

RESOLUCION DE ALCALDIA N° 138 - 2025 - MDJLBYR

José Luis Bustamante y Rivero, 9 de mayo 2025

VISTO: El Informe N° 068-2025-SGGRS-GSC/MDJLBYR de la Sub Gerencia de Gestión de Residuos Sólidos de la Gerencia de Servicios a la Ciudad, el "Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales en el Distrito de José Luis Bustamante y Rivero" 2025, Actas de Acuerdos de Planificación y aprobación del Equipo de Planificación del Estudios de Caracterización de Residuos Sólidos del Distrito de José Luis Bustamante y Rivero; Informe N° 252-2025-GSC/MDJLBYR de la Gerencia de Servicios a la Ciudad; Informe N° 040-2025-OSG/MDJLBYR de la Oficina de Secretaria General, Informe Legal N°132-2025-OGAJ/MDJLBYR de la Oficina de Asesoría Jurídica y Proveído N° 549-2025 del despacho de Alcaldía; y,

CONSIDERANDO:

Que, la Ley N°27972, Ley Orgánica de Municipalidades, señala que las municipalidades son las encargadas de la protección y conservación del ambiente en su jurisdicción y debe de coordinar con los diversos niveles de gobierno para la correcta aplicación local de los instrumentos de planeamiento y de gestión ambiental y así difundir programas de saneamiento ambiental en coordinación con las autoridades correspondientes; asimismo, indica que las municipalidades son responsables de implementar un adecuado sistema de gestión integral de residuos sólidos; y, en el numeral 3.1) de su Artículo 80°, se señala como funciones específicas exclusivas de las municipalidades distritales, proveer el servicio de limpieza pública determinando las áreas de acumulación de desechos, rellenos sanitarios y el aprovechamiento industrial de desechos;

Que, mediante el Decreto Legislativo N°1278, se aprobó la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, la cual tiene como objeto establecer derechos, obligaciones, atribuciones y responsabilidades de la sociedad en su conjunto, con la finalidad de propender hacia la maximización constante de la eficiencia en el uso de los materiales y asegurar una gestión y manejo de los residuos sólidos económica, sanitaria y ambientalmente adecuada, con su sujeción a las obligaciones, principios y lineamientos señalado en ella;

Que, el Decreto Legislativo N°1501, que modifica el Decreto Legislativo N°1278, que aprobó la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, establece que la Municipalidad Distrital tiene competencias para aprobar y actualizar el plan distrital de manejo de residuos, para la gestión eficiente de los residuos de su jurisdicción, en concordancia con los planes provinciales y el plan nacional;

Que, el Decreto Supremo N°014-2017-MINAM que aprueba el Decreto Legislativo N°1278 Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, establece en su Anexo I que el Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales, es 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; asimismo, en el Artículo 21° establece: "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";

Que, la Resolución Ministerial N°457-2018-MINAM, que aprobó la "Guía de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales", establecida por el Ministerio del Ambiente (MINAM), brinda pautas metodológicas que describen, en forma clara y sencilla, los pasos para determinar la generación y características básicas de los residuos sólidos, ya que esta información posibilitará planificar, diseñar y operar un sistema integral de gestión de residuos sólidos, en el ámbito distrital y/o local;

Que, mediante Resolución de Alcaldía N° 109-2025/MDJLBYR se conformó el Equipo de Planificación para la elaboración del Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales del distrito de José Luis Bustamante y Rivero;

Que, mediante el Informe N°068-2025-SGGRS-GSC/MDJLBYR, la Subgerencia de Gestión de Residuos Sólidos presenta el Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales del distrito de José Luis Bustamante y Rivero;

Estando a lo expuesto, y ejerciendo las facultades conferidas por la Ley N°27972, Ley Orgánica de Municipalidades; y con la visación de la Gerencia de Servicios a la Ciudad Oficina General de Planeamiento Estratégico y Presupuesto; Gerencia de Desarrollo Urbano, Gerencia de Administración Tributaria, Oficina



MUNICIPALIDAD DISTRITAL
JOSÉ LUIS
BUSTAMANTE
Y RIVERO

Creado por Ley N° 2655
AREQUIPA - PERÚ

Gerencia de Administración Financiera, Oficina de Abastecimientos, Oficina General de Asesoría Jurídica y Gerencia Municipal;

RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO.- APROBAR el **ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES DEL DISTRITO JOSÉ LUIS BUSTAMANTE Y RIVERO 2025**, el mismo que forma parte integrante de la presente Resolución.

ARTÍCULO SEGUNDO.- ENCARGAR a la Gerencia de Servicios a la Ciudad, Subgerencia de Gestión de Residuos Sólidos y demás unidades orgánicas competentes, disponer las acciones pertinentes para el cumplimiento de lo dispuesto en la presente Resolución.

ARTÍCULO TERCERO.- ENCARGAR a la Oficina de Tecnología de la Información y Comunicaciones, la publicación de la presente Resolución de Alcaldía en el Portal Institucional www.munibustamante.gob.pe

REGISTRESE, COMUNIQUESE, PUBLIQUESE Y CUMPLASE



MUNICIPALIDAD DISTRITAL
DE JOSÉ LUIS BUSTAMANTE Y RIVERO

Mg. Fredy J. Zegeirra Black

ALCALDE

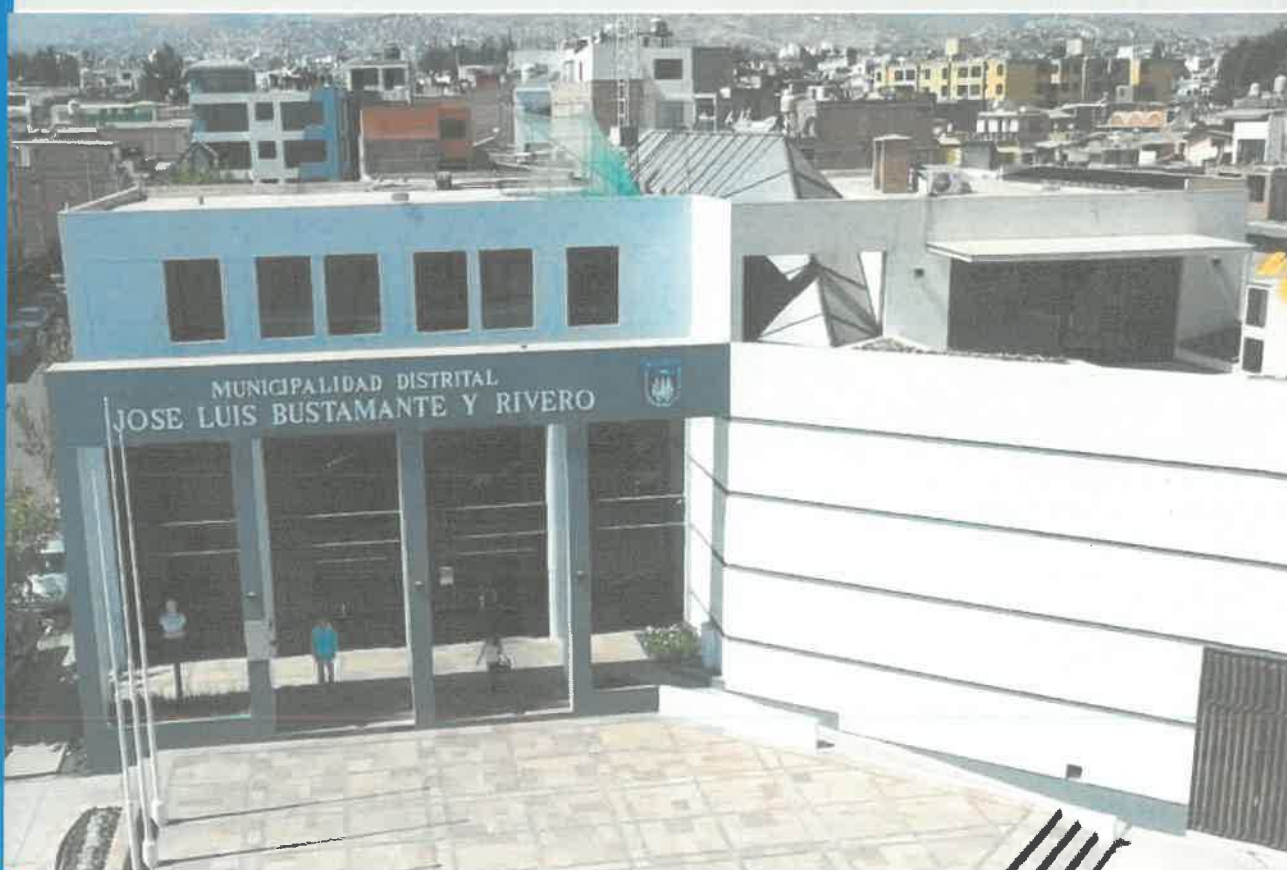
Archivo
Alcaldía
Gerencia Municipal
Asesoría Jurídica
Servicios a la Ciudad
Gestión de Residuos Sólidos
Tecnologías

553871

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JOSÉ LUIS BUSTAMANTE Y RIVERO



ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES DEL DISTRITO DE JOSÉ LUIS BUSTAMANTE Y RIVERO - 2025



(Gobierno Municipal 2023-2026)



EQUIPO TÉCNICO DE PLANIFICACIÓN

Ing. Patricia Bedoya Juárez	Gerenta de Servicios a la Ciudad
Ing. Carlos Rogelio Sillo Tito	Subgerente de Gestión de Residuos Sólidos
Arq. Adolfo Dante Benavente Zegarra	Gerente de Desarrollo Urbano
Econ. Miceyra Elisa Chávez Benavente	Jefa Oficina General de Planeamiento Estratégico y Presupuesto
Cpc. Elizabeth Dolores Quico Castillo	Jefa de la Oficina General de Administración Financiera
Abg. Zulay Grace Herrera Fuentes	Jefa de la Oficina de Abastecimiento
Abg. Víctor Hugo Martín Najarro Araujo	Gerente de Administración Tributaria
Ing. Dorinha Castro Gamarra	Especialista Ambiental

EQUIPO TÉCNICO DE CAMPO

Lic. Dacha Indhira Gómez Valdez	Coordinadora del Estudio
Blgo. Jorge Alberto Oviedo Abril	Especialista en Gestión Ambiental y Residuos Sólidos
Ing. Paul Hemerson Flores Soto	Especialista en Residuos Sólidos
Lic. Silvia Verónica Soto Sánchez	Especialista en Sensibilización
Abog. Víctor Adolfo Cruz Pacheco	Especialista en Sensibilización

EMPADRONADORES – SENSIBILIZADORES

Fredy Midward Aguilar Colquehuanca	Bachiller	Ing. Ambiental
Rosvict Esther Ramos Ticona	Bachiller	Ing. Ambiental
Ariadna De Los Ángeles Manrique Maza	Bachiller	Ing. Ambiental
Antony Ardiles Huarilloclla	Bachiller	Ing. Ambiental
Brigitte Josselyn Gamarra Gallegos	Bachiller	Ing. Ambiental
Alexandra Fernanda Flores Saavedra	Bachiller	Ing. Ambiental
Lucero Katrina Arocutipa Chamana	Bachiller	Ing. Ambiental
Karina Ventura Carrillo	Bachiller	Ing. Ambiental
Arhon Kaled Andrés Villanueva López	Bachiller	Ing. Ambiental
Mariluz Angelica Pacha Mamani	Bachiller	Tecn. Ambientales
Maryori Susan Mendoza Nina	Bachiller	Ing. Ambiental
Pierina Daniela Salas Gallegos	Bachiller	Ing. Ambiental
Anna Paula De La Cuba Airampo	Bachiller	Ing. Ambiental
Elías Edgar Mamani Ayamamani	Bachiller	Ing. Ambiental
Edwin Joseph Cruz Coaquira	Bachiller	Ing. Ambiental
Nuri Yomayda Challosuro	Egresada	Ing. Ambiental
Alexander Pinto Carpio	Titulado	Educación
Alexandra Danitza Choque Farfán	Bachiller	Ing. Ambiental
Julio Cesar Pinto Del Carpio	Bachiller	Ing. De Sistemas
Dara Hanna Cruz Gómez	Bachiller	Derecho
Karen Peralta Duran	Bachiller	Ing. Ambiental
Heidy Allison Charca Vilca	Bachiller	Ing. Ambiental
Olga Huamanga Mamani	Estudiante	Trabajo Social
Nael Zapana Huamani	Estudiante	Sociología



Indhira Gómez Valdez
Licenciada en Sociología
C.S.P. N° 1384



Contenido

INTRODUCCIÓN	11
I. OBJETIVOS DEL ESTUDIO.....	12
1.1. Objetivo General	12
1.2. Objetivos Específicos	13
1.3. Marco Normativo	13
1.4. Datos Generales del Distrito	14
II. METODOLOGÍA DEL ESTUDIO.....	16
2.1. DETERMINACIÓN DE NÚMERO DE MUESTRA (INDICANDO LOS PARÁMETROS DE LA FÓRMULA).....	16
2.1.1. Zonificación Domiciliaria a Nivel del Distrito	16
2.1.2. Determinación y Proyección de la Población Actual	21
2.1.3. Determinación del tamaño y distribución de la muestra por ubicación espacial	22
2.2. DETERMINACIÓN DE NÚMERO DE MUESTRAS NO DOMICILIARIAS Y ESPECIALES	25
2.2.1. Identificación de las principales actividades económicas del distrito de acuerdo al índice de usos	25
2.2.2. Determinación del número de muestra de generadores de residuos no domiciliarios	26
2.2.3. Determinación del número de muestra de generadores de residuos especiales	35
2.2.4. Determinación de la distribución de la muestra por ubicación espacial. 35	
2.3. PROCEDIMIENTOS PARA LA REALIZACIÓN DEL ESTUDIO	36
2.3.1. Coordinaciones generales	36
2.3.2. Conformación del equipo técnico, campo y de capacitación.....	37
2.3.3. Determinación de equipos y materiales a utilizar en el estudio	38
2.3.4. Sensibilización y empadronamiento	39
2.3.5. Plan de seguridad e higiene	40
2.4. EJECUCIÓN DEL ESTUDIO	43
2.4.1. Recolección de muestras domiciliarias.....	43



Gómez
aldez
.....
Luz Indira Gómez Valdez
Licenciada en Sociología
C.S.F. N° 1384



2.4.1.1.	Determinación de la generación per-cápita.....	44
2.4.1.2.	Determinación de la densidad.....	45
2.4.1.3.	Determinación de la composición física de los residuos sólidos ...	47
2.4.1.4.	Determinación de la humedad	49
2.4.2.	Recolección de muestras de generadores no domiciliarios y especiales.	50
2.4.2.1.	Determinación de la generación no domiciliarios y especiales.....	50
2.4.2.2.	Determinación de la densidad de no domiciliarios y especiales.....	51
2.4.2.3.	Determinación de la composición física de los residuos sólidos no domiciliarios y especiales.	52
2.4.2.4.	Determinación de la humedad no domiciliarios y especiales.	54
III.	PRESENTACIÓN DE RESULTADOS DEL ESTUDIO	55
3.1.	Resultados de la caracterización de Residuos domiciliarios.....	55
3.1.1.	Generación per cápita (GPC) de los residuos sólidos domiciliarios	56
3.1.2.	Densidad de residuos sólidos domiciliarios	71
3.1.3.	Composición física de los residuos sólidos domiciliarios.....	71
3.1.4.	Humedad de los residuos sólidos domiciliarios	80
3.2.	RESULTADOS DE LA CARACTERIZACIÓN NO DOMICILIARIOS Y ESPECIALES	81
3.2.1.	Generación total.....	81
3.2.1.1.	Generación de Residuos Sólidos No Domiciliarios	81
3.2.1.2.	Generación de Residuos Especiales.....	92
3.2.2.	Densidad de residuos sólidos No domiciliarios y Especiales.....	96
3.2.3.	Composición física de los residuos sólidos No Domiciliarios y Especiales.....	99
3.2.4.	Humedad de Residuos Sólidos No Domiciliarios	121
3.3.	RESULTADOS GENERALES DE LA CARACTERIZACIÓN	122
3.3.1.	Generación Total y Generación Per Cápita Total Municipal.....	122
3.3.2.	Densidad suelta de residuos sólidos municipales.....	123
3.3.3.	Composición general de los residuos sólidos municipales	124





3.3.4. Composición Porcentual por tipo de generador no domiciliario - SIGERSOL.....	127
3.3.5. Humedad Municipal.....	132
IV. CONCLUSIONES	132
V. RECOMENDACIONES	133
VI. BIBLIOGRAFÍA	134

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Número de viviendas habitadas en el distrito de José Luis Bustamante y Rivero.....	19
Tabla 2. Muestra de estratos de acuerdo a la cantidad de viviendas totales	19
Tabla 3. Identificación de las Zonas Urbanas del distrito.....	20
Tabla 4. Población y Viviendas Según el Censo del 2017	21
Tabla 5. Proyección de la Población al 2025	22
Tabla 6. Tamaño de Muestra para el distrito de José Luis Bustamante y Rivero	23
Tabla 7. Distribución de Muestra por Estrato Socioeconómico	24
Tabla 8. Identificación de las Zonas Urbanas por Estrato Socioeconómico	24
Tabla 9. Identificación de las principales actividades económicas del distrito para predios no domiciliarios.....	25
Tabla 10. Clasificación de Generadores no Domiciliarios	26
Tabla 11. Muestras totales de los generadores no Domiciliarios.....	27
Tabla 12. Muestras totales de establecimientos comerciales	27
Tabla 13. Lista de mercados y galerías	28
Tabla 14. Número de muestras de mercados.....	30
Tabla 15. Selección de colegios	31
Tabla 16. Microrutas de barrido	32
Tabla 17. Clasificación de Generadores de residuos especiales	35
Tabla 18. Materiales y/o equipos utilizados	38
Tabla 19. Codificación de las muestras de generadores domiciliarios	39
Tabla 20. Codificación de las muestras de generadores no domiciliarios	39



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JOSÉ LUIS BUSTAMANTE Y RIVERO

Tabla 21. Codificación de las muestras de generadores especiales	40
Tabla 22. Plan de seguridad e higiene.....	41
Tabla 23. Composición física de residuos sólidos	47
Tabla 24. Determinación de la humedad.....	49
Tabla 25. Composición física de residuos sólidos	53
Tabla 26. Determinación de la humedad.....	55
Tabla 27. Generación Per Cápita Domiciliaria Total	56
Tabla 28. Proceso de validación de la GPC domiciliaria	57
Tabla 29: Proceso de validación de la GPC domiciliaria	60
Tabla 30. Proceso de validación de la GPC domiciliaria	61
Tabla 31. Proceso de validación de la GPC domiciliaria	64
Tabla 32. Generación Per Cápita por Estrato.....	67
Tabla 33. GPC por estrato	70
Tabla 34. Segundo criterio de validación.....	71
Tabla 35. Datos del cilindro	71
Tabla 36. Densidad de residuos sólidos domiciliarios total	71
Tabla 37. Composición física estrato A.....	72
Tabla 38. Composición física total domiciliarios estrato B.....	74
Tabla 39. Composición física total domiciliarios estrato C.....	77
Tabla 40. Resultados de humedad de laboratorio	81
Tabla 41. Generación Per Cápita No Domiciliaria – Establecimientos Comerciales Clase 1.....	81
Tabla 42. Generación Per Cápita No Domiciliaria – Establecimientos Comerciales Clase 2.....	82
Tabla 43. Generación Per Cápita No Domiciliaria – Establecimientos Comerciales Clase 3.....	83
Tabla 44. Generación Per Cápita No Domiciliaria – Establecimientos Comerciales Clase 4.....	84
Tabla 45. Generación Per Cápita No Domiciliaria – Establecimientos Comerciales Clase 5.....	85
Tabla 46. Generación Per Cápita No Domiciliaria.....	85

J. González Valdez
 Dacha Inés González Valdez
 Licenciada en Sociología
 C.S.F. N° 1384

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES DEL DISTRITO DE JOSÉ LUIS BUSTAMANTE Y RIVERO - 2025





Tabla 47. Generación Per Cápita No Domiciliaria – Hoteles.....	85
Tabla 48. Generación Per Cápita No Domiciliaria – Total de Hoteles.....	86
Tabla 49. Generación Per Cápita No Domiciliaria – Mercados de la Plataforma de Andrés Avelino Cáceres.....	86
Tabla 50. Generación Per Cápita No Domiciliaria – Mercados Periféricos.....	86
Tabla 51. Generación Per Cápita No Domiciliaria – Total de Mercados.....	87
Tabla 52. Generación Per Cápita No Domiciliaria: Restaurantes.....	87
Tabla 53. Generación Per Cápita No Domiciliaria – Total de Restaurantes	88
Tabla 54. Generación Per Cápita No Domiciliaria: Instituciones Públicas y Privadas: ..	88
Tabla 55. Generación Per Cápita No Domiciliaria: Total de Instituciones Públicas y Privadas:.....	88
Tabla 56. Generación Per Cápita No Domiciliaria – Instituciones Educativa Superior a 300 participantes	89
Tabla 57. Generación Per Cápita No Domiciliaria – Instituciones Educativa Superior Menor A 300 Alumnos	89
Tabla 58. Generación Per Cápita No Domiciliaria – Instituciones Educativa	90
Tabla 59. Generación Per Cápita No Domiciliaria – Instituciones Educativa	90
Tabla 60. Generación Per Cápita No Domiciliaria – Instituciones Educativa	90
Tabla 61. Generación Per Cápita No Domiciliaria - Barrido De Calles:.....	91
Tabla 62. Generación Per Cápita No Domiciliaria - Barrido De Calles:.....	91
Tabla 63. Generación Per Cápita No Domiciliaria Total	91
Tabla 64. Generación Per Cápita de Especiales - Lubricentros	92
Tabla 65. Generación Per Cápita de Especiales - Grifos	93
Tabla 66. Generación Per Cápita de Especiales – Taller de Mecánica.....	93
Tabla 67. Generación Per Cápita de Especiales – Consultorio Médico	93
Tabla 68. Generación Per Cápita de Especiales - Laboratorios.....	94
Tabla 69. Generación Per Cápita de Especiales – Consultorio Dental	94
Tabla 70. Generación Per Cápita de Especiales – Consultorio Veterinario.....	95
Tabla 71. Generación Per Cápita Total de Especiales	96
Tabla 72. Densidad de residuos sólidos No domiciliarios – Establecimientos comerciales	97





MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JOSÉ LUIS BUSTAMANTE Y RIVERO

Tabla 73. Densidad de residuos sólidos No domiciliarios – Hoteles.....	97
Tabla 74. Densidad de residuos sólidos No domiciliarios – Mercados.....	97
Tabla 75. Densidad de residuos sólidos No domiciliarios – Restaurantes.....	97
Tabla 76. Densidad de residuos sólidos No domiciliarios – Instituciones Públicas y Privadas.....	97
Tabla 77. Densidad de residuos sólidos No domiciliarios – Instituciones Educativas ...	98
Tabla 78. Densidad de residuos sólidos No domiciliarios – Barrido de Calles.....	98
Tabla 79. Densidad de residuos sólidos Especiales.....	99
Tabla 80. Composición Física de Residuos Sólidos No Domiciliarios.....	100
Tabla 81. Composición física de los residuos sólidos en establecimientos comerciales	102
Tabla 82. Composición física de los residuos sólidos en Hoteles.....	104
Tabla 83. Composición física de los residuos sólidos en Mercados.....	107
Tabla 84. Composición física de los residuos sólidos en Restaurantes.....	109
Tabla 85. Composición física de los residuos sólidos en Instituciones Públicas y Privadas.....	112
Tabla 86. Composición física de los residuos sólidos en Instituciones Educativas.....	114
Tabla 87. Composición física de los residuos sólidos de Barrido.....	117
Tabla 88. Composición física de los residuos sólidos Especiales.....	119
Tabla 90. Resultados de humedad de laboratorio	121
Tabla 91. Generación total de residuos sólidos generados en el distrito.....	122
Tabla 92. Generación total y generación per cápita total municipal.....	123
Tabla 93. Densidad total municipal.....	124
Tabla 94. Composición de Pesos según generador no domiciliario	128
Tabla 95. Composición Porcentual según generador no domiciliario	130
Tabla 96. Humedad municipal total.....	132

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Mapa de ubicación del distrito José Luis Bustamante y Rivero.....	15
Ilustración 2. Plano de Estratificación del Distrito de José Luis Bustamante y Rivero ..	17

Gómez
aldez
 Eucha Indira Gómez Valdez
 Licenciada en Sociología
 C.S.P. N° 1384

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES DEL DISTRITO DE JOSÉ LUIS BUSTAMANTE Y RIVERO - 2025





MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JOSÉ LUIS BUSTAMANTE Y RIVERO

Ilustración 3. Plano de estratificación del Estrato A.....	18
Ilustración 4. Plano de estratificación del Estrato B	18
Ilustración 5. Plano de estratificación del Estrato C	18
Ilustración 6. Mapas de las muestras no domiciliarias por ubicación	36
Ilustración 7. Flujograma del equipo técnico	37
Ilustración 8. Composición Porcentual del estrato A	73
Ilustración 9. Composición Porcentual del estrato B	76
Ilustración 10. Composición Porcentual del estrato C	79
Ilustración 11. Composición de Residuos Sólidos Establecimientos Comerciales.....	104
Ilustración 12. Composición de Residuos Sólidos de Hoteles.....	106
Ilustración 13. Composición de Residuos Sólidos de Mercados.....	109
Ilustración 14. Composición de Residuos Sólidos de Restaurantes	111
Ilustración 15. Composición de Residuos Sólidos de Instituciones Públicas y Privadas	113
Ilustración 16. Composición de Residuos Sólidos de Instituciones Educativas	116
Ilustración 17. Composición de Residuos Sólidos de Barrido	118
Ilustración 18. Composición de Residuos Sólidos Especiales	121
Ilustración 19. Composición Física de Residuos Sólidos Municipales	124
Ilustración 20. Composición Física de Residuos Sólidos Municipales Según sus Características.....	125





ABREVIATURAS

ECRS	Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos
EO - RS	Empresa Operadora de Residuos Sólidos
GPC	Generación Per Cápita
INEI	Instituto Nacional de Estadística e Informática
MINAM	Ministerio del Ambiente
NSE	Nivel Socio Económico
RS	Residuos Sólidos
RSD	Residuos Sólidos Domiciliarios
RSND	Residuos Sólidos No Domiciliarios
RSM	Residuos Sólidos Municipales
EC-RSM	Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales
RME	Residuos de Manejo Especial
RP	Residuos Peligrosos
RSU	Residuos Sólidos Urbanos





INTRODUCCIÓN

La gestión de residuos sólidos en el Perú ha estado orientada, principalmente, a responder a las necesidades inmediatas de la población, sin considerar, en la mayoría de las ciudades, una planificación a mediano y largo plazo ni el aprovechamiento de sinergias interinstitucionales, a pesar de la existencia de normativa nacional al respecto.

Un elemento clave para iniciar la planificación y operación de los servicios municipales de residuos sólidos es la realización del Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos (ECRS), competencia de los gobiernos locales. Este estudio permite definir con precisión los proyectos de mejora o ampliación de servicios municipales, así como el dimensionamiento adecuado de la infraestructura necesaria.

Los ECRS constituyen una herramienta técnica fundamental, ya que brindan información detallada sobre la generación, densidad, composición y humedad de los residuos, así como la capacidad de campo. Además de su valor técnico, estos estudios funcionan como instrumentos de gestión que permiten proyectar dichos parámetros en el tiempo, facilitando así una planificación efectiva a mediano y largo plazo.

En ese marco, el presente informe presenta los resultados del Estudio de Caracterización de los Residuos Sólidos Municipales del distrito de José Luis Bustamante y Rivero, ubicado en la provincia y región de Arequipa. Este estudio fue posible gracias al trabajo conjunto con los funcionarios de la Municipalidad Distrital de José Luis Bustamante y Rivero, y se llevó a cabo conforme a la guía metodológica del Ministerio del Ambiente.

Para el estudio se consideró una muestra representativa de predios domiciliarios de 119 viviendas, no domiciliarios de 110 entre comercios, restaurantes, hoteles, ferreterías, 10 instituciones educativas y especiales de 77 establecimientos del distrito. Estudiantes voluntarios de la Universidad Católica Santa María participaron en actividades de sensibilización, empadronamiento y entrega de cartas de invitación firmadas por el gerente de



la Gerencia de Servicios a la Ciudad. Además, distribuyeron bolsas codificadas a viviendas, establecimientos no domiciliarios y especiales de rutas de barrido seleccionadas.

Los residuos generados fueron recolectados al día siguiente y transportados en camionetas municipales hacia un área acondicionada para su pesado y clasificación. En esta etapa se determinaron la composición física, densidad y humedad de los residuos, extrayéndose las muestras necesarias para análisis en un laboratorio acreditado.

El muestreo de residuos domiciliarios se llevó a cabo durante ocho días consecutivos, del 04 de abril al 12 de abril de 2025, y el de residuos no domiciliarios durante ocho días, del 04 de abril al 12 de abril de 2025. En ambos casos, la primera muestra (día cero) fue descartada, y se procedió posteriormente con el análisis e interpretación de los resultados.

El estudio dará como resultado la generación de residuos sólidos por cada habitante al día o generación per cápita (GPC) que es un dato comparable entre diferentes ámbitos de estudios, la generación total del municipio en función a la cantidad de habitantes; la densidad que permite dimensionar diversos sistemas de almacenaje, transporte y disposición final; la composición por tipo de residuos que permite recomendar diversos tipos de intervención como la valorización orgánica o inorgánica; y el contenido de humedad, que permitirá aprobar o descartar ciertas tecnologías a aplicar para la disposición final.

I. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

1.1. Objetivo General

Proporcionar una herramienta técnica y de gestión que sirva de base para la toma de decisiones en la planificación y mejora del manejo de residuos sólidos municipales en el distrito de José Luis Bustamante y Rivero durante el año 2025, mediante el análisis de los parámetros de generación, composición, densidad y humedad de los residuos, en



Gómez
Valdez
Lucha Indira Gómez Valdez
Licenciada en Sociología
C.S.P. N° 1384



concordancia con la normativa vigente y orientado al bienestar ambiental y social del distrito.

1.2. Objetivos Específicos

- Generar una fuente de información actualizada sobre los parámetros y características de los residuos que se generan en el distrito de José Luis Bustamante y Rivero.
- Determinar la generación per cápita, generación total municipal, densidad y humedad de los residuos sólidos del distrito de José Luis Bustamante y Rivero.
- Determinar la composición porcentual de los residuos sólidos que se generan en el distrito de José Luis Bustamante y Rivero.

1.3. Marco Normativo

- **Decreto Supremo N. 001-2022-MINAM**

Modifican el Reglamento del Decreto Legislativo N°1278, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, aprobado mediante Decreto Supremo N°014-2017-MINAM, y el Reglamento de la Ley N°2919, Ley que regula la actividad de los recicladores, aprobado mediante Decreto Supremo N°005-2010-MINAM.

- **Ley N. 1278 – Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos**

Establece el marco legal general para la gestión integral de residuos sólidos, promoviendo la prevención, valorización y disposición final segura de los residuos.

- **Decreto Supremo N.º 014-2017-MINAM – Reglamento de la Ley N. 1278**

Detalla los procedimientos y responsabilidades para la gestión de residuos, incluyendo la caracterización, segregación en fuente, recolección y tratamiento.



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JOSÉ LUIS BUSTAMANTE Y RIVERO

- **Resolución Ministerial N. 457-2018-MINAM**

Aprueban la "Guía para la Caracterización de Residuos Sólidos municipales"

- **Ley N°28611 – Ley General del Ambiente**

Marco ambiental general que rige la gestión ambiental en el país. Respalda la responsabilidad del Estado y de la ciudadanía en la protección ambiental, incluyendo el manejo de residuos.

1.4. Datos Generales del Distrito

Fue creado el 29 de mayo de 1995 mediante la Ley N°26455; sin embargo, su actividad oficial empezó el 2 de enero de 1996.

Es uno de los distritos arequipeños con mayor crecimiento, siendo actualmente una zona de clase media con muchas urbanizaciones residenciales, discotecas, edificios modernos, etc. Tiene también acceso a algunos de los más importantes centros comerciales de la ciudad.

El distrito ha atraído la vista de muchas empresas por su potencial para convertirse en el tercer **centro financiero de Arequipa**.

Ubicación Política: El distrito de José Luis Bustamante y Rivero está ubicado en:

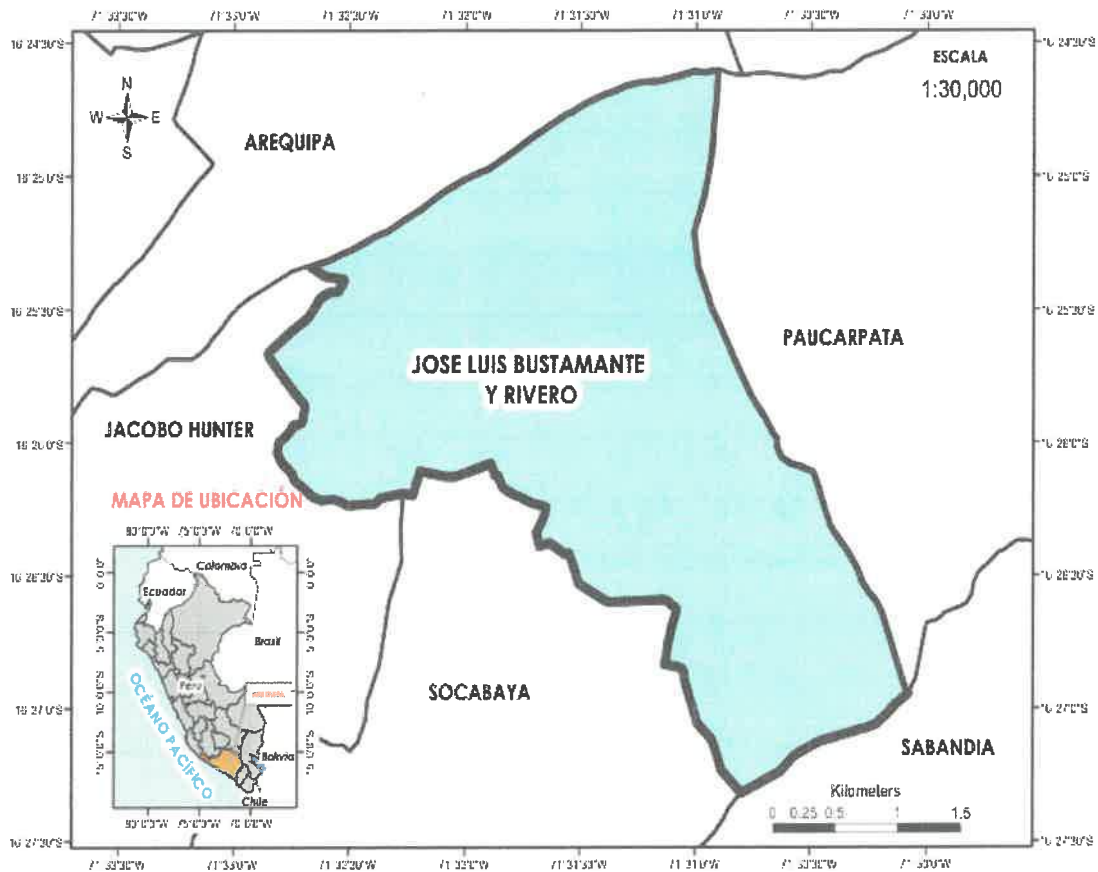
- País: Perú
- Región: Arequipa
- Provincia: Arequipa

Situado al norte de la ciudad de Arequipa a 2,363.00 m.s.n.m, y cuenta con una superficie de 10.83 km²





Ilustración 1: Mapa de ubicación del distrito José Luis Bustamante y Rivero



Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales de J.L.ByR, 2025

Geográficamente se encuentra ubicado en las siguientes coordenadas:

Latitud Sur: 16°25'04"

Longitud Oeste: 71°31'48"

Los límites del distrito de José Luis Bustamante y Rivero son los siguientes:

Norte: Limita con el distrito de Arequipa

Sur: Limita con los distritos de Socabaya y Sabandia

Este: Limita con el distrito de Paucarpata

Oeste: Limita con el distrito de Jacobo Hunter



II. METODOLOGÍA DEL ESTUDIO

El presente Estudio se realizó en base a la Guía metodológica para el desarrollo de Estudios de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales (EC-RSM), aprobado mediante Resolución Ministerial N°457-2018-MINAM, la cual contempla el cumplimiento de una serie de pasos para el desarrollo del estudio de caracterización de residuos sólidos municipales (fuente domiciliaria, fuente no domiciliaria y fuente especial) de la Municipalidad de José Luis Bustamante y Rivero que se muestran a continuación:

2.1. DETERMINACIÓN DE NÚMERO DE MUESTRA (INDICANDO LOS PARÁMETROS DE LA FÓRMULA)

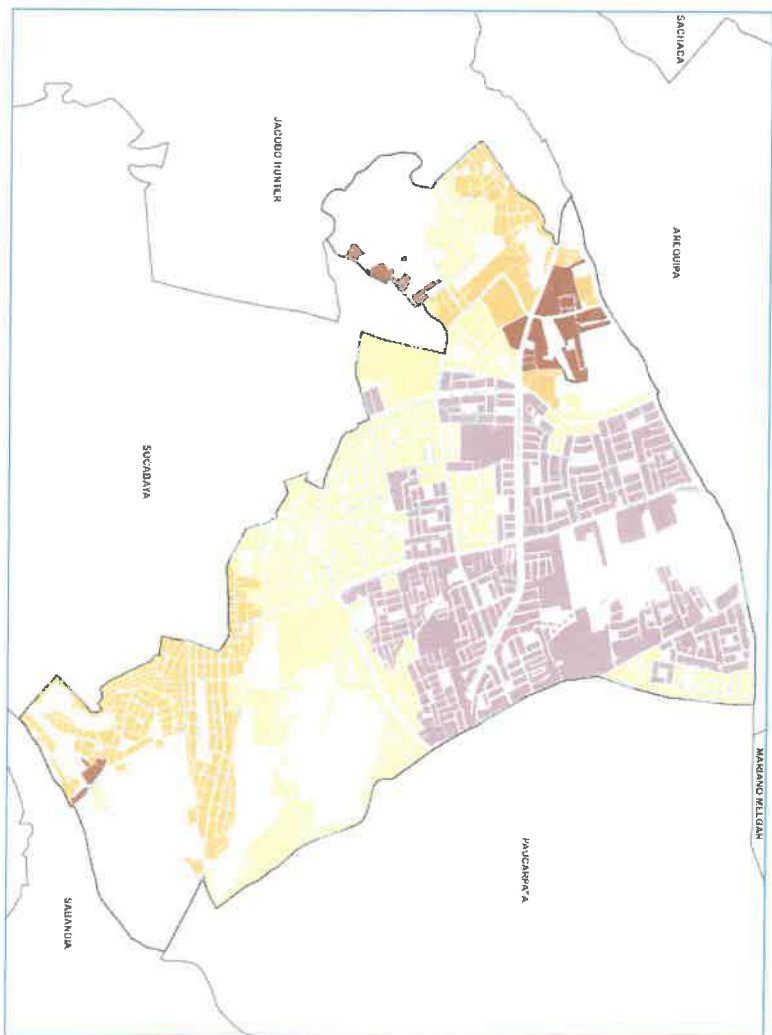
2.1.1. Zonificación Domiciliaria a Nivel del Distrito

La zonificación del distrito, se realizó por estratos socioeconómicos, lo que permitió determinar las áreas homogéneas con características similares, tomando con referencia el plano catastral identificando las urbanizaciones y asentamientos humanos.



