOSICIÓN							TOTAL	COMPOSICIÓN PORCENTUAL
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7		
	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg		%
1. Residuos aprovechables	28.84	21.08	19.81	26.95	22.01	22.99	25.01	166.69	86.14%
1.1. Residuos Orgánicos	23.50	18.86	17.11	24.94	20.45	21.29	23.27	149.42	77.21%
Residuos de alimentos (restos de comida, cascara, restos de frutas, verduras, hortalizas y otros similares)	17.45	15.36	14.25	20.80	16.10	18.35	19.80	122.11	63.10%
Residuos de maleza y poda (restos de flores, hojas, tallos, grass, otros similares)	3.35	2.45	2.01	3.14	2.70	1.95	2.23	17.83	9.21%
Otros orgánicos (estiércol de animales menores, huesos y similares)	2.70	1.05	0.85	1.00	1.65	0.99	1.24	9.48	4.90%
1.2. Residuos Inorgánicos	5.34	2.22	2.70	2.01	1.56	1.70	1.74	17.27	8.92%
1.2.1. Papel	2.05	0.52	0.59	1.00	0.70	0.32	0.84	6.02	3.11%
Blanco	0.65		0.34	0.70		0.22	0.84	2.75	1.42%
Periodico	0.20		0.25		0.15	0.10		0.70	0.36%
Mixto (páginas de cuadernos, revistas, otros similares)	1.20	0.52		0.30	0.55			2.57	1.33%
1.2.2. Cartón	2.55	1.35	1.60	0.00	0.40	0.59	0.20	6.69	3.46%
Blanco (liso y cartulina)	0.35				0.20	0.44	0.10	1.09	0.56%
Marrón (comigado)	0.95	0.45	0.55		0.20	0.15	0.10	2.40	1.24%
Mixto (tapas de cuaderno, revistas, otros similares)	1.25	0.90	1.05					3.20	1.65%
1.2.3. Vidrio	0.24	0.00	0.15	0.25	0.00	0.14	0.00	0.78	0.40%
Transparente	0.24			0.10		0.14		0.48	0.25%
Otros colores (marrón – ámbar, verde, azul, entre otros)			0.15	0.15				0.30	0.16%
Verde								0.00	0.00%
Otros (vidrio de ventana)								0.00	0.00%
1.2.4. Plástico	0.20	0.15	0.26	0.31	0.25	0.35	0.25	1.77	0.91%
PET (1) (aceite y botellas de bebidas y agua, entre otros similares)	0.10		0.12		0.15	0.10	0.15	0.62	0.32%
PEAD (2) (botellas de lácteos, shampoo, detergente líquido, suavizante)		0.05		0.11	0.05			0.21	0.11%
PEBD (4) (empaques de alimentos, empaques de plástico de papel higiénico, empaques de detergente, empaque film)			0.14	0.10		0.15		0.39	0.20%
PP (5) (balde, tinas, rafia, estuches negros de CD, tapas de bebidas, tapers)		0.10			0.05	0.10		0.25	0.13%
PS (6) (tapas cristalinas de Cds, micas, vasos de yogurt, cubetas de helado, envases de lavavajilla)	0.10						0.10	0.20	0.10%
PVC (3) (Tuberías de agua, desagüe y eléctricas)				0.10				0.10	0.05%
1.2.5. Tetra brik (envases multicapa)	0.05	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	0.10	0.25	0.13%
1.2.6. Metales	0.10	0.10	0.10	0.30	0.00	0.25	0.20	1.05	0.54%
Latas (latas de leche, atún, entre otros)	0.10		0.10	0.20		0.15	0.20	0.75	0.39%
Metales Ferrosos		0.10						0.10	0.05%
Aluminio				0.10		0.10		0.20	0.10%
Otros Metales								0.00	0.00%

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES

1.2.7. Textiles (telas)	0.05		0.00	0.00	0.11	0.00	0.15	0.31	0.16%
1.2.8. Caucho, cuero, jebe	0.10	0.10	0.00	0.15	0.00	0.05	0.00	0.40	0.21%
2. Residuos no reaprovechables	3.77	4.27	4.83	3.21	4.74	3.30	2.71	26.83	13.86%
Bolsas plásticas de un solo uso	2.10	2.20	3.10	1.90	2.05	2.00	1.15	14.50	7.49%
Residuos sanitarios (Papel higiénico/Pañales/toallas sanitarias, excretas de mascotas.)	1.10	1.55	1.40	0.91	1.30	1.10	1.00	8.36	4.32%
Pilas		0.12		0.10				0.22	0.11%
Tecnopor (poliestireno expandido)	0.10		0.15		0.20			0.45	0.23%
Residuos inertes (tierra, piedras, cerámicos, ladrillos, entre otros)	0.34	0.30		0.25	0.29	0.10		1.28	0.66%
Restos de medicamentos								0.00	0.00%
Envolturas de snacks, galletas, caramelos, entre otros	0.13	0.10	0.18	0.05	0.90	0.10	0.56	2.02	1.04%
Otros residuos no categorizados								0.00	0.00%
TOTAL	32.61	25.35	24.64	30.16	26.75	26.29	27.72	193.52	100.00%

Fuente: ECRS, 2024

3.1.1.3. Resultado de generación de limpieza pública



Se encuentran considerados para el presente resultado, los residuos sólidos generados por el servicio del barrido de calles de la ciudad de San José. De acuerdo a los resultados la generación por el servicio de barrido de calles es de **1700 Kg/día**, con esta información se procedió a realizar la estimación de la generación total para esta fuente, que corresponde a **1.70 toneladas /día.**, como se muestra a continuación.