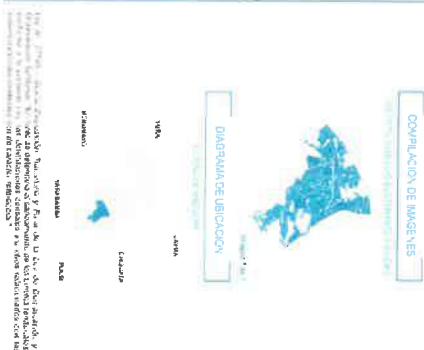
Ilustración 2. Plano de Estratificación del Distrito de José Luis Bustamante y Rivero

DISTRITO JOSE LUIS BUSTAMANTE Y RIVERO



testuano	Mediana per la serie Politecnica [mm]	Frequenza	Mediana	Varianza
A2a	2 C2-D: a tab.	47,38	85,95	2,27
Med. a.b.	1 9 1 1 1: 2,274 95	70,74	87,99	4,89
Med. b.c.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. b.a.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. a.c.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. c.a.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. c.b.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. b.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. a.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. c.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. d.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. e.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. f.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. g.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. h.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. i.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. j.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. k.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. l.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. m.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. n.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. o.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. p.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. q.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. r.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. s.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. t.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. u.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. v.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. w.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. x.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. y.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. z.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. aa.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. ab.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. ac.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. ad.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. ae.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. af.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. ag.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. ah.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. ai.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. aj.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. ak.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. al.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. am.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. an.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. ao.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. ap.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. aq.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. ar.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. as.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. at.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. au.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. av.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. aw.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. ax.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. ay.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. az.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. ba.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. bb.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. bc.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. bd.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. be.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. bf.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. bg.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. bh.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. bi.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. bj.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. bk.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. bl.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. bm.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. bn.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. bo.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. bp.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. bq.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. br.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. bs.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. bt.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. bu.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. bv.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. bw.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. bx.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. by.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. bz.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. ca.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. cb.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. cc.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. cd.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. ce.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. cf.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. cg.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. ch.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. ci.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. cj.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. ck.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. cl.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. cm.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. cn.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. co.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. cp.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. cq.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. cr.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. cs.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. ct.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. cu.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. cv.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. cw.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. cx.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. cy.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. cz.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. da.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. db.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. dc.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. dd.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. de.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. df.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. dg.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. dh.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. di.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. dj.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. dk.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. dl.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. dm.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. dn.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. do.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. dp.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. dq.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. dr.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. ds.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. dt.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. du.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. dv.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. dw.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. dx.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. dy.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. dz.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. ea.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. eb.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. ec.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. ed.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. ee.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. ef.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. eg.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. eh.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. ei.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. ej.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. ek.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. el.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. em.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. en.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. eo.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. ep.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. eq.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. er.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. es.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. et.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. eu.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. ev.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. ew.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. ex.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. ey.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. ez.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. fa.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. fb.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. fc.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. fd.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. fe.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. ff.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. fg.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. fh.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. fi.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. fj.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. fk.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. fl.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. fm.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. fn.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. fo.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. fp.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. fq.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. fr.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. fs.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. ft.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. fu.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. fv.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. fw.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. fx.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. fy.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. fz.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. ga.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. gb.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. gc.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. gd.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. ge.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. gf.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. gg.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. gh.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. gi.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. gj.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. gk.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. gl.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. gm.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. gn.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. go.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. gp.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. gq.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. gr.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. gs.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. gt.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. gu.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. gv.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. gw.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. gx.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. gy.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. gz.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. ha.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. hb.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. hc.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. hd.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. he.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. hf.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. hg.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. hh.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. hi.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. hj.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. hk.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. hl.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. hm.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. hn.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. ho.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. hp.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. hq.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. hr.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. hs.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. ht.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. hu.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. hv.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. hw.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. hx.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. hy.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. hz.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. ia.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. ib.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. ic.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. id.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. ie.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. if.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. ig.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. ih.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. ii.	10,75	4,77	86,7	4,87
Med. ij.	10,75	4,77	86,7	4,87

SAMPLE	INTEGRATED 20-200 °C Heat Flow (mW/g)	PERCENTAGE		WAX CRYSTALLINITY	
		CRYSTALLINE (%)	AMORPHOUS (%)	WAX CRYSTALLINE (%)	AMORPHOUS (%)
AlO	2.07 ± 0.24	3.5	96.5	24.0	76.0
Medic. oil	1.50 ± 0.23	4.3	95.7	23.8	76.2
Wax	1.15 ± 0.13	4.1	95.9	49.0	51.0
Medic. Disp.	3.57 ± 0.19	0.0	100.0	0.0	100.0
Wax	ND	ND	ND	ND	ND



Fuente: INEI "Planos Estratificados por ingreso a nivel de manzana de las Grandes Ciudades", 2020

Escuela Indígena Gómez Valseca
Licenciada en Sociología
C.S.P. N° 1384





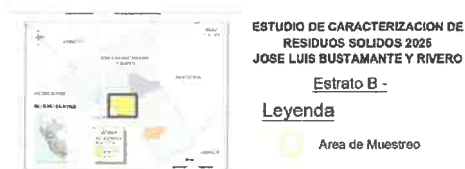
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JOSÉ LUIS BUSTAMANTE Y RIVERO

Ilustración 3. Plano de estratificación del Estrato A



Fuente: Estudio de caracterización de Residuos Municipales de JLByR, 2025

Ilustración 4. Plano de estratificación del Estrato B



Fuente: Estudio de caracterización de Residuos Municipales de JLByR, 2025

Ilustración 5. Plano de estratificación del Estrato C



Fuente: Estudio de caracterización de Residuos Municipales de JLByR, 2025

Gómez
Valdez
Dacha Indira Gómez Valdez
Licenciada en Sociología
C.S.P. N° 1384





Según el censo del INEI del 2017, la cantidad de viviendas habitadas o que evidencian signos de residencia en el distrito de José Luis Bustamante y Rivero son 23796 viviendas.

Tabla 1: Número de viviendas habitadas en el distrito de José Luis Bustamante y Rivero

DISTRITO	NÚMERO DE VIVIENDAS HABITADAS
José Luis Bustamante y Rivero	23796

Fuente: INEI-Censos Nacionales, 2017

En base a esta información, se realizó una comparación con los datos proporcionados en la matriz de estratos dada por la guía del estudio de caracterización (R.M. 457-2018-MINAM) con el objetivo de conocer la cantidad de estratos que se muestrearía en el distrito.

Tabla 2. Muestra de estratos de acuerdo a la cantidad de viviendas totales

RANGO DE VIVIENDAS (N)	ZONIFICACIÓN
Hasta 1000 viviendas	No aplica
Más de 1000 y hasta 10000 viviendas	02 estratos
Más de 10000 viviendas	03 estratos

Fuente: R.M. 457-2018-MINAM

Como se evidencia en el cuadro anterior y debido a que en el distrito se tiene un total de 23796 viviendas habitadas o con evidencia de residencia, se concluye que la cantidad de estratos a muestrear son de 03 estratos categorizados en el estrato A, estrato B y estrato C.

Como se muestra en la siguiente lista:





MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JOSÉ LUIS BUSTAMANTE Y RIVERO

Tabla 3. Identificación de las Zonas Urbanas del distrito

ZONAS DEL DISTRITO DE JOSÉ LUIS BUSTAMANTE Y RIVERO						
ZONA 1	ZONA 2	ZONA 3	ZONA 4	ZONA 5	ZONA 6	ZONA 7
Urb. Las Casuarinas	Asoc. Viv. Los Huertos	Urb. Santa Catalina	Quinta Santa María	PLATAFORMA COMERCIAL ANDRÉS AVELINO CÁCERES.	Urb. Villa Eléctrica	Ampliación Simón Bolívar
Urb. Satellite Grande	Jardines La Florida	Urb. Dunas del Sur	Urb. Los Conquistadores		Urb. Puerta Verde	A.H. Simón Bolívar
Urb. Satellite Chico	Fundo Los Huertos	Quinta los Naranjos	Urb. La Melgar		Fundo El Rosario	Simón Bolívar
P.J. 13 de enero	Urb. La Florida	Urb. El Rosario	Coop. Viv. Agricultura		Asoc. De Viv. San Ignacio	P.J. La Breña
P.T. Los Olivos	P.J. Mi Perú	Coop. Viv. Daniel Alcides C.	Urb. Primavera		Los Jardines	P.J. San Agustín
Urb. Rodantes del Sur	Urb. Alas del Sur	Urb. Las Moras	ADEPA		Asoc. Viv. Alfonso Quiroz	A.H. Ricardo Palma
Urb. Villa del Mar	Urb. Res. Villa Aurora	Comp. Hab. Villa Médica	Urb. J.F. Kennedy		Asoc. Viv. Vidaurazaya	A.H. Jorge Basadre
Urb. J.P.V. y Guzmán	Urb. La Alborada	Urb. El Cóndor (Meigariane)	Urb. Los Naranjos		Villa Manuelito	Urb. Santa Mónica
Urb. Alto de la Luna	Urb. Los Heraldos	Urb. Los Jacintos	Urb. Bancaria		P.J. Santa Teresa	A.H. Betania
Urb. Popular Dolores	Urb. Alameda Dolores	Urb. San Aurelio	Urb. Quinta Tristán		Urb. Res. San Basilio	Urb. El Recodo
Urb. Bartolomé Herrera	A.H. Los Sauces	Urb. Los Portales	Urb. Los Laureles		A.H. Virgen del Carmen	APIS Las Esmeraldas
Urb. San Martín de Socabayra	Villa Santa Luisa	Villa Aleandros	Urb. Casapia		P.J. UPIS Ampliación Cerro Juli	Urb. Posada del Sol
Urb. Tasahayo	Urb. Los Cardenales	Urb. La Castro	Urb. Santa Lucía		A.H. Virgen del Cerro Juli	Urb. Santa Sofía
Villa Los Chávez	Urb. Res. Villa Jabirú	Coop. Viv. Juan Manuel P.	Coop. Viv. Lambramani		A.H. Urb. P.T. Cerro Juli	Urb. Buena Vista
Urb. Amautia	Urb. Solar del Bosque	Urb. Monterrico	Coop. Viv. Emp. Lanificio		Urb. El Amanecer del Bosque	Urb. Sol y Luna
Urb. Villa Los Francos	Residencial Monterrico	Quinta San José	Urb. Fecia		P.J. Santa Teresa.	A.H. Malec. Buena Vista
P.J. 3 de octubre	Resid. Los Cristales	A.H. El Moral	Vinalea Reynoso			A.H. Virgen de Copacab.
	Urb. La Colina	Coop. Viv. Corazón de María	Urb. Dos de Mayo			
	Urb. Cedros de Villa	Villa F.A.P.	Urb. Pedro Diez Canseco			
	Urb. Santa María II	Urb. Santo Domingo	Urb. Las Begonias.			
	Urb. Los Olmos	Coop. Viv. Manuel Prado N° 58				
	Urb. Santa Elisa	Urb. Coop. La Cantuta.				
	Urb. Monterrey	Agrup. Viv. Malecón Paucarpata				
		Urb. Santa María				
	Asoc. De Viv. La Estrella	Urb. Lambramani				
	Las Viñas	Urb. Camino Real				
	Urb. La Encalada					
	Urb. Casabella					
	Alameda del sol					
	Urb. Casa blanca.					

Fuente: Estudio de caracterización de Residuos Municipales de JLB y R, 2025

Dacha Infratry Gómez Torres
Licenciada en Sociología
C.S.P. N° 1384



20



2.1.2. Determinación y Proyección de la Población Actual

La determinación y proyección de la población es una etapa fundamental en los estudios de gestión de residuos sólidos, ya que permite conocer la cantidad de habitantes que generan residuos en una determinada jurisdicción, así como prever el crecimiento poblacional y su impacto en la generación futura de residuos.

Para conocer la población actual del distrito de José Luis Bustamante y Rivero, se parte de la información oficial proporcionada por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). La última fuente oficial disponible es el **Censo Nacional de Población y Vivienda 2017**, el cual proporciona una base sólida para el cálculo y proyección de la población.

Tabla 4. Población y Viviendas Según el Censo del 2017

POBLACIÓN Y VIVIENDA CENSADA	TOTAL
Población Censada al año 2017	81,829
Viviendas Censadas al año 2017	23,796

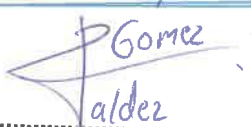
Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales, 2025.

La cifra censal se complementa con estimaciones intercensales o proyecciones oficiales del INEI para los años siguientes. Estas proyecciones tienen en cuenta factores como la tasa de crecimiento poblacional, la migración interna, la natalidad y la mortalidad.

Para proyectar la población actual (año 2025), se puede aplicar la fórmula de crecimiento poblacional exponencial o utilizar directamente las proyecciones anuales proporcionadas por el INEI. El método de crecimiento exponencial está dado por:

$$P_t = P_o \times (1 + r)^t$$

Donde:


Dacha Inés Gómez Valdez
Licenciada en Sociología
C.S.P. N° 1384





MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JOSÉ LUIS BUSTAMANTE Y RIVERO

Pt: Población proyectada en el año t

P0: Población base (último dato censal o estimado)

r: Tasa de crecimiento anual (proporcionada por el INEI)

t: Número de años entre el año base y el año de proyección

Este modelo permite estimar de manera razonable la población actual y futura, lo cual es indispensable para proyectar la **generación de residuos per cápita**, la demanda futura de infraestructura y servicios, así como para planificar estrategias sostenibles de manejo de residuos sólidos.

Además, considerar el crecimiento demográfico permite anticiparse a los desafíos que pueden surgir por la presión poblacional sobre los servicios de recolección, transporte y disposición final de residuos, promoviendo así una gestión más eficiente y resiliente.

Tabla 5. Proyección de la Población al 2025

JOSÉ LUIS BUSTAMANTE Y RIVERO	AÑO										TASA DE CRECIMIENTO POBLACIONAL
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	
Población	81829	82392	82958	83528	84103	84681	85263	85849	86440	87034	0.69
Viviendas	23796	24356	24929	25515	26115	26730	27359	28002	28661	29335	2.35

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales 2025.

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

Para este estudio se adopta una tabla de rangos predefinida, utilizada frecuentemente en estudios ambientales y de gestión de residuos, donde se establece el tamaño mínimo de muestra necesaria en función del número total de viviendas (N) existentes en la jurisdicción.





Tabla 6. Tamaño de Muestra para el distrito de José Luis Bustamante y Rivero

RANGOS DE TAMAÑO DE MUESTRAS			
Rango de viviendas (N)	Tamaño de Muestra (n)	Muestras de contingencia (20% de n)	Total, de muestras domiciliarias
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	23	119

Fuente: Guía para la Caracterización de Residuos Sólidos. R.M. N° 457 – 2018 – MINAM

De acuerdo con la información obtenida de la proyección poblacional, las viviendas ocupadas del distrito de José Luis Bustamante y Rivero son de 28661 viviendas.

A. Características de la estratificación Socio Económica

Para la determinación de la zonificación socioeconómica del distrito de José Luis Bustamante y Rivero, se ha considerado como fuente principal la información oficial proporcionada por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), en particular los “Planos Estratificados por Ingreso a Nivel de Manzana de las Grandes Ciudades”. Esta base de datos ha sido complementada con la información catastral proporcionada por la Municipalidad Distrital, la cual clasifica las zonas en estratos Alto, Medio y Bajo.

A partir del análisis integrado de estas fuentes, se ha establecido la siguiente estratificación del distrito, permitiendo así identificar las características socioeconómicas predominantes en cada sector territorial, información clave para el diseño de estrategias diferenciadas en la gestión de residuos sólidos.



Gómez Valdez
Dacha Indira Gómez Valdez
Licenciada en Sociología
C.S.P. N° 1324



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JOSÉ LUIS BUSTAMANTE Y RIVERO

A continuación, se muestra la representatividad porcentual de los tres estratos en el distrito, así como el número de muestras correspondientes a cada uno de ellos.

Tabla 7. Distribución de Muestra por Estrato Socioeconómico

ESTRATO	N° DE VIVIENDAS	% POR ESTRATO	N° DE MUESTRAS POR ESTRATO
Estrato A	10863	37.9	45
Estrato B	11407	39.8	47
Estrato C	6391	22.3	27
TOTAL	28661	100	119

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales de JLByR, 2025.

Para efectuar la **distribución espacial de la muestra**, se tomó como referencia el **plano catastral oficial** del distrito de José Luis Bustamante y Rivero, el cual permitió la **delimitación geográfica precisa** de las zonas de intervención. Esta delimitación facilitó la identificación y sectorización de las áreas representativas, tal como se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 8. Identificación de las Zonas Urbanas por Estrato Socioeconómico

ESTRATO	ZONA
ESTRATO A	Urb. Camino Real
	Urb. Casa Blanca
	Urb. El Condor (Melgariana)
	Urb. Los Portales
	Urb. Monterrey
	Urb. Santa Catalina
	Urb. Santa Catalina
ESTRATO B	Urb. Santa Ursula
	13 de enero





ESTRATO C	Satélite Chico
	Urb. Juan Pablo Vizcardo y Guzmán
	Urb. Santa Clara
	A.H. Ampliación Simón Bolívar
	A.H. Ricardo Palma
	A.H. Simón Bolívar

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales de JLByR, 2025.

2.2. DETERMINACIÓN DE NÚMERO DE MUESTRAS NO DOMICILIARIAS Y ESPECIALES

2.2.1. Identificación de las principales actividades económicas del distrito de acuerdo al índice de usos

El distrito de José Luis Bustamante y Rivero se caracteriza por ser uno de los más comerciales de la provincia de Arequipa, por lo cual, para la realización del presente estudio, sólo se tomaron en consideración los establecimientos comerciales de mayor abundancia y/o representatividad en el distrito y que, a su vez, son los que presentan un mayor flujo de visita. A continuación, un listado de los mismos:

Tabla 9. Identificación de las principales actividades económicas del distrito para predios no domiciliarios

NO DOMICILIARIOS	CLASE
COMERCIOS	Minimarket
	Venta de artículos diversos
	Venta de aves y carnes
	Bodega
	Ferretería
	Panadería
	Venta de ropa
	Bazar
	Mercados



INSTITUCIONAL	Agentes bancarios-bancos
	Oficinas administrativas
	Instituciones Educativas
SERVICIOS	Óptica
	Salón de belleza
	Cafetería
	Hoteles-hostales-hospedaje
	Restaurantes

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales 2025.

Para finalizar, la cantidad total de predios no domiciliarios que se usará a continuación para el cálculo de la muestra de ámbito no domiciliario, es de **5105** establecimientos.

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

Con el objetivo de obtener una muestra representativa y adecuada de los generadores no domiciliarios, se procedió a clasificar los establecimientos comerciales según su tipo y cantidad como se ve en la siguiente tabla:

Tabla 10. Clasificación de Generadores no Domiciliarios

FUENTES	CANTIDAD
Establecimiento Comerciales	2790
Restaurantes	826
Hoteles	112
Instituciones Públicas o Privadas	722
Instituciones Educativas	172
Especiales	387
Mercados	54
Barrido y limpieza de espacios públicos	42
TOTAL	5105

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales de JLByR, 2025.





MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JOSÉ LUIS BUSTAMANTE Y RIVERO

Conforme detalla la guía para distritos con más 1000 generadores no domiciliarios, recomienda un total de 110 muestras no domiciliarias.

Tabla 11. Muestras totales de los generadores no Domiciliarios

FUENTES	CANTIDAD	REPRESENTABILIDAD	TOTAL DE MUESTRAS
Establecimiento Comerciales	2790	62.70%	69
Restaurantes	826	18.56%	20
Hoteles	112	2.52%	3
Instituciones Públicas o Privadas	722	16%	18
TOTAL	4450	100%	110

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales de JLByR, 2025.

Las muestras de establecimientos comerciales se dividen en subclases, clasificadas según la similitud de los residuos generados, tal como se detalla en las tablas.

Tabla 12. Muestras totales de establecimientos comerciales

ESTABLECIMIENTOS COMERCIALES				
Clase	Descripción	Nº de Comercios	Representatividad	TOTAL, MUESTRAS
1	Panaderías, bodegas, Minimarket	717	26%	18
2	Librerías, bazares, cabinas de internet y locutorios	1173	42%	28
3	Ferreterías	312	11%	8
4	Farmacias, boticas, salones de belleza, peluquerías	426	15%	11
5	Centros de entretenimiento	162	6%	4
Total		2790	100%	69

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales de JLByR, 2025.



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JOSÉ LUIS BUSTAMANTE Y RIVERO

2.2.2.1. Determinación del número de muestra de generadores de residuos Mercados.

Para la determinación del número de muestras de mercados, se identificaron un total de 54 Mercados. De estos, 50 están ubicados en la plataforma Andrés Avelino Cáceres, mientras que los 4 restantes corresponden a mercados periféricos, como se detalla en el siguiente cuadro.