Tabla 19: Generación de Residuos Sólidos del servicio de limpieza pública

N° Ruta de Barrido	Nombre de Operador de barrido	Numero días que se brindan el servicio en la semana	m lineales de la Ruta	Dia 1 Kg	Dia 2 kg	Dia 3 kg	Dia 4 kg	Dia 5 kg	Dia 6 Kg	Dia 7	Generación diaria promedio del servicio de barrido (Kg/día)
1	José Sixto Pingo Ventura	6	1900	1850	1760	1650	1500	1680	1760	1380	1700.00
2	Rosales Llanallaco Edelmira	6	1900								
3	Roberto Carlos Coronado	6	2200								
4	Llonto Vidaurre Sandra	6	2900								
5	López Lavan Daniel Isacc	6	2680								
6	Norma Aguilar Peña	6	1620								
7	Daniel Rodríguez Neyra	6	2220								
8	Natividad Micky Galán Amaya	6	2860								
9	Luis Fernando Sosa Gonzáles	6	1560								
Total, Trabajadores actuales											9.00

Fuente: ECRS, 2024

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES

3.1.1.4. Composición de Residuos Sólidos del barrido de calles

La composición física general de los residuos sólidos del barrido de calles de la ciudad de San José, determina que los residuos sólidos aprovechables representan un **51.47 %**, de los cuales, residuos orgánicos representan un **24.00 %** y residuos inorgánicos valorizables un **27.47 %** (papel, cartón, vidrio, plástico, tetra brik, metales, textiles, entre otros). Los residuos no reaprovechables representan el **48.53 %** del total de residuos sólidos.

Para mayor detalle la composición porcentual por tipo de residuos sólido se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 20: Composición de Residuos Sólidos del barrido de calles



TIPO DE RESIDUO SÓLIDO	COMPOSICIÓN							TOTAL	COMPOSICIÓN PORCENTUAL
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7		
	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg		
1. Residuos aprovechables	7.39	6.59	5.60	6.54	3.33	4.56	5.55	39.55	20.14%
1.1. Residuos Orgánicos	2.44	2.74	1.95	0.50	0.25	1.55	0.72	10.15	5.17%
Residuos de alimentos (restos de comida, cascara, restos de frutas, verduras, hortalizas y otros similares)	2.10	2.74	1.10	0.50		1.55	0.50	8.49	4.32%
Residuos de maleza y poda (restos de flores, hojas, tallos, grass, otros similares)								0.00	0.00%
Otros orgánicos (estiércol de animales menores, huesos y similares)	0.34		0.85		0.25		0.22	1.66	0.85%
1.2. Residuos Inorgánicos	4.95	3.85	3.65	6.04	3.08	3.01	4.83	29.40	14.97%
1.2.1. Papel	0.47	0.52	0.25	0.30	0.45	0.00	1.13	3.12	1.59%
Blanco	0.12		0.19		0.05		0.23	0.59	0.30%
Periódico	0.23		0.06					0.29	0.15%
Mixto (páginas de cuadernos, revistas, otros similares)	0.12	0.52		0.30	0.40		0.90	2.24	1.14%
1.2.2. Cartón	1.53	1.43	0.55	1.57	0.35	0.15	0.66	6.24	3.18%
Blanco (liso y cartulina)	0.40			0.66			0.10	1.16	0.59%
Marrón (Corrugado)		0.45	0.55			0.15		1.15	0.59%
Mixto (tapas de cuaderno, revistas, otros similares)	1.13	0.98		0.91	0.35		0.56	3.93	2.00%
1.2.3. Vidrio	0.46	0.00	0.27	0.30	0.25	0.20	0.45	1.93	0.98%
Otros colores (marrón – ámbar, verde, azul, entre otros)			0.15					0.15	0.08%
Verde	0.21		0.12		0.25			0.58	0.30%
Otros (vidrio de ventana)							0.15	0.15	0.08%
1.2.4. Plástico	2.24	1.60	2.48	3.57	1.55	2.46	2.14	16.04	8.17%
PET (1) (aceite y botellas de bebidas y agua, entre otros similares)	1.89	1.45	2.34	2.23	1.45	2.21	1.89	13.46	6.85%
PEAD (2) (botellas de lácteos, shampoo, detergente líquido, suavizante)				0.25		0.15		0.40	0.20%

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES

PEBD (4) (empaques de alimentos, empaques de plástico de papel higiénico, empaques de detergente, empaque film)	0.25	0.05	0.14	0.89	0.10		0.10	1.53	0.78%
PP (5) (baldes, tinas, rafia, estuches negros de CD, tapas de bebidas, tapers)		0.10				0.10		0.20	0.10%
PS (6) (tapas cristalinas de CDs, micas, vasos de yogurt, cubetas de helado, envases de lavavajilla)	0.10							0.10	0.05%
PVC (3) (Tuberías de agua, desagüe y eléctricas)				0.20			0.15	0.35	0.18%
1.2.5. Tetra brik (envases multicapa)	0.05	0.10	0.00	0.00	0.00	0.05	0.10	0.30	0.15%
1.2.6. Metales	0.15	0.10	0.10	0.20	0.10	0.15	0.20	1.00	0.51%
Latas (latas de leche, atún, entre otros)	0.15		0.10	0.20	0.10	0.15		0.70	0.36%
Metales Ferrosos		0.10					0.10	0.20	0.10%
Aluminio								0.00	0.00%
Otros Metales							0.10	0.10	0.05%
1.2.7. Textiles (telas)	0.05	0.00	0.00	0.10	0.18	0.00	0.05	0.38	0.19%
1.2.8. Caucho, cuero, jebe	0.00	0.10	0.00	0.00	0.20	0.00	0.10	0.40	0.20%
2. Residuos no reaprovechables	18.87	22.34	22.10	23.66	21.54	24.93	23.38	156.82	79.86%
Bolsas plásticas de un solo uso	1.66	2.10	1.95	0.90	1.60	0.54	1.10	9.85	5.02%
Residuos sanitarios (Papel higiénico, Pañales, toallas sanitarias, excretas de mascotas)	0.21	0.45		0.91	0.95	1.10	0.85	4.47	2.28%
Plásticos	0.10					0.10		0.20	0.10%
Technopor (poliestireno expandido)	0.05		0.15		0.07		0.15	0.42	0.21%
Residuos inertes (tierra, piedras, cerámicos, ladrillos, entre otros)	16.00	19.34	19.80	21.80	18.60	23.00	21.00	139.54	71.06%
Restos de medicamentos								0.00	0.00%
Envolturas de snacks, galletas, caramelos, entre otros	0.70	0.45	0.10	0.05	0.32	0.10	0.28	2.00	1.02%
Otros residuos no categorizados	0.15		0.10			0.09		0.34	0.17%
TOTAL	26.26	28.93	27.70	30.20	24.87	29.49	28.93	196.37	100.00%

Fuente: ECRS, 2024

3.1.1.5. Densidad de residuos NO domiciliarios

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 1	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m³)		
Toma 1	0.52	0.27	0.88	0.13	30.00	231.58
DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 2	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m³)		
Toma 1	0.52	0.26	0.88	0.13	32.78	248.95
DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 3	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m³)		

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES

	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m³)			
Toma 1	0.52	0.24	0.88	0.14	31.30	230.29	
DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD							
Día 4	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m³)	
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m³)			
Toma 1	0.52	0.25	0.88	0.13	32.78	245.00	
DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD							
Día 5	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m³)	
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m³)			
Toma 1	0.52	0.23	0.88	0.14	30.15	218.41	
DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD							
Día 6	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m³)	
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m³)			
Toma 1	0.52	0.25	0.88	0.13	29.31	219.07	
DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD							
Día 7	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m³)	
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m³)			
Toma 1	0.52	0.46	0.88	0.09	33.65	377.26	
PARÁMETRO	DENSIDAD DIARIA (kg/m³)					DENSIDAD PROMEDIO kg/m3	
	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7
DENSIDAD (S)	231.58	248.95	230.29	245.00	218.41	219.1	377.3
							252.9

Fuente: ECRS, 2024

3.1.1.6. Generación de los residuos sólidos no domiciliarios.

La generación promedio de los residuos sólidos no domiciliarios, está comprendida por las siguientes categorías: establecimientos comerciales, restaurantes, entre otros, según se detalla en la tabla siguiente:

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES

Tabla 21: Generación de los residuos sólidos no domiciliarios

Nº	FUENTE DE GENERACIÓN NO DOMICILIARIOS	GENERACIÓN TOTAL (Kg/Día)	GENERACIÓN TOTAL (TN/día)	GENERACIÓN TOTAL (TN/año)
1	ESTABLECIMIENTOS COMERCIALES	61.64	2.814	1027.18
2	MERCADOS	185.48		
3	RESTAURANTES	17.17		
4	INSTITUCIONES PUBLICAS Y PRIVADAS	19.26		
5	INSTITUCIONES EDUCATIVAS	830.65		
7	BARRIDO DE CALLES	1700.00		
		2814.19		

Fuente: ECRS, 2024

3.1.1.7. Composición general de residuos sólidos NO domiciliarios



Tabla 22: Composición general de residuos sólidos NO domiciliarios

TIPO DE RESIDUO SÓLIDO	ESTABLECIMIENTOS COMERCIALES	RESTAURANTES	IPP	II.EE	MERCADOS	BARRIDO DE CALLES	COMPOSICIÓN PORCENTUAL (%)
	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	
1. Residuos aprovechables	63.38%	87.05%	72.69%	77.60%	86.14%	20.14%	67.83%
1.1. Residuos Orgánicos	8.37%	59.03%	33.46%	21.78%	77.21%	5.17%	34.17%
Residuos de alimentos (restos de comida, cascara, restos de frutas, verduras, hortalizas y otros similares)	8.37%	43.54%	26.92%	21.78%	63.10%	4.32%	28.01%
Residuos de maleza y poda (restos de flores, hojas, tallos, grass, otros similares)	0.00%	0.36%	6.54%	0.00%	9.21%	0.00%	2.69%
Otros orgánicos (estiércol de animales menores, huesos y similares)	0.00%	15.13%	0.00%	0.00%	4.90%	0.85%	3.48%
1.2. Residuos Inorgánicos	55.01%	28.03%	39.23%	55.82%	8.92%	14.97%	33.66%
1.2.1. Papel	4.86%	0.54%	10.77%	17.04%	3.11%	1.59%	6.32%
Blanco	2.61%	0.09%	7.31%	12.62%	1.42%	0.30%	4.06%
Periódico	0.00%	0.09%	3.08%	0.65%	0.36%	0.15%	0.72%
Mixto (páginas de cuadernos, revistas, otros similares)	4.64%	0.00%	0.38%	3.77%	1.33%	1.14%	1.88%
1.2.2. Cartón	8.93%	0.00%	10.38%	17.83%	3.46%	3.18%	7.29%
Blanco (liso y cartulina)	2.41%	0.00%	1.92%	2.34%	0.56%	0.59%	1.30%
Marrón (Corrugado)	1.43%	0.00%	1.54%	0.39%	1.24%	0.59%	0.86%
Mixto (tapas de cuaderno, revistas, otros similares)	4.64%	0.00%	6.92%	15.09%	1.65%	2.00%	5.05%
1.2.3. Vidrio	8.93%	11.55%	0.77%	2.47%	0.40%	0.98%	4.18%
Transparente	8.71%	10.39%	0.77%	2.47%	0.25%	0	0.037642575
Otros colores (marrón – ámbar, verde, azul, entre otros)	0.09%	0.00%	0.00%	0.00%	0.16%	0.08%	0.000530115