Tabla 13. Lista de mercados y galerías

PLATAFORMA COMERCIAL ANDRÉS AVELINO CÁCERES			
Nº	CLASE	MERCADO Y GALERIAS COMERCIALES	Nº DE PUESTOS
1	MERCADO	MERCADO DE FLORES STA. ROSA DE LIMA	60
2	MERCADO	MERCADO DE FLORES SAGRADO CORAZON DE JESUS	32
3	MERCADO	MERSUR	190
4	MERCADO	NUEVO AMANECEER	400
5	MERCADO	MERCADO PARA TODOS	65
6	MERCADO	MERCADO VIRGEN DE CHAPI FLORE Y ABASTO	139
7	MERCADO	MERCADO NUEVA ESPERANZA	550
8	MERCADO	MERCADO METROPOLITANO	1260
9	MERCADO	MI MERCADO	315
10	MERCADO	FEPA	300
11	MERCADO	VIRGEN DE COPACABANA	180
12	MERCADO	JUNTA DE PROPIETARIOS DEL TERMINAL MAYORISTA DEL ALTIPLANO LOS INCAS	633
13	MERCADO	MERCADO FERIA DEL ALTIPLANO SUR ANDINO	580
14	MERCADO	MERCADO ASOCIACIÓN PRODUCTORES MAYORISTAS FERIA LOS INCAS	200
15	MERCADO	MERCADO MAYORISTA SEÑOR DE LUREN	101
16	MERCADO	MERCADO 4 DE AGOSTO / ASPEPCOM	500
17	MERCADO	MERCADO LA NUEVA AURORA	205
18	GALERIA COMERCIAL	CENTRO COMERCIAL EL GLOBITO	100
19	MERCADO	MERCADO SR. DEL GRAN PODER	100
20	GALERIA COMERCIAL	CENTRO COMERCIAL OVALO PUERTA VERDE	25




MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JOSÉ LUIS BUSTAMANTE Y RIVERO

21	GALERIA COMERCIAL	CENTRO COMERCIAL LA ISLA	1050
22	GALERIA COMERCIAL	CENTRO COMERCIAL GRATERSA	733
23	GALERIA COMERCIAL	CENTRO COMERCIAL INTERNACIONAL	170
24	GALERIA COMERCIAL	COMERCIAL AREQUIPA	350
25	GALERIA COMERCIAL	FECETRAN	1000
26	GALERIA COMERCIAL	CENTRO COMERCIAL SIGLO XX	1000
27	GALERIA COMERCIAL	APCA SUVVA	600
28	GALERIA COMERCIAL	CENTRO COMERCIAL ASOC. 3 de ABRIL	60
29	GALERIA COMERCIAL	CENTRO COMERCIAL DIVINO NIÑO	300
30	GALERIA COMERCIAL	ASOCIACIÓN JOSE OLAYA	80
31	GALERIA COMERCIAL	CENTRO COMERCIAL VILLA LUZ	57
32	GALERIA COMERCIAL	ASOCIACIÓN DE COMERCIANTES MULTICENTER LA VERACRUZ	320
33	GALERIA COMERCIAL	ASOCIACIÓN DE COMERCIANTES VELA CORRALES	28
34	GALERIA COMERCIAL	CENTRO COMERCIAL FRENTE DE DEFENSA/LUCHA UNIDA	60
35	GALERIA COMERCIAL	CENTRO COMERCIAL LGA/LAS MALVINAS	10
36	GALERIA COMERCIAL	CENTRO COMERCIAL VISIÓN REAL	20
37	GALERIA COMERCIAL	CENTRO COMERCIAL LA CAMPIÑA	42
38	GALERIA COMERCIAL	CENTRO COMERCIAL VOLCAN CENTER	60
39	GALERIA COMERCIAL	CENTRO COMERCIAL VIDAURRAZAGA ADMEAVIDA	359
40	GALERIA COMERCIAL	CENTRO COMERCIAL VISTA ALEGRE	70
41	GALERIA COMERCIAL	CENTRO COMERCIAL VISTA HERMOSA	142
42	GALERIA COMERCIAL	SAN JUAN DE DIOS	60





MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JOSÉ LUIS BUSTAMANTE Y RIVERO

43	GALERIA COMERCIAL	ASOCIACIÓN PAUCA PERALTA	60
44	GALERIA COMERCIAL	CENTRO COMERCIAL ASICOPVA	85
45	MERCADO	ASOC. COMERCIAL FERIA LOS INCAS II	-
46	MERCADO	ASOC. DE COMERCIANTES NUEVO ALTIPLANO LOS INCAS	-
47	MERCADO	ASOC. PEQUEÑOS COMERCIANTES Y VARIOS VIRGEN DE CHAPI	-
48	MERCADO	MERCADO DE FRUTAS LAS CONVENCIONES	-
49	MERCADO	MERCADO COCHERA LOS FRUTALES	-
50	MERCADO	ASOC. DE FRUTAS EL PARAISO	-
MERCADOS PERIFERICOS			
51	MERCADO	MERCADO SIMÓN BOLIVAR	20
52	MERCADO	MERCADO 3 DE OCTUBRE	48
53	MERCADO	MERCADO 13 DE ENERO	100
54	MERCADO	MERCADO TOTAL	50

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales de JLByR, 2025

Para la determinación de número de muestras conforme a lo que indica la guía, es recomendable muestrear como mínimo el 20% del total de muestras sin exceder una máximo de 10 mercados. Se han tomado 10 mercados. Para la determinación de número de muestras se definieron dos clases que se presentan en el siguiente cuadro:

Tabla 14. Número de muestras de mercados

DETERMINACIÓN DE NUMERO DE MUESTRAS	N° MERCADOS	% DE REPRESENT.	N° MUESTRAS
Mercados de la plataforma Andrés Avelino Cáceres	50	93%	9
Mercados periféricos	4	7%	1
TOTAL	54	100%	10

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales de JLByR, 2025

D. Gómez Valdez
Dacha Indira Gómez Valdez
 Licenciada en Sociología
 C.S.P. N° 1384

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES DEL DISTRITO DE JOSÉ LUIS BUSTAMANTE Y RIVERO - 2025





MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JOSÉ LUIS BUSTAMANTE Y RIVERO

2.2.2.2. Determinación del número de muestra de generadores de Residuos Instituciones Educativas.

En el distrito se han identificado 172 instituciones educativas (ESCALE, 2024), las cuales están distribuidas en cuatro niveles de enseñanza: inicial, primaria, secundaria y superior. Para determinar el número de muestras, según lo establecido en la guía del MINAM, se recomienda tomar el 20% del total de instituciones educativas, sin exceder un máximo de 10 unidades muestrales para esta fuente de generación de residuos sólidos.

Para calcular la generación de residuos en las instituciones educativas, estas se clasificaron en cuatro categorías, incluyendo instituciones de educación superior (I.E. Superior) e instituciones de educación básica (I.E.B), como inicial, primaria y secundaria. La clasificación se realizó considerando la cantidad de estudiantes que poseen.

Tabla 15. Selección de colegios

CLASE	CRITERIO DE SELECCIÓN	UNIVERSO	% DE REPRESENTAT.	N° MUESTRAS
1	I.E. Superior > 300 alumnos	3	2%	1
2	I.E. Superior < 300 alumnos	3	2%	1
3	I.E. > 200 alumnos	25	15%	2
4	I.E. <200 alumnos	141	82%	6
	TOTAL	172	100%	10

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales de JLByR, 2025

2.2.2.3. Determinación del número de muestra de generadores de Residuos de barrido y limpieza de espacios públicos

La municipalidad de José Luis Bustamante y Rivero cuenta con un total de 42 rutas de barrido, que abarcan 416.98 km, y 84 microrrutas con un promedio de 4.9 km por ruta.




MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JOSÉ LUIS BUSTAMANTE Y RIVERO
Tabla 16. Microrutas de barrido

MACRORUTA	MICRORUTA	KILÓMETROS LINEALES OPTIMIZADOS	TURNOS (M/T/N)	HORARIO (HORAS)	FRECUENCIA (L-D)
1	B-135-01	5.12	M	5:00-1:00	L,Mi,V
	B-246-02	3.77	M	5:00-1:00	M,J,S
2	B-135-03	6.74	M	5:00-1:00	L,Mi,V
	B-246-04	2.86	M	5:00-1:00	M,J,S
3	B-135-05	7.69	M	5:00-1:00	L,Mi,V
	B-246-06	4.62	M	5:00-1:00	M,J,S
4	B-135-07	5.27	M	5:00-1:00	L,Mi,V
	B-246-08	4.4	M	5:00-1:00	M,J,S
5	B-135-09	4.62	M	5:00-1:00	L,Mi,V
	B-246-10	4.95	M	5:00-1:00	M,J,S
6	B-135-11	3.51	M	5:00-1:00	L,Mi,V
	B-246-12	3.29	M	5:00-1:00	M,J,S
7	B-135-13	3.19	M	5:00-1:00	L,Mi,V
	B-246-14	3.4	M	5:00-1:00	M,J,S
8	B-135-15	4.58	M	5:00-1:00	L,Mi,V
	B-246-16	5.4	M	5:00-1:00	M,J,S
9	B-135-17	6.05	M	5:00-1:00	L,Mi,V
	B-246-18	4.06	M	5:00-1:00	M,J,S
10	B-135-19	8.15	M	5:00-1:00	L,Mi,V
	B-246-20	8.83	M	5:00-1:00	M,J,S
11	B-135-21	5.6	M	5:00-1:00	L,Mi,V
	B-246-22	6.6	M	5:00-1:00	M,J,S
12	B-135-23	6.19	M	5:00-1:00	L,Mi,V
	B-246-24	3.98	M	5:00-1:00	M,J,S
13	B-135-25	6.07	M	5:00-1:00	L,Mi,V
	B-246-26	5.71	M	5:00-1:00	M,J,S
14	B-d6-27	2.96	M	5:00-1:00	L,Mi,V
	B-d6-28	2.96	M	5:00-1:00	M,J,S
15	B-d6-29	6.19	M	5:00-1:00	L,Mi,V




MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JOSÉ LUIS BUSTAMANTE Y RIVERO

	B-d6-30	6.19	M	5:00-1:00	M,J,S
16	B-135-31	7.05	M	5:00-1:00	L,Mi,V
	B-246-32	4.1	M	5:00-1:00	M,J,S
17	B-135-33	9.38	M	5:00-1:00	L,Mi,V
	B-246-34	8.24	M	5:00-1:00	M,J,S
18	B-135-35	2.55	M	5:00-1:00	L,Mi,V
	B-246-36	2.74	M	5:00-1:00	M,J,S
19	B-135-37	4.52	M	5:00-1:00	L,Mi,V
	B-246-38	3.67	M	5:00-1:00	M,J,S
20	B-135-39	5.13	M	5:00-1:00	L,Mi,V
	B-246-40	4.56	M	5:00-1:00	M,J,S
21	B-135-41	5.89	M	5:00-1:00	L,Mi,V
	B-246-42	3.55	M	5:00-1:00	M,J,S
22	B-135-43	7.02	M	5:00-1:00	L,Mi,V
	B-246-44	3.75	M	5:00-1:00	M,J,S
23	B-135-45	6.31	M	5:00-1:00	L,Mi,V
	B-246-46	5.99	M	5:00-1:00	M,J,S
24	B-135-47	4.39	M	5:00-1:00	L,Mi,V
	B-246-48	3.17	M	5:00-1:00	M,J,S
25	B-135-49	5.23	M	5:00-1:00	L,Mi,V
	B-246-50	4.4	M	5:00-1:00	M,J,S
26	B-135-51	7.86	M	5:00-1:00	L,Mi,V
	B-246-52	4.93	M	5:00-1:00	M,J,S
27	B-135-53	3.9	M	5:00-1:00	L,Mi,V
	B-246-54	4.83	M	5:00-1:00	M,J,S
28	B-d6-55	3.92	M	5:00-1:00	L,Mi,V
	B-d6-56	3.92	M	5:00-1:00	M,J,S
29	B-135-57	2.68	M	5:00-1:00	L,Mi,V
	B-246-58	2.32	M	5:00-1:00	M,J,S
30	B-135-59	2.23	M	5:00-1:00	L,Mi,V
	B-246-60	1.97	M	5:00-1:00	M,J,S
31	B-135-61	3.14	M	5:00-1:00	L,Mi,V




MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JOSÉ LUIS BUSTAMANTE Y RIVERO

	B-246-62	4.26	M	5:00-1:00	M,J,S
32	B-135-63	6.88	M	5:00-1:00	L,Mi,V
	B-246-64	5.85	M	5:00-1:00	M,J,S
33	B-135-65	5.34	M	5:00-1:00	L,Mi,V
	B-246-66	3.53	M	5:00-1:00	M,J,S
34	B-135-67	6.68	M	5:00-1:00	L,Mi,V
	B-246-68	6.13	M	5:00-1:00	M,J,S
35	B-135-69	6.22	M	5:00-1:00	L,Mi,V
	B-246-70	8.03	M	5:00-1:00	M,J,S
36	B-135-71	5.94	M	5:00-1:00	L,Mi,V
	B-246-72	2.38	M	5:00-1:00	M,J,S
37	B-d6-73	7.08	M	5:00-1:00	L,Mi,V
	B-d6-74	7.08	M	5:00-1:00	M,J,S
38	B-135-75	4.75	M	5:00-1:00	L,Mi,V
	B-246-76	4.03	M	5:00-1:00	M,J,S
39	B-135-77	3.3	M	5:00-1:00	L,Mi,V
	B-246-78	2.96	M	5:00-1:00	M,J,S
40	B-135-79	3.76	M	5:00-1:00	L,Mi,V
	B-246-80	4.87	M	5:00-1:00	M,J,S
41	B-135-81	4.58	M	5:00-1:00	L,Mi,V
	B-246-82	4.79	M	5:00-1:00	M,J,S
42	B-135-83	7.41	M	5:00-1:00	L,Mi,V
	B-246-84	4.84	M	5:00-1:00	M,J,S
Total (Km)		416.98			

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales de JLByR, 2025.

Según lo establecido en la Guía del MINAM, en distritos donde la distancia total barrida supera los 5 km, se deben seleccionar entre 3 y 5 rutas como mínimo por tipo de vía (comercial, residencial, entre otros).



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JOSÉ LUIS BUSTAMANTE Y RIVERO

Para determinar la generación de barrido, se seleccionaron 4 rutas, ya que, tras una inspección de las rutas proporcionadas, se observó que estas presentan recorridos mixtos.

2.2.3. Determinación del número de muestra de generadores de residuos especiales.

Teniendo en cuenta el total de generadores especiales del distrito (387), la Guía para la Caracterización de Residuos Sólidos Municipales, indica que se debe tomar un 20% de los generadores existentes, quedando en este caso la siguiente distribución:

Tabla 17. Clasificación de Generadores de residuos especiales

GENERADORES ESPECIALES			
ESPECIALES	Nº DE GENERADORES	% DE REPRESENT.	MUESTRA
Consultorios Médicos	90	23%	18
Productos Agropecuarios	10	3%	2
Grifos	29	7%	6
Laboratorio	8	2%	2
Lubricentros	44	11%	9
Talleres	43	11%	9
Velatorios	6	2%	1
Consultorio Veterinario	42	11%	8
Consultorio Dental	115	30%	23
TOTAL	387	100%	78

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales de JLByR, 2025

2.2.4. Determinación de la distribución de la muestra por ubicación espacial.

Considerando la recomendación de la Gerencia de Servicios a la Ciudad y la Subgerencia de Gestión de Residuos Sólidos, en cuanto a la zonificación del distrito y considerando la distribución de generadores no domiciliarios y especiales en las avenidas

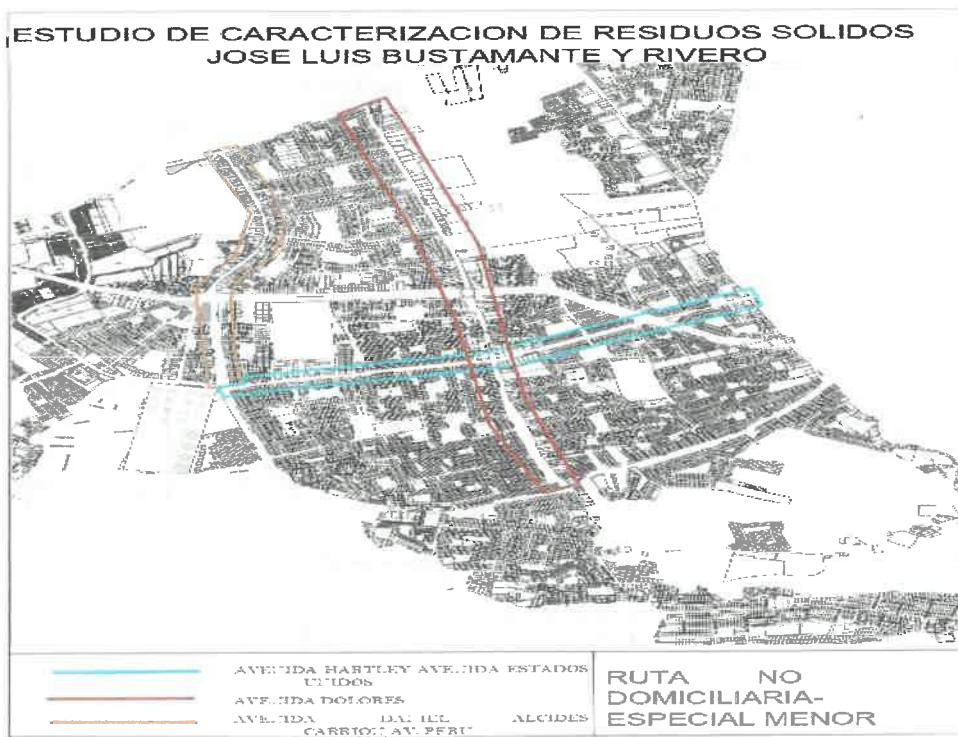




MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JOSÉ LUIS BUSTAMANTE Y RIVERO

principales del distrito de José Luis Bustamante y Rivero y luego se realizó un empadronamiento y entrevista a un representante, para indicarle de que se trata el estudio

Ilustración 6. Mapas de las muestras no domiciliarias por ubicación



Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales de JLByR, 2025

2.3. PROCEDIMIENTOS PARA LA REALIZACIÓN DEL ESTUDIO

2.3.1. Coordinaciones generales

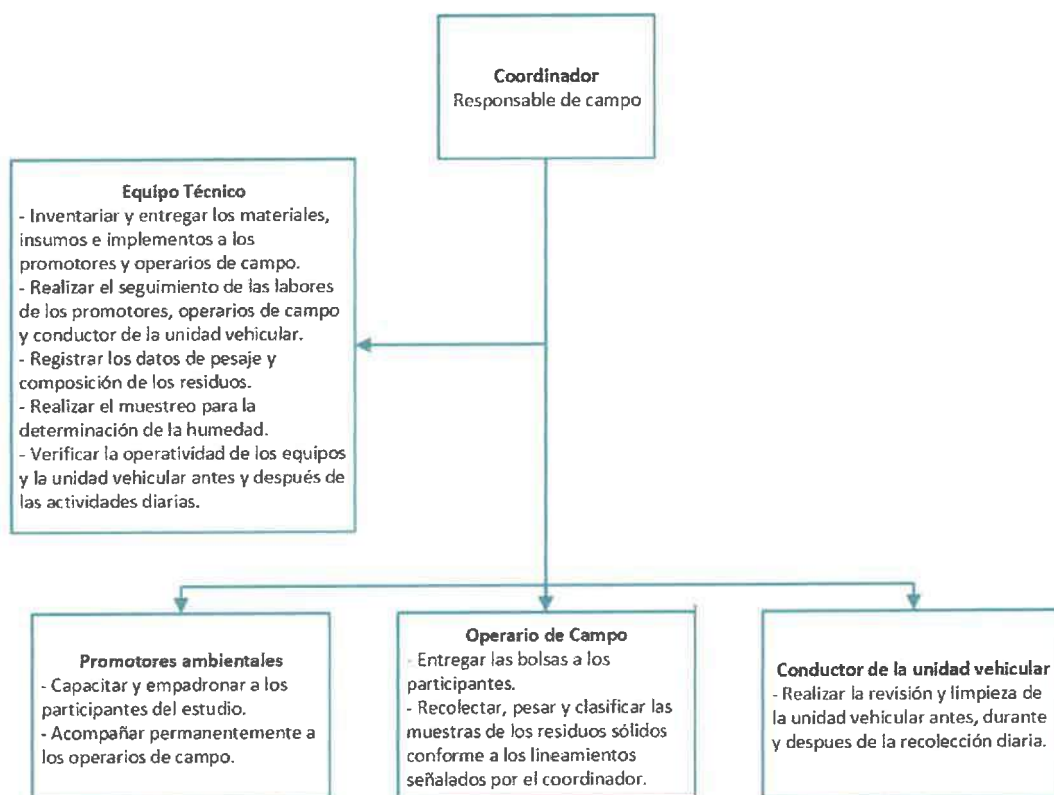
Se realizó las coordinaciones correspondientes con la Subgerencia de Gestión de Residuos Sólidos, el Ing. Carlos Rogelio Sillo Tito, para saber las necesidades y los parámetros que debe contener la realización del presente estudio. Por otro lado, se coordinó el apoyo necesario por parte de la Municipalidad para facilitar información necesaria, así como la inspección necesaria para la verificación de las labores realizadas.



2.3.2. Conformación del equipo técnico, campo y de capacitación.

El equipo a cargo de la ejecución del estudio, estuvo encabezado por un ingeniero especialista en materia ambiental encargado de la planificación y operación de todas las actividades de campo, capacitación, dirección, supervisión del personal, segregación, recolección y procesamiento de datos, la participación de voluntarios profesionales y funcionarios de la municipalidad, los mismos que proporcionaron la información requerida y realizó la supervisión de las labores que se ejecutaron y finalmente la participación de personal capacitado para la elaboración del presente estudio en las diferentes actividades de empadronamiento, recolección, separación y procesamiento de datos

Ilustración 7. Flujograma del equipo técnico



Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales 2025.





MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JOSÉ LUIS BUSTAMANTE Y RIVERO

2.3.3. Determinación de equipos y materiales a utilizar en el estudio

Los materiales y equipos se detallan a continuación en la Tabla 12 y el Anexo 11:

Tabla 18. Materiales y/o equipos utilizados

MATERIAL O EQUIPO	FINALIDAD	ESPECIFICACIONES
Bolsas	Almacenamiento de residuos en los predios participantes	26 x 40 x 1.5
	Muestra para análisis de humedad	26 x 40 x 1.5
Balanza digital	Pesaje de las muestras de residuos sólidos	Registro de peso hasta 25 kg
Cilindros	Estimación de la densidad de los residuos sólidos	Metal (con capacidad de 200 L)
Manta para segregación	Segregación de residuos sólidos y protección del piso durante la realización del EC-RSM	De polietileno, espesor entre 2 µm y 2,5 µm
Wincha	Estimación de la densidad de los residuos sólidos	Longitud mínima de 3 m
Bolsa hermética transparente	Conservación de las muestras para la determinación de la humedad de los residuos sólidos	22 cm de alto x 18 cm largo
Caja hermética	Traslado y conservación de las muestras para la determinación de la humedad de los residuos sólidos	Dimensiones mínimas de 0,25 m (ancho), 0,35 m (largo) y 0,25 m (altura)
Útiles de escritorio	Contar con implementos para el desarrollo del estudio en campo	-
Útiles de limpieza	Limpieza del espacio que se ha utilizado para el estudio	-
Útiles de aseo personal	Limpieza y cuidado del personal de campo	-
Mascarillas	Protección de partículas, bacterias y vapores orgánicos	Con bandas elásticas, ajustable a la nariz
Guantes	Protección de sustancias	Blandos, de cuero
Mamelucos	Proteger la ropa contra el desgaste y cuidado higiénico	Que cubra hasta debajo de la rodilla
Botas	Protección contra deslices	Botas de jebe altas, livianas y suela antideslizante
Lentes de seguridad	Protección contra material particulado	Transparentes, antiempañantes

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales de JLByR, 2025.