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES

Verde	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.30%	0.000492263
Otros (vidrio de ventana)	0.13%	1.16%	0.00%	0.00%	0.00%	0.08%	0.002284027
1.2.4. Plástico	21.44%	12.63%	16.54%	14.57%	0.91%	8.17%	12.38%
PET (1) (aceite y botellas de bebidas y agua, entre otros similares)	9.92%	9.76%	8.08%	10.15%	0.32%	6.85%	7.51%
PEAD (2) (botellas de lácteos, shampoo, detergente líquido, suavizante)	6.59%	1.70%	7.31%	2.47%	0.11%	0.20%	3.06%
PEBD (4) (empaques de alimentos, empaques de plástico de papel higiénico, empaques de detergente, empaque film)	2.14%	0.36%	0.38%	1.95%	0.20%	0.78%	0.97%
PP (5) (balde, tinas, rafia, estuches negros de CD, tapas de bebidas, tapers)	0.78%	0.63%	0.00%	0.00%	0.13%	0.10%	0.27%
PS (6) (tapas cristalinas de Cds, micas, vasos de yogurt, cubetas de helado, envases de lavavajilla)	0.80%	0.18%	0.77%	0.00%	0.10%	0.05%	0.32%
PVC (3) (Tuberías de agua, desagüe y eléctricas)	1.21%	0.00%	0.00%	0.00%	0.05%	0.18%	0.24%
1.2.5. Tetra brik (envases multicapa)	0.82%	0.09%	0.00%	2.21%	0.13%	0.15%	0.57%
1.2.6. Metales	9.14%	3.22%	0.77%	1.30%	0.54%	0.51%	2.58%
Latas (latas de leche, atún, entre otros)	2.86%	3.22%	0.77%	1.30%	0.39%	0.36%	1.48%
Metales ferrosos	4.81%	0.00%	0.00%	0.00%	0.05%	0.10%	0.83%
Aluminio	1.34%	0.00%	0.00%	0.00%	0.10%	0.00%	0.24%
Otros Metales	0.13%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.05%	0.03%
1.2.7. Textiles (telas)	0.78%	0.00%	0.00%	0.39%	0.16%	0.19%	0.25%
1.2.8. Caucho, cuero, jebe	0.56%	0.00%	0.00%	0.00%	0.21%	0.20%	0.16%
2. Residuos no reaprovechables	36.62%	12.95%	27.31%	22.40%	13.86%	79.86%	32.17%
Bolsas plásticas de un solo uso	8.01%	5.48%	3.08%	4.40%	7.49%	5.02%	5.58%
Residuos sanitarios (Papel higiénico/Pañales/toallas sanitarias, excretas de mascotas.)	9.10%	5.01%	21.92%	7.29%	4.32%	2.28%	8.32%
Pilas	0.00%	0.00%	0.00%	0.52%	0.11%	0.10%	0.12%
Tecnopor (poliestireno expandido)	1.43%	0.00%	0.77%	1.43%	0.23%	0.21%	0.68%
Residuos inertes (tierra, piedras, cerámicos, ladrillos, entre otros)	2.36%	0.00%	0.77%	2.60%	0.66%	71.06%	12.91%
Restos de medicamentos	0.43%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.07%
Envolturas de snacks, galletas, caramelos, entre otros	3.42%	2.45%	0.77%	6.17%	1.04%	1.02%	2.48%
Otros residuos no categorizados	11.87%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.17%	2.01%
TOTAL	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

Fuente: ECRS, 2024

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES

3.3. RESULTADOS GENERALES DE LA CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES

3.3.1. Generación total y generación per-cápita total municipal

La generación total de residuos sólidos municipales en la zona urbana del Distrito de San José es de **12.56 Tn/día** para el presente año 2024, esta generación total está conformada por la suma de la generación total de los residuos sólidos domiciliarios que asciende a **9.75 Tn/día**, mientras que la generación total de los residuos sólidos no domiciliarios equivale a **2.814 Tn/día**. La generación per cápita (GPC) para el año 2024 es **0.55 Kg/habitante/día**.

Tabla 23: Generación Total y Generación Per-cápita de los Residuos Sólidos Municipales

POBLACIÓN URBANA AL 2024	GPC DOMICILIARIA (kg/hab/día)	GENERACIÓN TOTAL DOMICILIARIA (tn/día)	GENERACIÓN TOTAL NO DOMICILIARIA (tn/día)	GENERACIÓN TOTAL (tn/día)
17837	0.55	9.75	2.81	12.56

Fuente: ECRS, 2024



IV. CONCLUSIONES

1. La Generación Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios (GPC) para el presente año 2024 es de **0.55 kg/hab/día** y la generación total de residuos sólidos domiciliarios es de **9.75 Tn/día**, la generación total no domiciliaria es de **2.81 Tn/día** dando una generación Total de **12.56 toneladas**.
2. Con respecto a la composición física de los residuos sólidos domiciliarios el porcentaje de residuos aprovechables es de **70.12 %**; del cual, los residuos orgánicos representan el **44.63 %**, residuos sólidos inorgánicos el **25.49 %** y residuos sólidos no reaprovechables corresponde a un **29.88 %**.
3. La composición física de los residuos sólidos no domiciliarios, el porcentaje de residuos aprovechables es de **67.83 %**; del cual, los residuos orgánicos representan el **34.71 %**, residuos sólidos inorgánicos el **33.66 %** y residuos sólidos no reaprovechables corresponde a un **32.17 %**.
4. El parámetro de densidad (peso volumétrico) obtenido para los residuos sólidos domiciliarios es **224.5 Kg/m³** y la humedad total obtenida de muestra de residuos sólidos domiciliarios es **41.41 %**.



V. RECOMENDACIONES

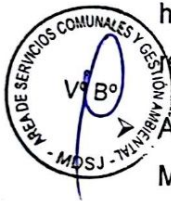
Con el propósito de mejorar la gestión integral de residuos sólidos en el distrito de San José se recomienda lo siguiente:

- Los resultados de la consulta a los ciudadanos participantes, nos brinda la imagen actual de la apreciación que tiene la población sobre el servicio de limpieza pública, el mismo que debe ser mejorado en su totalidad, esta percepción ciudadana fundamenta la necesidad de enfocar esfuerzos para efectuar acciones de Educación Cultura y Ciudadanía ambiental, a toda la población del Distrito de San José con apoyo de las Instituciones Educativas, propiciando prioritariamente la segregación efectiva de los residuos generados en el Distrito, de esta manera cooperar en la implementación de un sistema eficiente de valorización de residuos sólidos a través de compostaje de residuos orgánicos que se pueden convertir en compost, útil para nutrir los suelos, ampliar áreas

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES

verdes urbanas y fomento de la agricultura.

- Es urgente realizar un estudio de costos del servicio de limpieza pública, para establecer mediante ordenanza municipal una tarifa razonable que cubra los costos del manejo operativo de los residuos sólidos en el Distrito y garantizar la sostenibilidad financiera en el tiempo.
- Los resultados obtenidos de Generación Per cápita (GPC) de la fuente domiciliaria y no domiciliaria deben ser tomados en cuenta para el cálculo de la tasa de arbitrios municipales del servicio de recolección de residuos sólidos en la ciudad.
- Los resultados de la composición física de residuos sólidos de las diferentes fuentes de generación, deberán ser tomadas como información cuantitativa valiosa para la implementación de estrategias y acciones de valorización de residuos orgánicos e inorgánicos, para ello es imprescindible realizar la segregación efectiva permitiendo una recolección diferenciada de los residuos sólidos en horarios y frecuencias previamente establecidas en el Plan de Manejo Distrital de residuos sólidos.
- Actualizar y aprobar el Plan Distrital de Manejo de Residuos Sólidos de la Municipalidad Distrital de San José, instrumento de gestión obligatorio y supervisado por el Organismos de Evaluación y Fiscalización Ambiental- OEFA.
- Es necesario indicar que el éxito de las acciones o estrategia para mejoramiento de la gestión integral de residuos sólidos no solo dependen de contar con información cuantitativa o información base del estudio de caracterización, también es vital involucrar a la población del Distrito.
- Finalmente mencionar, en todo diseño e implementación de estrategias para el mejoramiento de la gestión integral de residuos sólidos en cualquiera de los sub procesos, está ligado a parámetros obtenidos del estudio de caracterización de residuos sólidos municipales, se sugiere actualizar este instrumento de gestión dentro de los plazos establecidos o según necesidad sustentada, a fin de poder tomar decisiones oportunas y técnicamente viables.



VI. BIBLIOGRAFÍA

- Instituto Nacional de Estadística e Informática – INEI, Censo Nacional 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.
- Referencia: Ministerio del Ambiente. 2018. Guía para la caracterización de residuos sólidos municipales.
- Fuente Propia.

VII. ANEXOS

- Resolución de conformación del equipo técnico



ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES



Municipalidad Distrital de San José

PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE
ELEVADO A DISTRITO EL 02 DE ENERO DE 1857

RESOLUCIÓN DE GERENCIA MUNICIPAL N° 0115-2024-MDSJ/GM

San José, 03 de julio del 2024

EL GERENTE DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN JOSÉ, PROVINCIA DE LAMBAYEQUE, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.

VISTOS:

El informe N°148-2024-MDSJ/SGSMYGA/DJRG de fecha 02 de julio del 2024, remitido por la Subgerencia de Servicios Municipales y Gestión Ambiental a través del cual se solicita la conformación del Equipo de Planificación Responsable de Elaboración del Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales del Distrito de San José, Provedo N°579 - 2024-MDSJ/GM de fecha 02 de julio de 2024, emitido por Gerencia Municipal, y el Informe Legal N°057-2024-MDSJOGA/J de la Oficina General de Asesoría Jurídica, y;

CONSIDERANDO:

Que, el artículo 194° de la Constitución Política del Perú, modificado por el artículo Único de la Ley N° 30305 - de Reforma Constitucional - establece que las municipalidades son Órganos de gobiernos locales con autonomía política, económica y administrativa en los asuntos de su competencia, lo cual es concordante con el artículo II del Título Preliminar de la Ley N° 27972 - Orgánica de Municipalidades;

Que, el Decreto Legislativo N° 1278, que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y modificatoria, tiene como objeto establecer derechos obligaciones, atribuciones y responsabilidades de la sociedad en su conjunto, con la finalidad de propender la maximización constante de la eficiencia en el uso de los materiales y asegurar una gestión y manejo de los residuos sólidos económica, sanitario y ambientalmente adecuada, con sujeción a las obligaciones, principios y lineamientos del mencionado decreto legislativo;