2.3.4. Sensibilización y empadronamiento

Para cumplir con los fines del empadronamiento y sensibilización, se contó con personal especializado y capacitado para explicar las razones del estudio, el procedimiento de recolección en origen y comprometer al vecino para su participación en el estudio. Se realizó la distribución del personal para cada zona establecida (Alta, media y baja).

Se capacitó al personal para lo cual se incluyó simulacros sobre la forma de presentarse e identificarse mediante la carta que fue generada por la Municipalidad (ver **Anexo 1**) en donde se manifestaba el motivo, fines y duración del estudio, así mismo se explica sobre la entrega y uso de la bolsa, el momento diario de recolección; así como atender las consultas de la población y darles respuesta a las observaciones recibidas. Una vez aceptada la participación por parte de la vivienda seleccionada, se procedió a empadronarla (ver **Anexo 2**).

Tabla 19. Codificación de las muestras de generadores domiciliarios

TIPO DE GENERADOR	CODIFICACIÓN	ZONA	CODIFICACIÓN
DOMICILIARIOS	I	Alto	A
		Medio	B
		Bajo	C

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales de JLByR, 2025.

Tabla 20. Codificación de las muestras de generadores no domiciliarios

TIPO DE GENERADOR	CODIFICACIÓN	RUBRO	CODIFICACIÓN
NO DOMICILIARIOS	II	ESTABLECIMIENTO COMERCIAL	EC
		RESTAURANTE	R



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JOSÉ LUIS BUSTAMANTE Y RIVERO

		HOTEL	H
		OFICINAS	IPP
		INSTITUCIONES EDUCATIVAS	IE
		MERCADOS	M
		RUTAS DE BARRIDO	B

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales de JLByR, 2025.

Tabla 21. Codificación de las muestras de generadores especiales

TIPO DE GENERADOR	CODIFICACIÓN	RUBRO	CODIFICACIÓN
ESPECIALES	III	BOTICAS	BT
		LUBRICENTROS	L
		VETERINARIAS	V
		POLICLÍNICOS Y SIMILARES	LA

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales de JLByR, 2025.

2.3.5. Plan de seguridad e higiene

La gestión de la salud y la seguridad durante el desarrollo del Estudio de Caracterización fue de gran relevancia debido a que, al ser un estudio de campo, la exposición a peligros y riesgos es constante, es por ello que se establecieron lineamientos de seguridad básicos para garantizar la integridad del equipo de campo.

Se tomaron las medidas necesarias de seguridad durante el trabajo de campo del Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos como se indica a continuación:





MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JOSÉ LUIS BUSTAMANTE Y RIVERO

Tabla 22. Plan de seguridad e higiene

ETAPA	ACTOS/CONDICIONES INSEGURAS	RIESGO	MEDIDAS PREVENTIVAS	MEDIDAS DE ATENCIÓN INMEDIATA
Traslado del personal a las zonas de recolección	Subir de manera apresurada a la camioneta	Caídas, golpes, torceduras, lesiones por presión de la puerta de la unidad vehicular	Charla de 5 minutos antes del inicio de operaciones, registro de las charlas, preguntas al final de las charlas.	Atención de primeros auxilios
Recolección de residuos sólidos	Arrastrar las bolsas de residuos	Rotura de bolsas y derrame de residuos	Charla de 5 minutos antes del inicio de operaciones, registro de las charlas, preguntas al final de las charlas.	Limpieza del lugar, información del hecho y las medidas a los afectados
	Aventar los residuos sólidos en los puntos en los que se acumulan	Cortes por vidrios rotos Daños a los ojos por las partículas		Atención de primeros auxilios Lavado de ojos, atención médica
Traslado de las muestras y del personal	Aventar las bolsas de residuos sólidos	Cortes por vidrios rotos Daños a los ojos por las partículas	Procedimiento para el transporte*	Limpieza del lugar, información del hecho y las medidas a los afectados.
	No asegurar a las bolsas	Caída de bolsas y daños a terceros	Cargar las bolsas cuidadosamente y sin tirarlas	Despejar la vía de tránsito, atención policial.
	Exceso de velocidad para trasladar las bolsas	Caída de bolsas y daños a terceros	Charla de 5 minutos antes del inicio de operaciones, registro de las charlas, preguntas al final de las charlas.	
		Choques, despistes		
Descarga de las muestras	Aventar las bolsas de residuos sólidos	Lesiones por golpe Cortes por vidrios rotos Daños a los ojos por las partículas	Procedimiento para la descarga*	Atención de primeros auxilios
Pesaje de las muestras y análisis de densidad	No usar guantes para manipular los residuos	Cortes en las manos	Procedimiento para el pesaje de las muestras*	Atención de primeros auxilios
		Cortes por vidrios rotos		
Segregación y/o separación	No usar guantes para manipular los residuos	Cortes en las manos, infecciones por heridas abiertas	Abrir las bolsas y vaciarlas cuidadosamente en la mesa de trabajo	Lavado inmediato de la herida, atención médica
	No usar mascarilla	Afecciones a las vías respiratorias	Utilizar EPPs	Atención médica, suspender del trabajo
		Intoxicaciones		

Nota: *en el siguiente párrafo, se va a detallar los procedimientos para el transporte, descarga y pesaje de las muestras.

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales de JLByR, 2025.

A. Para el transporte:

1. El personal debe estar correctamente equipado con los Equipos de Protección Personal correspondiente.

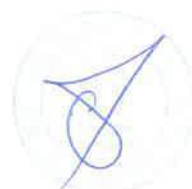




2. Inspeccionar visualmente las bolsas de muestras para asegurarse que estén correctamente cerradas y no presenten objetos cortopunzantes o vidrios rotos expuestos.
3. Colocar las bolsas dentro del camión baranda de manera segura, para evitar caídas durante el traslado.
4. Conducir el camión baranda a una velocidad segura y controlada, evitando el exceso de velocidad que pueda provocar caídas de las bolsas. En caso de que el camión pase por calles y jirones, no se debe exceder de los 30 km/h, y en las avenidas, los 50 km/h.
5. Evitar maniobras bruscas y asegurar las bolsas para prevenir choques o despistes que puedan poner en riesgo la integridad del personal y de terceros.

B. Para la descarga de las muestras:

1. Se debe verificar que el personal a cargo del procedimiento esté adecuadamente equipado con guantes.
2. Antes de manipular las bolsas, inspeccionarlas para identificar cualquier objeto cortopunzante, ya sea vidrio roto u otro material peligroso que pueda estar expuesto.
3. Descargar las bolsas con cuidado, evitando aventarlas o dejar que caigan bruscamente al suelo.
4. Colocar las bolsas en el área designada para su posterior manipulación, asegurarse de no dejarlas en áreas de paso o lugares que puedan representar riesgo para otras personas.
5. Después de la descarga, limpiar cualquier derrame menor que haya ocurrido durante el proceso.





C. Para el pesaje de las muestras:

1. Equipar al personal con el Equipo de Protección Personal adecuado antes de manipular las muestras para evitar cortes por vidrios rotos en cualquier parte del cuerpo.
2. Colocar de forma cuidadosa cada bolsa de muestra en la balanza designada. Al momento de registrar el peso, evitar movimientos bruscos que puedan provocar caídas o roturas de la bolsa.
3. Al momento de medir la densidad, levantar cuidadosamente el cilindro, evitando movimientos bruscos.
4. También se debe contar con lejía, jabones medicados y alcohol para el aseo del personal en forma obligatoria y la desinfección al final de cada jornada, además de un botiquín de primeros auxilios en la zona de pesaje.

2.4. EJECUCIÓN DEL ESTUDIO

La ejecución de las labores para la realización del presente estudio de caracterización de residuos sólidos municipales consistió en el trabajo de campo y trabajo de gabinete.

2.4.1. Recolección de muestras domiciliarias

Para la recolección de muestras domiciliarias se realizaron todas las coordinaciones para la recoger, trasladar y la separar los residuos entregados por la población participante del estudio, para dicha labor se cuenta con personal que fue previamente capacitado para la realización de las diferentes actividades:

Paso 1: Se estableció un cronograma y se planificó la ruta de recolección más conveniente a fin de optimizar el tiempo de recojo de las muestras, dicha ruta iniciaba de forma paralela en la zona Alta, media y baja del Distrito de José Luis Bustamante y Rivero. El horario de recolección se respetó durante los ocho días, zona por



zona y vivienda por vivienda, dicho horario de recolección comenzaba desde las 7:30 am hasta las 11:00 am aproximadamente.

Diariamente se llamaba a la puerta y se le solicitaba al vecino entregue la bolsa con los residuos domiciliarios, se procedía a la correcta codificación de la bolsa y la entrega de una nueva con el código correspondiente.

Paso 2: Después de recolectar el íntegro de las muestras se procedió a trasladar el material hacia el Parque Automotor de la Municipalidad Distrital de José Luis Bustamante y Rivero, en el cual se designó y acondicionó una zona para la segregación de las diferentes muestras recolectadas. Personal ya especializado y capacitado se encargaba de realizar las siguientes labores:

- Descarga y registro de pesos de cada una de las bolsas recolectadas para la determinación de la Generación Per cápita por Zonas del distrito de José Luis Bustamante y Rivero.
- Determinación de la densidad (peso volumétrico) de los residuos sólidos.
- Separación y pesaje de los residuos diferenciados.
- Preparación de la muestra para la determinación de la humedad (cuarto día).

Paso 3: Concluida toda la clasificación y toma de datos correspondiente se procedió a juntar en sacos todos los residuos evaluados día a día para luego poder disponerlos a su destino final (Compactadora de la Municipalidad) y de esta manera evitar cualquier tipo de contaminación y/o exposición del personal que realizó las labores de segregación.

2.4.1.1. Determinación de la generación per-cápita

Para la determinación de la generación per-cápita se siguió el siguiente procedimiento:



Inicialmente se entregó diariamente a cada vivienda participante una bolsa con un código único, para depositar los residuos generados durante el día. Al día siguiente, se procedió a recolectar las bolsas con los residuos, entregando a cambio una bolsa nueva de similar característica. Este procedimiento se repitió sucesivamente durante un periodo de 8 días.

Paso 1: Una vez concluida la ruta de recolección, las bolsas se trasladaron al local municipal donde se desarrolló la separación por estrato de procedencia, el pesaje se realizó previa identificación del código y se registró diariamente los valores en el formato acondicionado para dicho propósito.

Paso 2: Se realizó el análisis de la información y se determinó la GPC se ordenaron de menor a mayor y se analizaron 8 (ocho) valores de los cuales 4 (cuatro) se toman a cada extremo.

Paso 3: Se validaron los valores registrados de la muestra y de acuerdo al formato correspondiente de la Guía del MINAM, se calcula:

$$Z_c = \frac{\bar{x} - x_{(i)}}{s}$$

Donde:

$\bar{X}$ = Promedio total GPC

X_i = Promedio por vivienda

S = Desviación Estándar

La observación sospechosa será rechazada si $Z_c > 1.96$ (nivel de confianza).

2.4.1.2. Determinación de la densidad

El procedimiento empleado para la determinación de la densidad es el siguiente:





Paso 1: Se acondicionó un cilindro metálico de 200 litros de capacidad aproximadamente, tomando las medidas de la altura y diámetro.

Paso 2: Se colocaron de manera aleatoria muestras domiciliarias debidamente pesadas procedentes de las diversas zonas, dejando libre aproximadamente 10cm de altura.

Paso 3: Una vez lleno el cilindro, se levantó el cilindro unos 15cm de altura y se dejó caer, repitiendo dicho procedimiento 3 veces, cuya finalidad es llenar los espacios vacíos del contenido vertido.

Paso 4: Se procedió a medir la altura libre del cilindro, con una wincha y se anotó el valor en el formato acondicionado para dicho propósito, con dicho dato se calculó la densidad por medio de la siguiente formula:

$$Vr = \pi \times \left(\frac{D}{2}\right)^2 \times (Hf - Ho)$$

Donde:

π = Constante Pi

D = Diámetro del cilindro

Hf = Altura total del cilindro

Ho = Altura libre del cilindro

Se repitió el procedimiento un total de 5 veces adicionales durante los 07 días del estudio, de esta manera se calcula la densidad de los residuos sólidos mediante el promedio aritmético del muestreo.

$$Vr_{(promedio)} = \frac{Vr_{(día 1)} + Vr_{(día 2)} + Vr_{(día 3)} + \dots + Vr_{(día N)}}{N}$$



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JOSÉ LUIS BUSTAMANTE Y RIVERO

2.4.1.3. Determinación de la composición física de los residuos sólidos

La metodología empleada para la determinación de la composición de los residuos provenientes de generadores domiciliarios es la siguiente:

Paso 1: Una vez culminada la etapa anterior, se colocaron las bolsas sobre el área acondicionada para la segregación.

Paso 2: Se rompieron las bolsas y se vertieron los residuos formando un montón. Con la finalidad de homogeneizar la muestra, se trozaron los residuos más voluminosos hasta conseguir un tamaño que resulte manipulable.

Paso 3: Se procedió a realizar el método del cuarteo consecutivamente hasta obtener una muestra manejable.

Paso 4: Se realizó la separación de los residuos tomando en cuenta con el siguiente cuadro:

Tabla 23. Composición física de residuos sólidos

TIPO DE RESIDUOS SÓLIDOS	DETALLE
1.1. Residuos Orgánicos	
Residuos de alimentos	Restos de comida, cascara, restos de frutas, verduras, hortalizas y otros similares
Residuos de maleza y poda	Restos de flores, hojas, tallos, pasto, otros similares
Otros orgánicos	Estiércol de animales menores, huesos y similares
1.2. Residuos Inorgánicos	
1.2.1. Papel	Considera papel blanco, periódico, mixto (páginas de cuadernos, revistas, otros similares)
1.2.2. Cartón	Considera blanco (liso y cartulina), marrón (corrugado) y mixto (tapas de cuaderno, revistas, otros similares)
1.2.3. Vidrio	Considera transparente, otros colores (marrón-ámbar, verde, azul, entre otros), otros (vidrio de ventana)
1.2.4. Plástico	PET-Tereftalato de polietileno (1) (aceite y botellas de bebidas y agua, entre otros similares)



	PEAD-Polietileno de alta densidad (2) (botellas de lácteos, shampoo, detergente líquido, suavizante)
	PEBD -Polietileno de baja densidad (4) (empaques de alimentos, empaques de plástico de papel higiénico, empaques de detergente, empaque film)
	PP-polipropileno (5) (baldes, tinas, rafia, estuches negros de CD, tapas de bebidas, tapers)
	PS -Poliestireno (6) (tapas cristalinas de CDs, micas, vasos de yogurt, cubetas de helado, envases de lavavajilla)
	PVC-Policloruro de vinilo (3) (Tuberías de agua, desagüe y eléctricas)
1.2.5. Tetra brik (envases multicapa)	Considera envases de leche, jugos, etc
1.2.6. Metales	Se considera latas-hojalata (latas de leche, atún, entre otros), acero, fierro, aluminio, otros metales
1.2.7. Textiles (telas)	Considera restos de telas o textiles
1.2.8. Caucho, cuero, jebe	Considera restos de caucho, cuero o jebe
2. Residuos no aprovechables	
Bolsas plásticas de un solo uso	Considera bolsas chequeras o de despacho
Residuos sanitarios	Considera papel higiénico, pañales, toallas sanitarias, excretas de mascotas
Pilas	Considera residuos de pilas
Tecnopor	Considera poliestireno expandido
Residuos inertes	Considera tierra, piedras, cerámicos, ladrillos, entre otros
Restos de medicamentos	Considera restos de medicina
Envolturas	Snacks, galletas, caramelos, entre otros
Otros residuos no categorizados	Considera restos de focos, fluorescentes, envases de pintura, plaguicidas y similares

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales de JLByR, 2025.

Paso 5: Los residuos clasificados se almacenaron temporalmente en bolsas para posteriormente ser pesados.

Paso 6: Se anotaron los resultados obtenidos en el formato acondicionado para dicho propósito.





2.4.1.4. Determinación de la humedad

Para la determinación de la humedad de los residuos provenientes de generadores domiciliarios fue necesario contar con la evaluación de un laboratorio especializado en la materia, mismo que se realizó en el Laboratorio de **BHIOS LABORATORIOS S.R.L.**

Para la correcta entrega de la muestra, se tuvieron en cuenta las siguientes consideraciones:

Paso 1: Se seleccionó una parte de la fracción orgánica del día de los residuos domiciliarios.

Paso 2: Se picó en trozos pequeños la materia orgánica seleccionada.

Paso 3: Se realizó el método del cuarteo hasta obtener una muestra representativa equivalente a 250 gramos.

Paso 4: Se colocó la muestra dentro de una bolsa hermética transparente, comprimiendo para eliminar la mayor cantidad de aire, dicha bolsa fue rotulada.

Paso 5: Luego fue colocada dentro de una caja de tecnopor y transportada al laboratorio para el análisis respectivo.

Paso 6: Se transportó la muestra al laboratorio para su análisis.

Paso 7: Posteriormente, con los resultados obtenidos se procedió a analizar dichos valores teniendo en cuenta el siguiente cuadro:

Tabla 24. Determinación de la humedad

PESO DE RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS	PESO DE RESIDUOS SÓLIDOS INORGÁNICOS	FRACCIÓN DE RESIDUOS ORGÁNICOS	HUMEDAD (EN BASE A RESIDUOS ORGÁNICOS)	HUMEDAD (EN BASE A PESO TOTAL DE RESIDUOS SÓLIDOS)
(A)	(B)	$r = (A)/(A+B)$	(H)	$Ht = (H) * (r)$
kg	kg	%	%	%

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales de JLByR, 2025.





Donde:

A: Peso de residuos sólidos orgánicos

B: Peso de residuos sólidos inorgánicos

r: Fracción de residuos orgánicos

H: Humedad de residuos sólidos determinados en laboratorio

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

2.4.2. Recolección de muestras de generadores no domiciliarios y especiales.

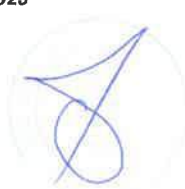
Para la recolección de muestras no domiciliarias y especiales se realizaron todas las coordinaciones correspondientes para la recolección, el traslado y la separación de residuos entregados por los generadores no domiciliarios y especiales participantes del estudio, para dicha labor se cuenta con personal que fue previamente capacitado para la realización de las diferentes actividades.

2.4.2.1. Determinación de la generación no domiciliarios y especiales.

Para la determinación de la generación per-cápita se siguió el siguiente procedimiento:

Inicialmente se entregó diariamente a cada vivienda participante una bolsa con un código único, para depositar los residuos generados durante el día. Al día siguiente, se procedió a recolectar las bolsas con los residuos, entregando a cambio una bolsa nueva de similar característica. Este procedimiento se repitió sucesivamente durante un periodo de 8 días.

Paso 1: Una vez concluida la ruta de recolección, las bolsas se trasladaron al local municipal donde se desarrolló la separación por estrato de procedencia, el pesaje se realizó previa identificación del código y se registró diariamente los valores en el formato acondicionado para dicho propósito.



Paso 2: Se realizó el análisis de la información y se determinó la GPC se ordenaron de menor a mayor y se analizaron 8 (ocho) valores de los cuales 4 (cuatro) se toman a cada extremo.

Paso 3: Se validaron los valores registrados de la muestra y de acuerdo al formato correspondiente de la Guía del MINAM, se calcula:

$$Z_c = \frac{\bar{x} - x_{(i)}}{s}$$

Donde:

$\bar{X}$ = Promedio total GPC

X_i = Promedio por vivienda

S = Desviación Estándar

La observación sospechosa será rechazada si $Z_c > 1.96$ (nivel de confianza).

2.4.2.2. Determinación de la densidad de no domiciliarios y especiales.

El procedimiento empleado para la determinación de la densidad es el siguiente:

Paso 1: Se acondicionó un cilindro metálico de 200 litros de capacidad aproximadamente, tomando las medidas de la altura y diámetro.

Paso 2: Se colocaron de manera aleatoria muestras domiciliarias debidamente pesadas procedentes de las diversas zonas, dejando libre aproximadamente 10cm de altura.

Paso 3: Una vez lleno el cilindro, se levantó el cilindro unos 15cm de altura y se dejó caer, repitiendo dicho procedimiento 3 veces, cuya finalidad es llenar los espacios vacíos del contenido vertido.