Que, en el numeral 6 del anexo I del Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM, Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, se define al Estudio de Caracterización de residuos sólidos como una herramienta que permite obtener información primaria relacionada a las características de los residuos sólidos municipales, constituidos por residuos domiciliarios y no domiciliarios, como son: La cantidad de residuos, densidad, composición y humedad, en un determinado ámbito geográfico. Esta información permite la planificación técnica y operativa del manejo de los residuos sólidos y también la planificación administrativa y financiera, ya que sabiendo cuanto de residuos sólidos se genera en cada una de las actividades que se producen en el distrito, se puede calcular la tasa de cobros de arbitrios;

Que, asimismo, el Reglamento del Decreto Supremo N°014-2017-MINAM, Artículo 21.- Aspectos Generales: Las municipalidades son responsables de brindar el servicio de limpieza pública, el cual comprende el barrido, limpieza y almacenamiento en espacios públicos, la recolección, el transporte, la transferencia, valorización y disposición final de los residuos sólidos, en el ámbito de su jurisdicción. El MINAM aprueba las normas complementarias que regulan los aspectos técnicos del referido servicio, las mismas que serán de cumplimiento obligatorio;

Que, mediante la Resolución Ministerial N°457-2018-MINAM del 31 de diciembre 2018, se aprueba la Guía para la caracterización de los Residuos Sólidos Municipales, cuyo objeto es orientar la elaboración de estudios de caracterización de Residuos Sólidos Municipales, mediante pautas metodológicas que describen clara y sencilla los pasos para la obtención de cifras locales relacionadas a estos residuos, lo cual permitirá el dimensionamiento adecuado de los servicios de limpieza pública, así como una planificación administrativa, financiera, técnica y operativa del manejo de los residuos sólidos, la caracterización es una herramienta que permite obtener información primaria relacionada a las características de los residuos sólidos municipales, la que se realiza a través de un estudio a través del cual se obtiene datos tales

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES



Municipalidad Distrital de San José

PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE
ELEVADO A DISTRITO EL 02 DE ENERO DE 1857

como: la cantidad, densidad, composición y humedad de los residuos sólidos en un ámbito geográfico, esta información permite la planificación técnica y operativa del manejo de residuos sólidos, y la planificación administrativa y financiera del servicio de limpieza pública. El estudio de caracterización es un insumo que permite elaborar una serie de instrumentos para gestión de los residuos sólidos, como para proyectos de inversión y otros que permitan en la gestión adoptar decisiones a corto, mediano y largo plazo;

Que, también la precitada Guía, detalla que el estudio de caracterización de Residuos Sólidos Municipales es una herramienta que nos permite obtener información primaria relacionada a las características de los residuos sólidos, en este caso municipales, además, en la mencionada guía se establece que, la Etapa I (numeral 8.1 de la Guía) consiste en la conformación de los equipos con los que se desarrollara el estudio a fin de favorecer la operatividad del mismo, para evitar o minimizar los costos de posibles imprevistos que puedan generarse;

Que, en el inciso 8.1.1 de la Guía para la caracterización de los residuos sólidos municipales se establece que el Equipo de Planificación responsable del estudio debe ser designado a través de un documento oficial emitido por la autoridad municipal (Resolución de Alcaldía o Resolución de Gerencia Municipal); por lo que, a continuación, se describe las responsabilidades y los órganos y unidades por los que se debe estar conformado el Equipo de Planificación:

- Subgerencia de Servicios Municipales y Gestión Ambiental
- Subgerencia de Catastro
- Oficina General de Planeamiento, Presupuesto, Modernización y Programación de Inversiones
- Subgerencia de Abastecimiento
- Subgerencia de Administración Tributaria y Rentas y Ejecución Coactiva

Que de acuerdo a lo regulado en el Art. 62 de la Ley General del Ambiente - Ley N° 28611, la Municipalidad Distrital de San José se encuentra facultado para organizar el ejercicio de sus funciones ambientales considerando el diseño y estructura de sus órganos internos e comisiones, en base a sus recursos, necesidades y el carácter transversal de la gestión ambiental, además de implementar un sistema local de gestión ambiental, integrando las entidades públicas y privadas que desempeñan funciones ambientales o que inciden sobre la calidad del medio ambiente, así como la sociedad civil, en el ámbito de la actuación del gobierno local;

Que, mediante Informe N° 146-2024-MDSJ-SGSMYGA la Subgerencia de Servicios Municipales y Gestión Ambiental, sustentan la necesidad de la aprobación de la Resolución de Gerencia Municipal para la conformación del Equipo de planificación del "Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales del Distrito de San José";

Que, mediante el Informe N° 057-2024-OGA/JASS, la Oficina General de Asesoría Jurídica, remite a la Gerencia Municipal opinión favorable al "Proyecto de Resolución de Gerencia Municipal para la Conformación del equipo de Planificación del Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales del Distrito de San José";

Que, en concordancia con las unidades orgánicas competentes, quienes visan la presente resolución en serial de conformidad, y en uso de las facultades conferidas a través de artículo 20 de la Ley N° 27972 Ley Orgánica de Municipalidades y contando con los vistos;

Que, el artículo 43° y 20° numeral 6 de la Ley Orgánica de Municipalidades, prescribe que es atribución del Alcalde "dictar decretos y resoluciones de alcaldía, con sujeción a las leyes y ordenanzas"; sin embargo;

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES



Municipalidad Distrital de San José

PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE
ELEVADO A DISTRITO EL 02 DE ENERO DE 1857

Que, de acuerdo al Artículo 39 "Normas Municipales" de la Ley Orgánica de Municipalidades Ley N°27972, se establece que "Las gerencias resuelvan aspectos administrativos a su cargo a través de resoluciones o directivas".