Paso 4: Se procedió a medir la altura libre del cilindro, con una wincha y se anotó el valor en el formato acondicionado para dicho propósito, con dicho dato se calculó la densidad por medio de la siguiente formula:

$$Vr = \pi \times \left(\frac{D}{2}\right)^2 \times (Hf - Ho)$$

Donde:

π = Constante Pi

D = Diámetro del cilindro

Hf = Altura total del cilindro

Ho = Altura libre del cilindro

Se repitió el procedimiento un total de 5 veces adicionales durante los días del estudio, de esta manera se calcula la densidad de los residuos sólidos mediante el promedio aritmético del muestreo.

$$Vr_{(promedio)} = \frac{Vr_{(día 1)} + Vr_{(día 2)} + Vr_{(día 3)} + \dots + Vr_{(día N)}}{N}$$

2.4.2.3. Determinación de la composición física de los residuos sólidos no domiciliarios y especiales.

La metodología empleada para la determinación de la composición de los residuos provenientes de generadores domiciliarios es la siguiente:

Paso 1: Una vez culminada la etapa anterior, se colocaron las bolsas sobre el área acondicionada para la segregación.

Paso 2: Se rompieron las bolsas y se vertieron los residuos formando un montón. Con la finalidad de homogeneizar la muestra, se trozaron los residuos más voluminosos hasta conseguir un tamaño que resulte manipulable.



Paso 3: Se procedió a realizar el método del cuarteo consecutivamente hasta obtener una muestra manejable.

Paso 4: Se realizó la separación de los residuos tomando en cuenta con el siguiente cuadro:

Tabla 25. Composición física de residuos sólidos

TIPO DE RESIDUOS SÓLIDOS	DETALLE
1.1. Residuos Orgánicos	
Residuos de alimentos	Restos de comida, cascara, restos de frutas, verduras, hortalizas y otros similares
Residuos de maleza y poda	Restos de flores, hojas, tallos, pasto, otros similares
Otros orgánicos	Estiércol de animales menores, huesos y similares
1.2. Residuos Inorgánicos	
1.2.1. Papel	Considera papel blanco, periódico, mixto (páginas de cuadernos, revistas, otros similares)
1.2.2. Cartón	Considera blanco (liso y cartulina), marrón (corrugado) y mixto (tapas de cuaderno, revistas, otros similares)
1.2.3. Vidrio	Considera transparente, otros colores (marrón-ámbar, verde, azul, entre otros), otros (vidrio de ventana)
1.2.4. Plástico	PET-Tereftalato de polietileno (1) (aceite y botellas de bebidas y agua, entre otros similares)
	PEAD-Polietileno de alta densidad (2) (botellas de lácteos, shampoo, detergente líquido, suavizante)
	PEBD -Polietileno de baja densidad (4) (empaques de alimentos, empaques de plástico de papel higiénico, empaques de detergente, empaque film)
	PP-polipropileno (5) (balde, tinas, rafia, estuches negros de CD, tapas de bebidas, tapers)
	PS -Poliestireno (6) (tapas cristalinas de CDs, micas, vasos de yogurt, cubetas de helado, envases de lavavajilla)
1.2.5. Tetra brik (envases multicapa)	PVC-Policloruro de vinilo (3) (Tuberías de agua, desagüe y eléctricas)
	Considera envases de leche, jugos, etc
1.2.6. Metales	Se considera latas-hojalata (latas de leche, atún, entre otros), acero, fierro, aluminio, otros metales
1.2.7. Textiles (telas)	Considera restos de telas o textiles





1.2.8. Caucho, cuero, jebe	Considera restos de caucho, cuero o jebe
2. Residuos no aprovechables	
Bolsas plásticas de un solo uso	Considera bolsas chequeras o de despacho
Residuos sanitarios	Considera papel higiénico, pañales, toallas sanitarias, excretas de mascotas
Pilas	Considera residuos de pilas
Tecnopor	Considera poliestireno expandido
Residuos inertes	Considera tierra, piedras, cerámicos, ladrillos, entre otros
Restos de medicamentos	Considera restos de medicina
Envolturas	Snacks, galletas, caramelos, entre otros
Otros residuos no categorizados	Considera restos de focos, fluorescentes, envases de pintura, plaguicidas y similares

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales de JLByR, 2025.

Paso 5: Los residuos clasificados se almacenaron temporalmente en bolsas para posteriormente ser pesados.

Paso 6: Se anotaron los resultados obtenidos en el formato acondicionado para dicho propósito.

2.4.2.4. Determinación de la humedad no domiciliarios y especiales.

Para la determinación de la humedad de los residuos provenientes de generadores no domiciliarios y especiales fue necesario contar con la evaluación de un laboratorio especializado en la materia, mismo que se realizó en el Laboratorio de **BHIOS LABORATORIOS S.R.L.**

Para la correcta entrega de la muestra, se tuvo en cuenta las siguientes consideraciones:

Paso 1: Se seleccionó una parte de la fracción orgánica del día de los residuos domiciliarios.

Paso 2: Se picó en trozos pequeños la materia orgánica seleccionada.





Paso 3: Se realizó el método del cuarteo hasta obtener una muestra representativa equivalente a 250 gramos.

Paso 4: Se colocó la muestra dentro de una bolsa hermética transparente, comprimiendo para eliminar la mayor cantidad de aire, dicha bolsa fue rotulada.

Paso 5: Luego fue colocada dentro de una caja de tecnopor y transportada al laboratorio para el análisis respectivo.

Paso 6: Se transporto la muestra al laboratorio para su análisis.

Paso 7: Posteriormente, con los resultados obtenidos se procedió a analizar dichos valores teniendo en cuenta el siguiente cuadro:

Tabla 26. Determinación de la humedad

PESO DE RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS	PESO DE RESIDUOS SÓLIDOS INORGÁNICOS	FRACCIÓN DE RESIDUOS ORGÁNICOS	HUMEDAD (EN BASE A RESIDUOS ORGÁNICOS)	HUMEDAD (EN BASE A PESO TOTAL DE RESIDUOS SÓLIDOS)
(A)	(B)	$r = (A)/(A+B)$	(H)	$Ht = (H) * (r)$
kg	kg	%	%	%

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales de JLByR, 2025.

Donde:

A: Peso de residuos sólidos orgánicos

B: Peso de residuos sólidos inorgánicos

r: Fracción de residuos orgánicos

H: Humedad de residuos sólidos determinados en laboratorio

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

III. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS DEL ESTUDIO

3.1. Resultados de la caracterización de Residuos domiciliarios

Del Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos se recopiló la información proveniente del trabajo de campo, de acuerdo con ello se procedió a procesar los datos siguiendo la metodología recomendada en la Guía para la Caracterización de Residuos Sólidos Municipales, con los

datos obtenidos se procedió a determinar la generación per cápita, densidad, composición física y humedad presentes en los residuos sólidos de origen domiciliario como se muestran líneas abajo.

3.1.1. Generación per cápita (GPC) de los residuos sólidos domiciliarios

La generación per cápita de los residuos sólidos domiciliarios se procesaron utilizando como referencia el método recomendado en la Guía para la Caracterización de Residuos Sólidos Municipales, a continuación, se muestra la generación per cápita (GPC) promedio evaluado de los residuos sólidos domiciliarios generados en las viviendas participantes del presente estudio (Ver **Anexo 3**).

La siguiente tabla muestra la GPC de los residuos sólidos domiciliarios distribuida por estratos socioeconómicos, de acuerdo a los cálculos realizados antes de la validación se obtiene los siguientes resultados:

Tabla 27. Generación Per Cápita Domiciliaria Total

GENERACIÓN TOTAL DE LOS RESIDUOS SOLIDOS DOMICILIARIOS EN EL DISTRITO			
Nivel socio – económico (estrato)	Representatividad poblacional	GPC total del estrato validada	%i x GPCi
A	38%	0.61	0.23
B	40%	0.57	0.23
C	22%	0.46	0.1
Total	100%	GPC domiciliaria	0.56

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales de JLByR, 2025.

Como se evidencia, el valor de la GPC es de 0.56 kg/hab/día, es por ello que se aplica la prueba de validación que permita definir si el valor de la GPC es correcto o no, para ello, se siguen los siguientes pasos:



Paso 1: Primero se eliminan todas aquellas muestras que dejaron de participar por más de 4 días.

Paso 2: Luego se vuelve a sacar la GPC con la respectiva desviación estándar.

Tabla 28. Proceso de validación de la GPC domiciliaria

N° de vivienda	Estrato	Código	Número de habitantes	Generación de Residuos Sólidos Domiciliaria								Validación si están todos los datos	Generación per cápita
				Día 0	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7		Kg/pers./día
				Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg		
1	A	V-A-01	2		0.95	2.54	0.95	0.8	0.73		OK	0.6	
2	A	V-A-02	6		2.49	5.66	1.3		2.13	3.32	2.22	OK	0.48
3	A	V-A-03	3		6.1	0.77	8.04	0.11	1.31	2.31	1.04	OK	0.94
6	A	V-A-06	6			1.78	2.8			3.04	3	OK	0.44
7	A	V-A-07	3		2.01	1.96	4.14	4.67	2.3	1.64		OK	0.93
8	A	V-A-08	6			2.05	1.1	2.95	1.54	2.02		OK	0.32
9	A	V-A-09	3		1.97	0.8	2.83	0.28	0.3	0.29	0.03	OK	0.31
10	A	V-A-10	3		1.14	0.15	0.2	3.97	0.54	7.22		OK	0.73
11	A	V-A-11	5		4.31	0.28	0.6	2.71	0.42	2.19		OK	0.35
12	A	V-A-12	2		4.34	1.44	2.11	4.41	3.03	2.8	2.28	OK	1.46
13	A	V-A-13	5		3.63	1.88	0.08	0.9	1.05	1.12	0.12	OK	0.25
14	A	V-A-14	5		0.08	2.23	0.91	1.04	1.21	0.82	6.3	OK	0.36
15	A	V-A-15	3		1.74	3.99	0.3	1.73	2.34	1.56		OK	0.65
16	A	V-A-16	6		2.24	2.04		2.77		1.46		OK	0.35
17	A	V-A-17	8		1.27	2.79		4.7		2.86	2.46	OK	0.35
18	A	V-A-18	1		3.33	0.17	0.4	2.01	0.52	0.56	0.48	OK	1.07
19	A	V-A-19	7		2.29			1.18	1.57	2.65	3.58	OK	0.32
20	A	V-A-20	2		0.21	0.91	0.02	2.25	1.35		0.94	OK	0.47
21	A	V-A-21	4		0.45	0.57	6.19	0.66	1.61	1.5		OK	0.46
22	A	V-A-22	3		1.35	1.93	2.59	1.15	0.3	0.81	0.22	OK	0.4
24	A	V-A-24	4		0.47	0.21	2.64	1.93	1.8	2.02	2.82	OK	0.42
25	A	V-A-25	4		2.33	5.08	0.5	0.81	4.05		1.9	OK	0.61
26	A	V-A-26	2		0.18	4.45	2.37	1.17	2.85	0.69		OK	0.98
27	A	V-A-27	4		1.02	1.45	0.97	0.23	1.34		3.74	OK	0.36
28	A	V-A-28	4		5.86	0.95	1.12	1.97	0.29		1.3	OK	0.48
29	A	V-A-29	2		1.76	2.53	0.22	1.04	2.35			OK	0.79
31	A	V-A-31	4		2.01	1.25	1.98	1.18	1.5			OK	0.4



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JOSÉ LUIS BUSTAMANTE Y RIVERO

32	A	V-A-32	4	3.08	2.91	0.56	2.1	4.05	1.73	0.86	OK	0.55
33	A	V-A-33	4	2.29	2.78	0.18	1.91	1.04	0.48	0.2	OK	0.32
34	A	V-A-34	5	0.54	1.89	0.11	0.3	2.18	0.28	4.14	OK	0.27
35	A	V-A-35	4	0.05	0.79		1.07	2.35	2.2	2.2	OK	0.36
36	A	V-A-36	2	0.21	2.47		2	2.94	0.58	0.58	OK	0.73
37	A	V-A-37	1	0.29	1.97	2.66		1.97		0.41	OK	1.46
39	A	V-A-39	3	0.5	2.27		2.58	3	0.36	0.71	OK	0.52
40	A	V-A-40	3	0.8	2.38	0.69		2.96		0.81	OK	0.51
41	A	V-A-41	3	0.32	0.71	1.76	1.79	0.86	0.31	4.62	OK	0.49
42	A	V-A-42	3	0.95	1.73	2.08	1.43	1.48	1.43	1.28	OK	0.49
43	A	V-A-43	5	0.1	4.73	6.15		1.58			OK	0.63
44	A	V-A-44	1	2.49	0.36	3.8	1.02	1.17			OK	1.77
45	A	V-A-45	2	0.95	6.62	0.85	0.9	0.27			OK	0.96
46	B	V B-01	8	4.31	4.84	5.08	4.56	1.27	5.71	0.96	OK	0.48
47	B	V B-02	2	2.01	1.34	0.98	1.75	5.71	1.27	1.46	OK	1.04
48	B	V B-03	6		3.18	2.42	3.08	2.02	3.03	2.42	OK	0.45
49	B	V B-04	7		4.54	2.89	4.21		3.41		OK	0.54
50	B	V B-05	8	4.12	4.82	3.53	4.32		4.18		OK	0.52
51	B	V B-06	2	1.14	0.31	0.62	0.76	0.1	0.5	0.36	OK	0.27
53	B	V B-08	3	1.12	1.83	2.05	1.63	0.93	1.93	0.62	OK	0.48
54	B	V B-09	4	0.08	1.63	1.18	1.06	0.1	1.1	0.14	OK	0.19
55	B	V B-10	2	3.03	1.24	0.98	1.31	1.17	1.16	0.5	OK	0.67
56	B	V B-11	2	2.02	1.74	1.75	1.54	2.88	1.85	0.86	OK	0.9
57	B	V B-12	2	2.5	1.61	1.9	1.72	1.8	1.81	2.22	OK	0.97
58	B	V B-13	2	3.08	1.25	1.32	1.56	1.13	1.1	0.9	OK	0.74
59	B	V B-14	6	1.74	2.2	2.51	2.26	0.35	2.35	4.86	OK	0.39
60	B	V B-15	5		3.61	3.4	3.49	1.43	3.46	1.96	OK	0.58
61	B	V B-16	1	3.33	3.15	3.18	2.68	0.97	2.97	2.16	OK	2.63
62	B	V B-17	5	0.95	1.92	2.15	2.5	0.17	2.12	1.2	OK	0.31
63	B	V B-18	9	2.24	3.12	3.35	3.45		3.62	1.05	OK	0.31
65	B	V B-20	4	2.29	3.75	4.48	4.41	0.22	4.23	0.62	OK	0.71
66	B	V B-21	10	0.21	3.05	3.32	3.42	0.59	3.59	1.48	OK	0.22
67	B	V B-22	3	0.45	1.54	1.75	1.03	0.82	1.82	0.5	OK	0.38
68	B	V B-23	2	1.35	1.32	1.82	1.14	2.48	1.47	0.71	OK	0.74
69	B	V B-24	8		3.4	3.59	3.24	5.6	3.61		OK	0.49
70	B	V B-25	7	0.54	3.15	3.17	3.38	0.26	3.26	1.98	OK	0.32
71	B	V B-26	6	0.47	2.3	2.35	2.47	0.4	2.41	0.4	OK	0.26



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JOSÉ LUIS BUSTAMANTE Y RIVERO

72	B	VB-27	6	0.28	1.05	0.62	0.18	0.28	0.24	0.29	OK	0.07
73	B	VB-28	1	2.33	0.92	1.26	1.65	0.39	1.38	0.4	OK	1.19
74	B	VB-29	3	1.47	2.19	2.08	2.05	0.24	2.25	2.94	OK	0.63
75	B	VB-30	5	0.18	1.72	1.35	1.68	1.86	1.87	3.16	OK	0.34
76	B	VB-31	4	7.63	3.28	3.05	3.46	0.73	3.72	0.74	OK	0.81
77	B	VB-32	9	1.93	2.83	2.14	3.26	2.11	2.12	0.84	OK	0.24
78	B	VB-33	8	2.85	3.58	3.47	3.38	0.89	3.89	0.72	OK	0.34
79	B	VB-34	3	1.02	1.06	1.09	0.95	1.05	1.06	0.64	OK	0.33
80	B	VB-35	2	0.21	1.18	1.14	0.26	2.92	0.91	0.24	OK	0.49
81	B	VB-36	3	1.76	1.23	1.36	1.05	5.21	1.21	1.08	OK	0.61
82	B	VB-37	3	5.86	3.15	2.98	3.02	5.27	3.27	1.29	OK	1.18
83	B	VB-38	3	1.29	0.21	0.45	0.98	3.35	0.36	2.5	OK	0.44
84	B	VB-39	5	2.5	2.52	2.53	2.67	0.75	2.74	0.9	OK	0.42
85	B	VB-40	2	2.83	0.99	1.52	1.31	2.74	1.75	5.38	OK	1.18
86	B	VB-41	6	0.8	3.74	3.28	3.76	5.23	3.22	1.08	OK	0.5
87	B	VB-42	4	0.95	1.37	1.26	1.16	1.52	0.53	0.9	OK	0.27
88	B	VB-43	4	0.62	0.85	0.97	1.02	4.01	1.02	0.94	OK	0.34
89	B	VB-44	6	0.41	3.26	2.77	2.82	2.73	2.71	0.54	OK	0.36
90	B	VB-45	6	0.5	4.61	3.53	4.11	0.96	3.95	2.3	OK	0.48
91	B	VB-46	2	1.49	1.37	1.34	1.15	1.7	1.71	1.08	OK	0.7
92	B	VB-47	4	0.45	0.46	1.63	0.46	1.47	0.32	2.44	OK	0.26
93	C	V-C-01	3	2.5	1.35	1.3	1.19	1.47	1.91		OK	0.54
94	C	V-C-02	3	2.2	4.03	3.04	2.75	3.31	2.02	1.14	OK	0.88
95	C	V-C-03	4	0.86	0.76	1.02	1.02	1.23	1.31	1.52	OK	0.28
96	C	V-C-04	2	0.34	0.36	0.24	0.43		1.12		OK	0.25
97	C	V-C-05	3	1.15	3.78	2.06	4.42	2.85	3.6	2.64	OK	0.98
98	C	V-C-06	3	1.11	1.15	0.81	1.38	1.46	2.05	2.14	OK	0.48
99	C	V-C-07	4	1.25	1.11	0.57	0.45	1.35	0.89	1.22	OK	0.24
100	C	V-C-08	3	1.44	1.52	3.45	2.13	2.96	2.76	3.2	OK	0.83
101	C	V-C-09	3	0.85	1.03	2.74	1.78	1.72		1.09	OK	0.51
102	C	V-C-10	4	2	1.18	1.14	1.42		0.65	0.86	OK	0.3
103	C	V-C-11	8	1.65	3.72	1.77	3.28	3.89	1.51	2.68	OK	0.33
104	C	V-C-12	5	5.94	2.21	1.87	1.49	2.82	1.66	2.63	OK	0.53
105	C	V-C-13	2	0.58	3.13	1.88	0.58	0.36	1.94	0.73	OK	0.66
106	C	V-C-14	6	3	2.98	0.66	0.83	2		2.06	OK	0.32
107	C	V-C-15	3	0.5	1.12	0.69	0.87	1.98	1.14	1.07	OK	0.35
108	C	V-C-16	4	0.74	0.5	0.86	0.82	1	0.72	1.22	OK	0.21
109	C	V-C-17	4	0.16	1.36	1.8	0.22	0.6	1.47	1.34	OK	0.25
110	C	V-C-18	4	2.23	0.54	2.11	2.22	2.52	0.64	1.78	OK	0.43



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JOSÉ LUIS BUSTAMANTE Y RIVERO

111	C	V-C-19	4	1.65	1.26	0.55	1.05	1.52	1.26	OK	0.3
112	C	V-C-20	3	3.17	2.05	1.25	1.35	2.04	2.16	OK	0.67
113	C	V-C-21	5	0.64	1.1	1.17	1.36	1.69		OK	0.24
114	C	V-C-22	2	1.81	1.12	1.88	1.78	1.35	0.66	OK	0.72
115	C	V-C-23	2	0.74	0.44	0.8	1.08	2.5	0.5	OK	0.51
116	C	V-C-24	5	1.3	0.34	0.72	0.94	2.32	0.63	OK	0.19
117	C	V-C-25	3	1.22	1.14	1.63	1.65	1.76	1.82	OK	0.47
118	C	V-C-26	4	1.32	2.24	2.33	1.56	1.66	2.31	OK	0.51
119	C	V-C-27	2	0.85	0.88	0.79	0.97	1.14	0.97	OK	0.48
Generación Promedio Per cápita											0.55
Desviación Estándar											0.36

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales de JLByR, 2025.

En el cuadro anterior, se evidencia que la nueva GPC domiciliaria es de 0.55, con una desviación estándar de 0.36.

Con estos valores, procedemos a aplicar la prueba de validación de las muestras domiciliarias a partir de la siguiente fórmula.

Tabla 29: Proceso de validación de la GPC domiciliaria

Determinar el Z_c , y verificar si cumple la siguiente condición: si $Z_c > 1,96$ se descarta de la tabla la fila de valores

$$Z_c = \frac{|\bar{X} - X_{(i)}|}{S}$$

Donde:

$\bar{X}$ =	Promedio de GPC total
X_i =	Promedio GPC vivienda
S =	Desviación estándar

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales de JLByR, 2025.