Por estas consideraciones y en uso de las facultades conferidas mediante Resolución de Alcaldía N°254-2023-MDSJ-A y demás normas pertinentes.

SE RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO: CONFORMAR el Equipo de planificación para el desarrollo del "Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos del Distrito de San José - Lambayeque"; el mismo que será de acuerdo con el siguiente cuadro:

Conformación del Equipo de planificación del Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos.

GERENCIA/ SUBGERENCIA/ÁREA	RESPONSABILIDAD
Subgerencia de Servicios Municipales y Gestión Ambiental	Conducir y gestionar el proceso para elaborar el estudio. Aprobar el Plan de Trabajo elaborado por el responsable del equipo de campo.
Subgerencia de Catastro	Facilitar la información para el desarrollo del estudio como mapas de zonificación, direcciones actualizadas, actividad de los predios, entre otros.
Oficina General de Planeamiento, Presupuesto, Modernización y Programación de Inversiones	Programar y asegurar el presupuesto para el desarrollo del EC-RSM.
Subgerencia de Abastecimiento	Asegurar la distribución y entrega oportuna de los insumos y bienes para el desarrollo del EC-RSM.
Subgerencia de Administración Tributaria y Rentas y Ejecución Coactiva	Facilitar la información para el desarrollo del estudio como actividad de los predios, entre otros.

ARTÍCULO SEGUNDO: ENCARGAR el cumplimiento de la presente Resolución a las Oficinas y Subgerencias que conforman el Equipo de Planificación del "Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos del Distrito de San José - Lambayeque".

ARTÍCULO TERCERO: ENCARGAR que la Subgerencia de Tecnología y Acceso a la Información publicar la presente Resolución en el Portal de Transparencia de la Municipalidad: <https://www.gob.pe/munisanjose-lambayeque>

REGISTRESE, COMUNIQUESE Y CUMPLASE

Cc. Archivo.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN JOSÉ
Econ. Carlos Otilio Sanabria Escobedo
GERENTE MUNICIPAL

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES

➤ Carta de invitación dirigida a los pobladores participantes del ECRS



Municipalidad Distrital de San José

PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE
ELEVADO A DISTRITO EL 02 DE ENERO DE 1857

"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

San José, 05 de julio de 2024

CARTA CIRCULAR N°001-2024-MDSJ/A

Estimado Vecino;

ASUNTO: INVITACIÓN A SER PARTE DEL ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN EL DISTRITO DE SAN JOSÉ, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE



De mi consideración:

La presente es para saludarle cordialmente y a la vez informarle que la Municipalidad Distrital de San José, está llevando a cabo el Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales; en cumplimiento a la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos aprobada mediante Decreto Legislativo 1278- MINAM, con la finalidad de conocer las características físicas (cantidad y tipos) de residuos sólidos que se generan dentro de nuestro Distrito, buscando con ello mejorar la gestión integral de residuos sólidos en nuestra localidad.

Por lo expuesto, requerimos de su colaboración para ser parte de este estudio, con las siguientes actividades:

1. Registro de su vivienda o establecimiento como participante del estudio.
2. Recepción de bolsas codificadas para la recolección diaria de los residuos sólidos generados en el domicilio.
3. Entrega de bolsas con residuos diariamente al personal autorizado por la Municipalidad y conforme a lo indicado por el promotor ambiental.

Finalmente, agradezco mucho su colaboración para la realización de este estudio de suma importancia para nuestro Distrito, en caso desea realizar alguna consulta o aporte sírvase comunicarse al celular 977938692.

Sin otro particular, quedo de usted.

Atentamente;

MUNICIPALIDAD DISTRITAL
DE SAN JOSÉ
LIC. SHIRLEY C. CASTELLANEDA SANCHEZ
ALCALDESA

Calle Fco. Bolognesi N° 259

municipalidad@munisanjose.gob.pe

Telf. 074-641268

RUC:20183184401

www.munisanjose.gob.pe

➤ Panel Fotográfico

a) Empadronamiento de viviendas





b) Identificación con Stiker de las viviendas y establecimientos









c) Personal Municipal para recolección de muestras







d) Pesado y Caracterización de muestras por tipo de residuos







e) Determinación de densidad





f) Toma de muestra para determina humedad de residuos sólidos municipales



ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES

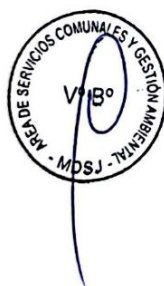
g) Padrón de participantes

N°	NOMBRE Y APELLIDOS	DNI
1	JOSÉ GALÁN FIESTAS	17523942
2	JUANA EMILIA LORO GALÁN	17593952
3	JOSÉ GALÁN LLENQUE	17594040
4	ERNESTO FIESTAS RAMÍREZ	17596257
5	ERMILO VÁSQUEZ ZAPATA	16744367
6	ALFREDO ALVARADO FIESTAS	44273961
7	GENARO MARTÍNEZ FLORES	45711282
8	ROSA MARTÍNEZ FLORES	16727687
9	AVELINA FIESTAS FARDO	17593549
10	JUANA FIESTAS FARDO	17592956
11	AMELIA SÁNCHEZ TORRICELLI	17593775
12	SAMUEL PACHERREZ TORRES	75466916
13	PETROCINIA PUESCAS GALÁN	42777994
14	MARÍA MARTÍNEZ FIESTAS	17592903
15	AURIA CURO RODAS	17594641
16	CLEOTILDE FIESTAS FIESTAS	17595107
17	CELIA CUSTODIO PUESCAS	44015472
18	ARMANDO CHAYAN GILES	17592802
19	ISIDORA PUESCAS LOCONI	17593124
20	ESPERANZA PAIVA MINO	76593278
21	MARÍA FLORES TULLUME	45203346
22	FLOR GONZALES PUESCAS	80305017
23	JOSE FIESTAS PUESCAS	40370004
24	JUAN FIESTAS MRTINEZ	17595920
25	ROSA NIQUEN SANCHEZ	17594101
26	VERONICA JACINTO MORALES	43062750
27	JUAN FIESTAS FLORES	17596251
28	TERESA LOPEZ ZAPATA	17594980
29	MILAGROS SUCLUPE FIESTAS	17595950
30	EMELI QUEREVALO PINGO	75601290
31	DEYSI FIESTAS PUESCAS	43063750
32	MARIA FIESTAS MARTINEZ	17593984
33	RAFAELA MARTINEZ SALAZAR	46223503
34	ELENA RODAS FIESTAS	17594685
35	MARTHA GALAN GALAN	17595322
36	MONICA FIESTAS QUEREVALO	48498525
37	MARIA LEONILA CASTILLA GONZALES	17593853
38	ANA TUÑOQUE DE ECHANDIA	17594414
39	MAGALY CASTILLO RODAS	17625896



ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES

40	ROLANDO FLORES LLENQUE	17596252
41	DARIO FIESTAS AYASTA	17625876
42	JANET GALAN RAMIREZ	42823983
43	TEODORA QUEREVALO JACINTO	16423353
44	JOSE FIESTAS LLENQUE	76476666
45	JUAN FIESTAS GALAN	17592353
46	LOURDES PANTA LEGUE	74690836
47	PEDRO VERA MORALES	16449353
48	LUISA PUESCAS SANCHEZ	17593026
49	ARCIANO FIESTAS RAMIREZ	17594071
50	PERCY LLENQUE SANTISTEBAN	17596318
51	DORA FIESTAS LLENQUE	17594635
52	MARIA ECHANDIA PAIVA	17595953
53	FRANCISCA CENTURION GARCIA	17592862
54	DIANA ECHANDIA GALAN	76327277
56	JENIFER PUESCAS MARTINEZ	74922892
57	LUZ FIESTAS JACINTO	40104091
58	ILDA FIESTAS MARTINEZ	17596184
59	RAMIRO FLORES ROXANA	44826820
60	MILAGROS FIESTAS PANTA	48092606
61	IORELA COLMENARES PANTA	76827928
62	BACILIA GALAN FIESTAS	16744630
63	JOSE JOEL ECHANDIA PATAZCA	47103152
64	VICTORIA SUCLUPE CASO	16747896
65	MARLENY CHAPILLIQUEN SANCHEZ	17596165
66	TERESA RAMIREZ FIESTAS	80305687
67	DANIELA BANCES FIESTAS	48099606
68	YUVITSSA LLENQUE MARTINEZ	47291538
69	MARIA LEONOR TEQUE CURO	17593782
70	CONCEPCION FIESTAS DE PUESCAS	17594325
71	TEODORA RAMIREZ FIESTAS	17595274
72	ROSARIO LLENQUE QUEREVALU	17593105
73	JOSE MANUEL MACHICA LLENQUE	80305001
74	MARIA DEL CARMEN FIESTAS MESTANZA	44198246
75	ELIDA FIESTAS AYASTA	16744161
76	JUANA FIESTAS FIESTAS	17593071
77	MARIBEL FIESTAS LLENQUE	41708925
78	MARIA ACOSTA LLONTOP	43532895
79	BACILIA GALAN PIZARRO	17590506
80	GLADYS FIESTAS MARTINEZ	17592951
81	FLOR BANCES LLAUCE	17592997



ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES

82	MARIA ECHANDIA FLORES	16744157
83	MARIELA GALAN CHIRINOS	42210194
84	EDDY FIESTAS GONZALES	80304792
85	MARTHA VENQUE SANCHEZ	75448861
86	KAROLY PANTA ARMESTAR	72517260
87	YOSE TITO VILLEGAS PUESCAS	17593448
88	FRANCISCO LLENQUE FIESTAS	17596254
89	MIRTHA RAMIREZ RAMIREZ	16744005
90	ASUNCIONA FIESTAS DE LLENQUE	17594839
91	TRINIDAD JEQUE CURO	17594499
92	ENRRIQUE SANCHEZ GARCIA	73258546
93	LEYDI JACINTO CHERRES	75264286
94	JUSTINA FIESTAS FIESTAS	17594895
95	WILSON SANDOVAL FIESTAS	40938154
96	JUANA PUESCAS GALAN	17594088
97	JUAN FIESTAS OLIVAS	17594327
98	LAURA MARTINEZ FIESTAS	45072380
99	MARTIN GONZALES FIESTAS	42549369
100	JASMIN AYALA CUSTODIO	74868101
101	PEDRO FIESTAS FLORES	17593132
102	MABEL SAAVEDRA CAJUSOL	16789124
103	MERCEDES QUEREVALU SANTISTEBAN	45075607
104	MARGARITA GONZALES GALAN	17594629
105	AGUSTINA CHIRINOS DE FLORES	17593910
106	MARIA GALAN FIESTAS	41604661
107	SANCHEZ ISIQUE ROSA MENA	17592894
108	WALTER LORO LLENQUE	17593942
109	CARMEN GALAN CURO	16544288
110	WALTER FLORES LORO	76479310
111	LIDIA JUANA SANTAMARIA PASO	17594400
112	NELLY RAMIREZ ACOSTA	41122567
113	MARIA LIDIA FIESTAS MARTINEZ	17594109



➤ Encuestas de percepción

Revisar archivo digital (Excel)