Tabla 30. Proceso de validación de la GPC domiciliaria

N° de vivienda	Estrato	Generación per cápita Kg/persona/día	$\bar{X} - X_i$	$(\bar{X} - X_i)/S$ = Z_c	Z_c	Resultado
1	A	0.597	-0.04	0.108	0.108	CUMPLE
2	A	0.476	0.08	0.233	0.233	CUMPLE
3	A	0.937	-0.38	1.066	1.066	CUMPLE
6	A	0.443	0.12	0.326	0.326	CUMPLE
7	A	0.929	-0.37	1.043	1.043	CUMPLE
8	A	0.322	0.24	0.666	0.666	CUMPLE
9	A	0.310	0.25	0.701	0.701	CUMPLE
10	A	0.734	-0.18	0.495	0.495	CUMPLE
11	A	0.350	0.21	0.586	0.586	CUMPLE
13	A	0.251	0.31	0.866	0.866	CUMPLE
14	A	0.360	0.20	0.559	0.559	CUMPLE
15	A	0.648	-0.09	0.251	0.251	CUMPLE
16	A	0.355	0.20	0.574	0.574	CUMPLE
17	A	0.352	0.21	0.581	0.581	CUMPLE
18	A	1.067	-0.51	1.432	1.432	CUMPLE
19	A	0.322	0.24	0.666	0.666	CUMPLE
20	A	0.473	0.09	0.240	0.240	CUMPLE
21	A	0.458	0.10	0.284	0.284	CUMPLE
22	A	0.398	0.16	0.453	0.453	CUMPLE
24	A	0.425	0.13	0.377	0.377	CUMPLE
25	A	0.611	-0.05	0.149	0.149	CUMPLE
26	A	0.976	-0.42	1.175	1.175	CUMPLE
27	A	0.365	0.19	0.546	0.546	CUMPLE
28	A	0.479	0.08	0.224	0.224	CUMPLE
29	A	0.790	-0.23	0.652	0.652	CUMPLE
31	A	0.396	0.16	0.457	0.457	CUMPLE
32	A	0.546	0.01	0.035	0.035	CUMPLE
33	A	0.317	0.24	0.679	0.679	CUMPLE
34	A	0.270	0.29	0.813	0.813	CUMPLE
35	A	0.361	0.20	0.556	0.556	CUMPLE
36	A	0.732	-0.17	0.487	0.487	CUMPLE
39	A	0.523	0.04	0.099	0.099	CUMPLE
40	A	0.509	0.05	0.138	0.138	CUMPLE
41	A	0.494	0.06	0.182	0.182	CUMPLE



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JOSÉ LUIS BUSTAMANTE Y RIVERO

42	A	0.494	0.06	0.181	0.181	CUMPLE
43	A	0.628	-0.07	0.196	0.196	CUMPLE
45	A	0.959	-0.40	1.127	1.127	CUMPLE
46	B	0.477	0.08	0.228	0.228	CUMPLE
47	B	1.037	-0.48	1.347	1.347	CUMPLE
48	B	0.449	0.11	0.309	0.309	CUMPLE
49	B	0.538	0.02	0.059	0.059	CUMPLE
50	B	0.524	0.03	0.096	0.096	CUMPLE
51	B	0.271	0.29	0.810	0.810	CUMPLE
53	B	0.481	0.08	0.217	0.217	CUMPLE
54	B	0.189	0.37	1.040	1.040	CUMPLE
55	B	0.671	-0.11	0.316	0.316	CUMPLE
56	B	0.903	-0.34	0.969	0.969	CUMPLE
57	B	0.969	-0.41	1.154	1.154	CUMPLE
58	B	0.739	-0.18	0.507	0.507	CUMPLE
59	B	0.387	0.17	0.482	0.482	CUMPLE
60	B	0.578	-0.02	0.056	0.056	CUMPLE
62	B	0.315	0.24	0.686	0.686	CUMPLE
63	B	0.312	0.25	0.695	0.695	CUMPLE
65	B	0.714	-0.16	0.439	0.439	CUMPLE
66	B	0.224	0.33	0.942	0.942	CUMPLE
67	B	0.377	0.18	0.512	0.512	CUMPLE
68	B	0.735	-0.18	0.497	0.497	CUMPLE
69	B	0.486	0.07	0.204	0.204	CUMPLE
70	B	0.321	0.24	0.668	0.668	CUMPLE
71	B	0.257	0.30	0.848	0.848	CUMPLE
72	B	0.070	0.49	1.375	1.375	CUMPLE
73	B	1.190	-0.63	1.777	1.777	CUMPLE
74	B	0.630	-0.07	0.200	0.200	CUMPLE
75	B	0.338	0.22	0.621	0.621	CUMPLE
76	B	0.808	-0.25	0.701	0.701	CUMPLE
77	B	0.242	0.32	0.891	0.891	CUMPLE
78	B	0.335	0.22	0.628	0.628	CUMPLE
79	B	0.327	0.23	0.651	0.651	CUMPLE
80	B	0.490	0.07	0.193	0.193	CUMPLE
81	B	0.614	-0.06	0.157	0.157	CUMPLE
82	B	1.183	-0.62	1.757	1.757	CUMPLE
83	B	0.435	0.12	0.347	0.347	CUMPLE
84	B	0.417	0.14	0.397	0.397	CUMPLE
85	B	1.180	-0.62	1.749	1.749	CUMPLE
86	B	0.503	0.06	0.157	0.157	CUMPLE


MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JOSÉ LUIS BUSTAMANTE Y RIVERO

87	B	0.275	0.28	0.799	0.799	CUMPLE
88	B	0.337	0.22	0.624	0.624	CUMPLE
89	B	0.363	0.20	0.551	0.551	CUMPLE
90	B	0.475	0.08	0.234	0.234	CUMPLE
91	B	0.703	-0.14	0.406	0.406	CUMPLE
92	B	0.258	0.30	0.845	0.845	CUMPLE
93	C	0.540	0.02	0.052	0.052	CUMPLE
94	C	0.880	-0.32	0.906	0.906	CUMPLE
95	C	0.276	0.28	0.796	0.796	CUMPLE
96	C	0.249	0.31	0.871	0.871	CUMPLE
97	C	0.976	-0.42	1.176	1.176	CUMPLE
98	C	0.481	0.08	0.218	0.218	CUMPLE
99	C	0.244	0.31	0.884	0.884	CUMPLE
100	C	0.831	-0.27	0.768	0.768	CUMPLE
101	C	0.512	0.05	0.132	0.132	CUMPLE
102	C	0.302	0.26	0.722	0.722	CUMPLE
103	C	0.330	0.23	0.642	0.642	CUMPLE
104	C	0.532	0.03	0.074	0.074	CUMPLE
105	C	0.657	-0.10	0.278	0.278	CUMPLE
106	C	0.320	0.24	0.670	0.670	CUMPLE
107	C	0.351	0.21	0.584	0.584	CUMPLE
108	C	0.209	0.35	0.983	0.983	CUMPLE
109	C	0.248	0.31	0.873	0.873	CUMPLE
110	C	0.430	0.13	0.362	0.362	CUMPLE
111	C	0.304	0.25	0.717	0.717	CUMPLE
112	C	0.668	-0.11	0.308	0.308	CUMPLE
113	C	0.238	0.32	0.901	0.901	CUMPLE
114	C	0.717	-0.16	0.445	0.445	CUMPLE
115	C	0.505	0.05	0.150	0.150	CUMPLE
116	C	0.187	0.37	1.045	1.045	CUMPLE
117	C	0.470	0.09	0.250	0.250	CUMPLE
118	C	0.506	0.05	0.146	0.146	CUMPLE
119	C	0.484	0.07	0.209	0.209	CUMPLE

GPC 0.56
Desviación Estándar 0.35531

Conteo de Muestras 108

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales de JLByR, 2025.



Como se evidencia en el cuadro anterior, 7 muestras son descartadas y 4 muestras no cumplen con los criterios de validación de la prueba, reduciendo el tamaño de muestra a 108.

Seguidamente, con los nuevos datos, determinamos la nueva GPC con su respectiva desviación estándar cuyos valores son los siguientes:

Tabla 31. Proceso de validación de la GPC domiciliaria

N° DE VIVIENDA	ESTRATO	GENERACIÓN PER CÁPITA
		Kg/persona/día
1	A	0.597
2	A	0.476
3	A	0.937
6	A	0.443
7	A	0.929
8	A	0.322
9	A	0.310
10	A	0.734
11	A	0.350
13	A	0.251
14	A	0.360
15	A	0.648
16	A	0.355
17	A	0.352
18	A	1.067
19	A	0.322
20	A	0.473
21	A	0.458
22	A	0.398
24	A	0.425
25	A	0.611
26	A	0.976
27	A	0.365
28	A	0.479
29	A	0.790


MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JOSÉ LUIS BUSTAMANTE Y RIVERO

31	A	0.396
32	A	0.546
33	A	0.317
34	A	0.270
35	A	0.361
36	A	0.732
39	A	0.523
40	A	0.509
41	A	0.494
42	A	0.494
43	A	0.628
45	A	0.959
46	B	0.477
47	B	1.037
48	B	0.449
49	B	0.538
50	B	0.524
51	B	0.271
53	B	0.481
54	B	0.189
55	B	0.671
56	B	0.903
57	B	0.969
58	B	0.739
59	B	0.387
60	B	0.578
62	B	0.315
63	B	0.312
65	B	0.714
66	B	0.224
67	B	0.377
68	B	0.735
69	B	0.486
70	B	0.321
71	B	0.257
72	B	0.070
73	B	1.190

J. González
aldez
 Dacha Indhira Gómez Valdez
 Licenciada en Sociología
 C.S.P. N° 1384




MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JOSÉ LUIS BUSTAMANTE Y RIVERO

74	B	0.630
75	B	0.338
76	B	0.808
77	B	0.242
78	B	0.335
79	B	0.327
80	B	0.490
81	B	0.614
82	B	1.183
83	B	0.435
84	B	0.417
85	B	1.180
86	B	0.503
87	B	0.275
88	B	0.337
89	B	0.363
90	B	0.475
91	B	0.703
92	B	0.258
93	C	0.540
94	C	0.880
95	C	0.276
96	C	0.249
97	C	0.976
98	C	0.481
99	C	0.244
100	C	0.831
101	C	0.512
102	C	0.302
103	C	0.330
104	C	0.532
105	C	0.657
106	C	0.320
107	C	0.351
108	C	0.209
109	C	0.248
110	C	0.430
111	C	0.304
112	C	0.668
113	C	0.238
114	C	0.717



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JOSÉ LUIS BUSTAMANTE Y RIVERO

115	C	0.505
116	C	0.187
117	C	0.470
118	C	0.506
119	C	0.484
GPC		0.5114
Desviación Estándar		0.244

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales de JLByR, 2025.

La nueva GPC sería de 0.51kg/hab/día con una desviación estándar de 0.24, ahora con estos valores procedemos a aplicar los 2 criterios de la prueba de validación.

La nueva desviación estándar es de: 0.24

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

N =	Total de viviendas	28661
Z =	Nivel de confianza 95%	1.96
σ =	Desviación estándar	0.24
E =	Error permisible	0.056
n =	Número de muestras	73

El estudio es válido, si se cumple la condición N°1:
"El nuevo Número de muestras obtenidas < conteo del número TOTAL de muestras al finalizar la validación"

El nuevo número de muestras obtenido es de : 73
Como el N° de viviendas que quedaron al final es de: 108

73 < 108 CUMPLE LA CONDICIÓN

Se valida la fase 1

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales de JLByR, 2025.

Tabla 32. Generación Per Cápita por Estrato

N° DE VIVIENDA	ESTRATO	GENERACIÓN PER CÁPITA	GENERACIÓN PER CÁPITA POR ESTRATO
		Kg/persona/día	Kg/persona/día
1	A	0.597	0.530





MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JOSÉ LUIS BUSTAMANTE Y RIVERO

2	A	0.476
3	A	0.937
6	A	0.443
7	A	0.929
8	A	0.322
9	A	0.310
10	A	0.734
11	A	0.350
13	A	0.251
14	A	0.360
15	A	0.648
16	A	0.355
17	A	0.352
18	A	1.067
19	A	0.322
20	A	0.473
21	A	0.458
22	A	0.398
24	A	0.425
25	A	0.611
26	A	0.976
27	A	0.365
28	A	0.479
29	A	0.790
31	A	0.396
32	A	0.546
33	A	0.317
34	A	0.270
35	A	0.361
36	A	0.732
39	A	0.523
40	A	0.509
41	A	0.494
42	A	0.494
43	A	0.628
45	A	0.959
46	B	0.477
47	B	1.037

0.527

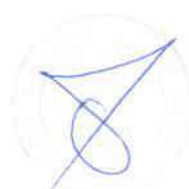
Gómez Valdez
Pacha Indira Gómez Valdez
Licenciada en Sociología
C.S.P. N° 1384

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES DEL DISTRITO DE JOSÉ LUIS BUSTAMANTE Y RIVERO - 2025




MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JOSÉ LUIS BUSTAMANTE Y RIVERO

48	B	0.449
49	B	0.538
50	B	0.524
51	B	0.271
53	B	0.481
54	B	0.189
55	B	0.671
56	B	0.903
57	B	0.969
58	B	0.739
59	B	0.387
60	B	0.578
62	B	0.315
63	B	0.312
65	B	0.714
66	B	0.224
67	B	0.377
68	B	0.735
69	B	0.486
70	B	0.321
71	B	0.257
72	B	0.070
73	B	1.190
74	B	0.630
75	B	0.338
76	B	0.808
77	B	0.242
78	B	0.335
79	B	0.327
80	B	0.490
81	B	0.614
82	B	1.183
83	B	0.435
84	B	0.417
85	B	1.180
86	B	0.503
87	B	0.275
88	B	0.337
89	B	0.363
90	B	0.475




MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JOSÉ LUIS BUSTAMANTE Y RIVERO

91	B	0.703
92	B	0.258
93	C	0.540
94	C	0.880
95	C	0.276
96	C	0.249
97	C	0.976
98	C	0.481
99	C	0.244
100	C	0.831
101	C	0.512
102	C	0.302
103	C	0.330
104	C	0.532
105	C	0.657
106	C	0.320
107	C	0.351
108	C	0.209
109	C	0.248
110	C	0.430
111	C	0.304
112	C	0.668
113	C	0.238
114	C	0.717
115	C	0.505
116	C	0.187
117	C	0.470
118	C	0.506
119	C	0.484

0.461

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales de JLByR, 2025.

Tabla 33. GPC por estrato

Estrato	Generación per cápita Validada Kg/persona/día	Representatividad	GPC domiciliaria
Estrato A	0.530	38%	0.20
Estrato B	0.515	40%	0.20
Estrato C	0.461	22%	0.10
TOTAL		100%	0.5085

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales de JLByR, 2025.

Tabla 34. Segundo criterio de validación

El estudio es válido, si se cumple la condición N°2:			
0.254	>	0.244	CUMPLE LA CONDICIÓN
Se valida la fase 2			
Por lo tanto la GPC del Distrito es (Kg/hab/día):			
0.51			

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales de JLByR, 2025.

3.1.2. Densidad de residuos sólidos domiciliarios

Para el cálculo de la densidad se utilizaron los valores de las densidades diarias de los 7 días, además que se consideraron los datos del cilindro como se puede ver a continuación:

Tabla 35. Datos del cilindro

Diámetro (m)	Altura (m)	Volumen cilindro (m³)
0.58	0.9	0.2

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales 2025.

Tabla 36. Densidad de residuos sólidos domiciliarios total

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)	110.18	128.03	169.04	194.34	179.28	166.75	173.78	160.2

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales 2025.

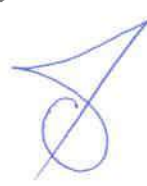
3.1.3. Composición física de los residuos sólidos domiciliarios

Tras el recojo de los residuos por 7 días, se realizó la suma según cada estrato obteniendo una composición total en relación a los residuos aprovechables (orgánico e inorgánico) y no reaprovechables (ver Anexo 4). Tomando el total domiciliario de los tres estratos se obtuvo los siguientes porcentajes totales:



Tabla 37. Composición física estrato A

TIPO DE RESIDUO SÓLIDO	COMPOSICION							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	40.71	56.90	37.56	30.30	22.51	25.14	8.29	221.41	78.18%
1.1. Residuos Orgánicos	31.03	45.14	27.47	18.23	16.20	15.85	7.14	161.06	56.87%
Residuos de alimentos (restos de comida, cascara, restos de frutas, verduras, hortalizas y otros similares)	30.58	44.10	27.47	17.61	12.67	11.99	6.65	151.07	53.34%
Residuos de maleza y poda (restos de flores, hojas, tallos, grass, otros similares)	0.45	1.04			2.84			4.33	1.53%
Otros orgánicos (estiércol de animales menores, huesos y similares)				0.62	0.69	3.86	0.49	5.66	2.00%
1.2. Residuos Inorgánicos	9.68	11.76	10.09	12.07	6.31	9.29	1.15	60.35	21.31%
1.2.1. Papel	0.87	1.81	3.83	2.74	0.28	4.39	0.37	14.29	5.05%
Blanco		1.15	0.29	0.23	0.28	3.08	0.19	5.22	1.84%
Periódico	0.24		3.41	0.01		0.27	0.04	3.97	1.40%
Mixto (páginas de cuadernos, revistas, otros similares)	0.63	0.66	0.13	2.50		1.04	0.14	5.10	1.80%
1.2.2. Cartón	2.61	1.93	0.66	2.08	0.57	1.20	0.00	9.05	3.20%
Blanco (liso y cartulina)								0.00	0.00%
Marrón (Corrugado)	2.39	0.56	0.44	1.12	0.17	0.76		5.44	1.92%
Mixto (tapas de cuaderno, revistas, otros similares)	0.22	1.37	0.22	0.96	0.40	0.44		3.61	1.27%
1.2.3. Vidrio	1.69	3.21	3.05	5.24	3.42	0.00	0.28	16.89	5.96%
Transparente	1.01	3.21	1.05	3.98	2.32			11.57	4.09%
Otros colores (marrón – ámbar, verde, azul, entre otros)				1.26				1.26	0.44%
Otros (vidrio de ventana)	0.68		2.00		1.10		0.28	4.06	1.43%
1.2.4. Plástico	3.91	4.64	1.89	2.01	1.12	3.00	0.26	16.83	5.94%
PET-Tereftalato de polietileno (1) (aceite y botellas de bebidas y agua, entre otros similares)	1.27	2.41	0.34	1.19	0.83	1.46	0.13	7.63	2.69%
PEAD-Polietileno de alta densidad (2) (botellas de lácteos, shampoo, detergente líquido, suavizante)	0.81		0.36	0.31		0.13	0.11	1.72	0.61%
PEBD -Polietileno de baja densidad (4) (empaques de alimentos, empaques de plástico de papel higiénico, empaques de detergente, empaque film)	1.83	0.30	0.51	0.10	0.11	0.34	0.02	3.21	1.13%
PP-polipropileno (5) (baldes, tinas, rafia, estuches negros de CD, tapas de bebidas, tapers)				0.23		0.95		1.18	0.42%
PS -Poliestireno (6) (tapas cristalinas de Cds, micas, vasos de yogurt, cubetas de helado, envases de lavavajilla)		1.93		0.18	0.18	0.12		2.41	0.85%
PVC-Policloruro de vinilo (3) (Tuberías de agua, desagüe y eléctricas)			0.68					0.68	0.24%
1.2.5. Tetra brik (envases multicapa)	0.18	0.14			0.09	0.46		0.87	0.31%
1.2.6. Metales								6.05	2.14%
Latas-hojalata (latas de leche, atún, entre otros)	1.75	0.72	0.14	1.42	0.34	0.35	0.13	4.85	1.71%
Acero								0.00	0.00%
Fierro						0.67		0.67	0.24%
Aluminio	0.31	0.02			0.05			0.38	0.13%
Otros Metales					0.15			0.15	0.05%
1.2.7. Textiles (telas)	0.19	0.03	0.66		0.83	0.24	0.24	2.19	0.77%
1.2.8. Caucho, cuero, jebe	0.23							0.23	0.08%
2. Residuos no reaprovechables	9.22	22.55	3.65	15.85	4.30	0.83	5.41	61.31	21.82%

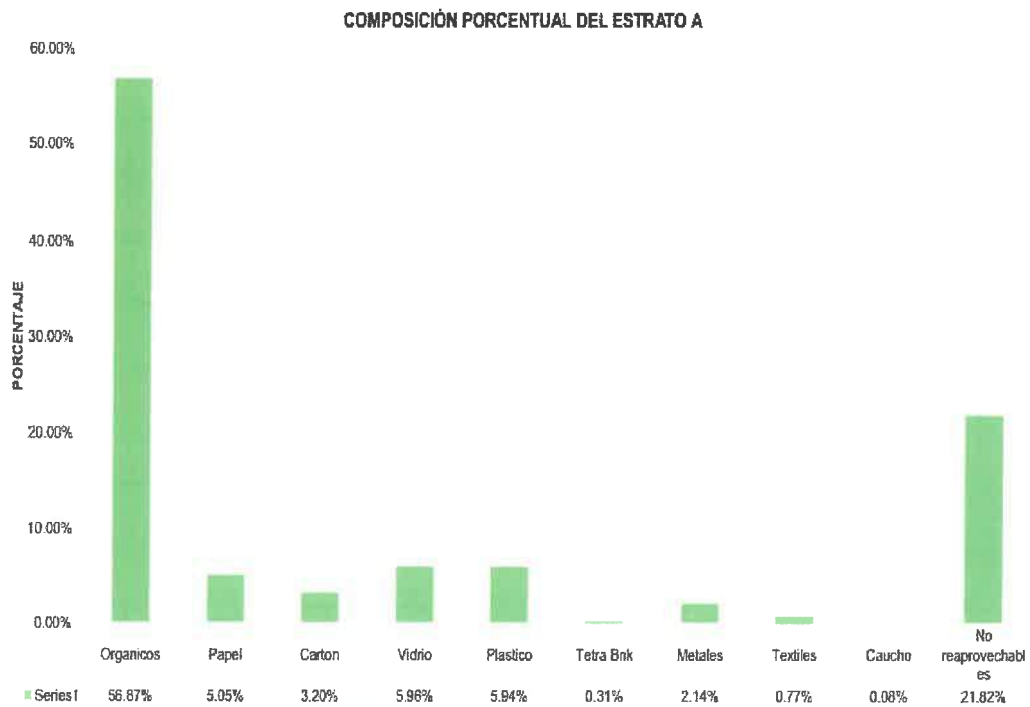




Bolsas plásticas de un solo uso	0.78	0.23	0.46	0.49		0.21	0.03	2.20	0.78%
Residuos sanitarios (Papel higiénico/Pañales/toallas sanitarias, excretas de mascotas.)	8.31	21.80	3.14	12.02	3.46		5.11	53.84	19.01%
Pilas								0.00	0.00%
Tecnopor (poliestireno expandido)	0.13	0.26		0.02				0.41	0.14%
Residuos inertes (tierra, piedras, cerámicos, ladrillos, entre otros)				2.61				2.61	0.92%
Restos de medicamentos				0.01			0.20	0.21	0.07%
Envolturas de snacks, galletas, caramelos, entre otros		0.26	0.05	0.23		0.05	0.07	0.66	0.23%
Otros residuos no categorizados				0.47	0.84	0.57		1.88	0.66%
TOTAL	49.93	79.45	41.21	46.15	26.81	25.97	13.70	283.22	100.00%

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales 2025.

Ilustración 8. Composición Porcentual del estrato A



Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales 2025.

En el caso del Estrato A vemos que:

A. Alta proporción de residuos orgánicos (56.87%), lo que indica un **gran potencial para la valorización mediante compostaje.** Este tipo de residuo debería ser gestionado prioritariamente



mediante programas de segregación y tratamiento descentralizado.

B. La fracción **no reaprovechable** representa el **21.31%**, lo que muestra una **buena oportunidad de mejora** mediante estrategias de reducción en la fuente y consumo responsable.

C. Los **reciclables secos** (papel, cartón, plástico, vidrio, metales, textiles, Tetra Brik y caucho) suman **21.82% del total**, lo que refuerza la necesidad de implementar y fortalecer **sistemas de recolección diferenciada** y la articulación con recicladores formales.

En conclusión:

- El **78.18% del total de residuos generados tiene potencial de valorización** (orgánicos y reciclables).

Tabla 38. Composición física total domiciliarios estrato B

TIPO DE RESIDUO SÓLIDO	COMPOSICION							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	45.38	51.36	34.93	43.92	65.20	28.07	48.16	317.02	89.37%
1.1. Residuos Orgánicos	42.24	37.57	27.09	36.60	55.56	20.66	42.63	262.45	73.99%
Residuos de alimentos (restos de comida, cascara, restos de frutas, verduras, hortalizas y otros similares)	37.98	36.34	26.42	36.16	46.94	16.94	42.51	243.29	68.59%
Residuos de maleza y poda (restos de flores, hojas, tallos, grass, otros similares)	4.26	1.23	0.45	0.44	8.72	3.72	0.12	18.94	5.34%
Otros orgánicos (estiércol de animales menores, huesos y similares)			0.22					0.22	0.06%
1.2. Residuos Inorgánicos	3.14	13.79	7.84	7.32	9.54	7.41	5.53	54.57	15.38%
1.2.1. Papel	0.21	1.98	2.40	1.22	1.67	1.37	0.45	9.30	2.62%
Blanco	0.18	0.64	1.16	0.87	0.40	0.10	0.11	3.46	0.98%
Periódico	0.03		0.52				0.21	0.76	0.21%
Mixto (páginas de cuadernos, revistas, otros similares)		1.34	0.72	0.35	1.27	1.27	0.13	5.08	1.43%
1.2.2. Cartón	0.87	4.84	2.55	4.22	2.51	0.88	2.51	18.38	5.18%
Blanco (liso y cartulina)								0.00	0.00%



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JOSÉ LUIS BUSTAMANTE Y RIVERO

Marrón (Corrugado)	0.38	2.17	1.80	1.73	0.88	0.88	1.68	9.52	2.68%
Mixto (tapas de cuaderno, revistas, otros similares)	0.49	2.67	0.75	2.49	1.63		0.83	8.86	2.50%
1.2.3. Vidrio	1.09	1.34	0.65	0.06	0.45	0.55	0.00	4.14	1.17%
Transparente		1.34			0.45	0.55		2.34	0.66%
Otros colores (marrón – ámbar, verde, azul, entre otros)	1.09		0.65	0.06				1.80	0.51%
Otros (vidrio de ventana)								0.00	0.00%
1.2.4. Plástico	0.92	5.00	1.71	1.77	4.00	3.40	2.57	19.37	5.46%
PET-Tereftalato de polietileno (1) (aceite y botellas de bebidas y agua, entre otros similares)	0.27	2.41	0.79	0.48	1.58	1.58	1.06	8.17	2.30%
PEAD-Polietileno de alta densidad (2) (botellas de lácteos, shampoo, detergente líquido, suavizante)	0.04	1.40		0.27	1.28	1.28	0.65	4.92	1.39%
PEBD -Polietileno de baja densidad (4) (empaques de alimentos, empaques de plástico de papel higiénico, empaques de detergente, empaque film)	0.57	0.76	0.86	0.72	0.81	0.21	0.58	4.51	1.27%
PP-polipropileno (5) (balde, tinas, rafia, estuches negros de CD, tapas de bebidas, tapers)		0.43		0.30	0.33	0.33	0.19	1.58	0.45%
PS -Poliestireno (6) (tapas cristalinas de Cds, micas, vasos de yogurt, cubetas de helado, envases de lavavajilla)			0.06				0.09	0.15	0.04%
PVC-Policloruro de vinilo (3) (Tuberías de agua, desagüe y eléctricas)	0.04							0.04	0.01%
1.2.5. Tetra brik (envases multicapa)	0.00	0.15	0.05	0.00	0.20	0.50	0.00	0.90	0.25%
1.2.6. Metales	0.05	0.00	0.48	0.05	0.65	0.65	0.00	1.88	0.53%
Latas-hojalata (latas de leche, atún, entre otros)	0.05			0.05	0.30	0.30		0.70	0.20%
Acero								0.00	0.00%
Fierro					0.24	0.24		0.48	0.14%
Aluminio			0.48		0.11	0.11		0.70	0.20%
Otros Metales								0.00	0.00%
1.2.7. Textiles (telas)		0.48			0.06	0.06		0.60	0.17%
1.2.8. Caucho, cuero, jebe								0.00	0.00%
2. Residuos no reaprovechables	1.71	8.57	4.89	3.63	6.71	6.71	5.67	37.69	10.63%
Bolsas plásticas de un solo uso	0.43	1.76	0.90	0.86	0.58	0.58	0.30	5.41	1.53%
Residuos sanitarios (Papel higiénico/Pañales/toallas sanitarias, excretas de mascotas.)	1.23	5.24	2.46	2.49	4.77	4.77	4.40	25.36	7.15%
Pilas		0.06						0.06	0.02%
Tecnopor (poliestireno expandido)	0.02			0.15				0.17	0.05%
Residuos inertes (tierra, piedras, cerámicos, ladrillos,							0.24	0.24	0.07%

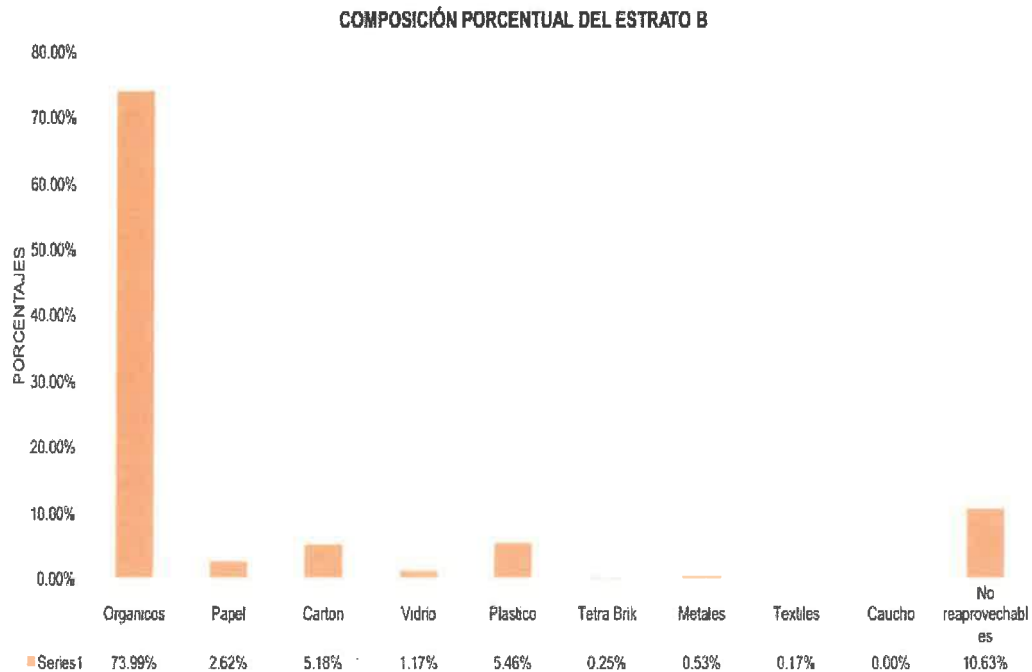




entre otros)									
Restos de medicamentos			0.02					0.02	0.01%
Envolturas de snacks, galletas, caramelos, entre otros	0.03	0.46	0.25	0.13	0.10	0.10	0.18	1.25	0.35%
Otros residuos no categorizados		1.05	1.06		1.26	1.26	0.55	5.18	1.46%
TOTAL	47.09	59.93	39.62	47.55	71.91	34.78	53.83	354.71	100.00%

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales 2025.

Ilustración 9. Composición Porcentual del estrato B



Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales 2025.

En el caso del Estrato B vemos que:

A. Predominio de residuos orgánicos (73.99%): Esta cifra es considerablemente alta y evidencia un perfil de generación fuertemente biodegradable. Se recomienda priorizar estrategias de compostaje domiciliario o comunitario, así como campañas para reducir el desperdicio de alimentos.

B. Baja generación de residuos no reprovechables (10.63%): Es un indicador positivo que refleja una menor carga hacia la



disposición final, posiblemente vinculado a hábitos de consumo menos intensivos en empaques y descartables.

C. Fracción reciclable seca baja (15.38%): Aunque existen materiales potencialmente valorizables (plástico, cartón, papel y en menor medida vidrio y metales), sus proporciones son reducidas. Esto sugiere la necesidad de fortalecer la segregación en la fuente y generar incentivos para la recuperación de materiales reciclables en la zona.

En Conclusión:

- El 89.37% del total de residuos son valorizables, lo que representa un alto potencial de recuperación si se implementan mecanismos adecuados de segregación y valorización.
- Este perfil sugiere una clara priorización del componente orgánico dentro de las estrategias locales de manejo de residuos. Se recomienda desarrollar o reforzar programas de compostaje descentralizado y educación ambiental sobre separación de residuos.

Tabla 39. Composición física total domiciliarios estrato C

TIPO DE RESIDUO SÓLIDO	COMPOSICION							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	36.04	30.47	13.21	31.52	29.16	27.39	25.65	193.44	76.30%
1.1. Residuos Orgánicos	31.46	24.08	9.42	26.11	24.78	23.19	20.60	158.52	62.53%
Residuos de alimentos (restos de comida, cascara, restos de frutas, verduras, hortalizas y otros similares)	26.1	21.16	7.60	22.99	19.86	19.16	17.82	134.69	53.13%
Residuos de maleza y poda (restos de flores, hojas, tallos, grass, otros similares)					2.60	1.07	2.34	6.01	2.37%
Otros orgánicos (estiércol de animales menores, huesos y similares)	5.36	2.92	1.82	2.12	2.30	2.96	0.34	17.82	7.03%
1.2. Residuos Inorgánicos	4.58	6.39	3.79	6.41	4.40	4.20	5.15	34.92	13.77%
1.2.1. Papel	0.00	0.13	0.17	0.21	0.38	0.27	1.62	2.78	1.10%
Blanco		0.10	0.17	0.12	0.15	0.10	0.94	1.58	0.62%
Periódico		0.03					0.14	0.17	0.07%





MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JOSÉ LUIS BUSTAMANTE Y RIVERO

463

Mixto (páginas de cuadernos, revistas, otros similares)				0.09	0.23	0.17	0.54	1.03	0.41%
1.2.2. Cartón	0.50	0.86	1.49	1.07	0.47	0.55	0.66	5.60	2.21%
Blanco (liso y cartulina)		0.38						0.38	0.15%
Marrón (Corrugado)	0.50	0.48	1.49	0.86	0.47	0.23	0.40	4.43	1.75%
Mixto (tapas de cuaderno, revistas, otros similares)				0.21		0.32	0.26	0.79	0.31%
1.2.3. Vidrio	0.40	0.40	0.00	0.00	0.33	0.41	0.20	1.74	0.69%
Transparente	0.17				0.33	0.17	0.20	0.87	0.34%
Otros colores (marrón – ámbar, verde, azul, entre otros)	0.23	0.40				0.24		0.87	0.34%
Otros (vidrio de ventana)								0.00	0.00%
1.2.4. Plástico	2.17	1.66	1.17	2.94	1.74	1.84	1.55	13.07	5.16%
PET–Tereftalato de polietileno (1) (aceite y botellas de bebidas y agua, entre otros similares)	1.18	0.78	0.70	1.81	0.83	0.75	1.10	7.15	2.82%
PEAD–Polietileno de alta densidad (2) (botellas de lácteos, shampoo, detergente líquido, suavizante)	0.51	0.38	0.22	0.40	0.36	0.15		2.02	0.80%
PEBD –Polietileno de baja densidad (4) (empaques de alimentos, empaques de plástico de papel higiénico, empaques de detergente, empaque film)	0.18	0.11	0.10	0.20	0.31	0.21	0.15	1.26	0.50%
PP–polipropileno (5) (baldes, tinas, rafia, estuches negros de CD, tapas de bebidas, tapers)		0.14		0.20		0.73	0.10	1.17	0.46%
PS –Poliestireno (6) (tapas cristalinas de Cds, micas, vasos de yogurt, cubetas de helado, envases)	0.30	0.25	0.15	0.33	0.24		0.20	1.47	0.58%
PVC–Policloruro de vinilo (3) (Tuberías de agua, desagüe y eléctricas)								0.00	0.00%
1.2.5. Tetra brik (envases multicapa)	1.10	1.03	0.50	0.82	0.15	0.42	0.02	4.04	1.59%
1.2.6. Metales	0.31	0.95	0.46	0.99	0.85	0.71	0.44	4.71	1.86%
Latas-hojalata (latas de leche, atún, entre otros)	0.31	0.60	0.46	0.99	0.85	0.71	0.44	4.36	1.72%
Acero								0.00	0.00%
Fierro		0.35						0.35	0.14%
Aluminio								0.00	0.00%
Otros Metales								0.00	0.00%
1.2.7. Textiles (telas)		1.36		0.38	0.48		0.42	2.64	1.04%
1.2.8. Caucho, cuero, jebe	0.10						0.24	0.34	0.13%
2. Residuos no reaprovechables	4.15	11.37	7.51	6.99	10.79	11.00	8.26	60.07	23.70%
Bolsas plásticas de un solo uso		0.29	0.68	0.86	0.34	0.43	0.62	3.22	1.27%
Residuos sanitarios (Papel higiénico/Pañales/toallas sanitarias, excretas de mascotas.)	2.30	6.58	2.04	4.81	4.88	6.22	4.98	31.81	12.55%
Pilas		0.09	0.12					0.21	0.08%
Tecnopor (poliestireno expandido)				0.48	0.16	0.12	0.14	0.90	0.36%
Residuos inertes (tierra, piedras, cerámicos, ladrillos, entre otros)		0.83		0.59	0.67	0.24		2.33	0.92%

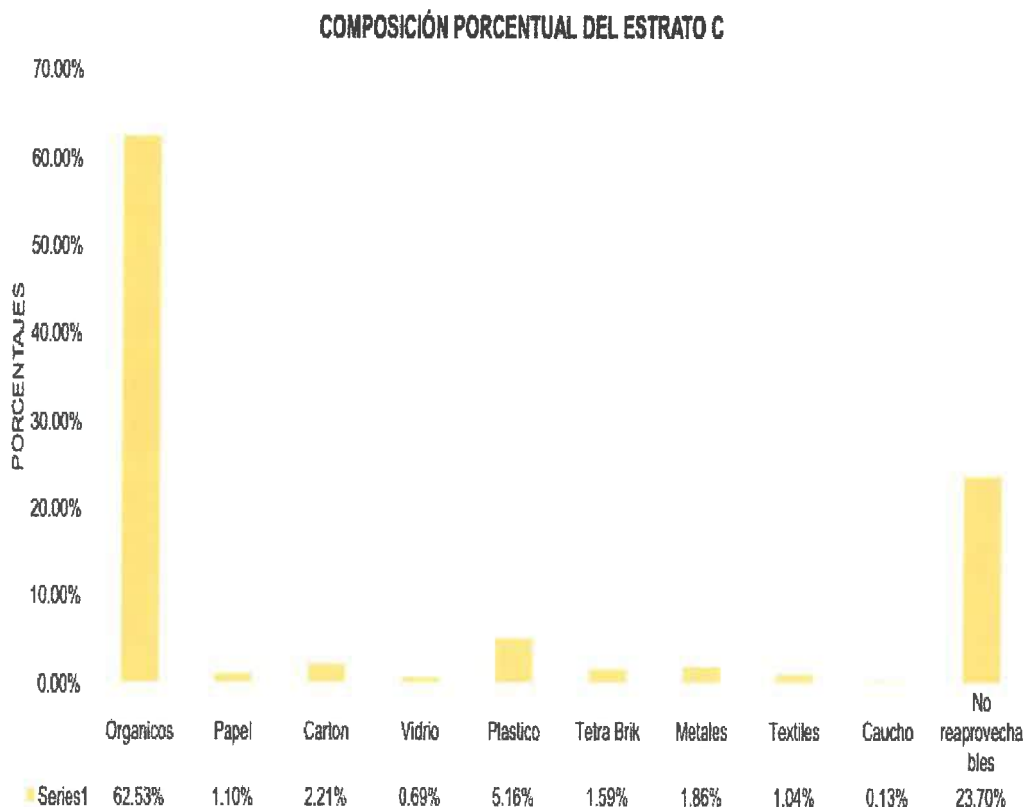




Restos de medicamentos				0.01				0.01	0.00%
Envolturas de snacks, galletas, caramelos, entre otros		0.10	0.10	0.24	0.20	0.19	0.22	1.05	0.41%
Otros residuos no categorizados	1.85	3.48	4.57		4.54	3.80	2.30	20.54	8.10%
TOTAL	40.19	41.84	20.72	38.51	39.95	38.39	33.91	253.51	100.00%

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales 2025.

Ilustración 10. Composición Porcentual del estrato C



Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales 2025.

En el caso del Estrato C vemos que:

A. Residuos orgánicos (62.53%): Aunque menor que en el estrato B, sigue siendo la fracción predominante. Este dato reafirma la necesidad de implementar soluciones de **gestión orgánica descentralizada** (compostaje) para reducir el volumen de residuos dispuestos en relleno sanitario.



J. Gómez -
Valdez

Indira Gómez Valdez
Licenciada en Sociología
C.S.P. N° 1384

B. Fracción no reaprovechable (23.70%): Es más elevada respecto a los escenarios anteriores, lo cual puede implicar una **mayor presencia de residuos mezclados o mal segregados**, o un consumo más intensivo de productos no valorizables. Se recomienda reforzar la educación ambiental y la promoción del consumo responsable.

C. Reciclables secos con mejor presencia relativa (13.77%):

- Plástico (5.16%) se mantiene como uno de los reciclables más relevantes.
- Tetra Brik (1.59%), textiles (1.04%), y metales (1.86%) tienen una participación significativa que podría ser aprovechada mediante **alianzas con recicladores especializados**.
- La presencia de papel, cartón y textiles es baja, lo que sugiere una **posible baja tasa de recuperación o menor disponibilidad** de estos materiales.

En Conclusión:

- La composición de residuos revela un alto potencial de valorización (76.3%), con predominio de orgánicos (62.53%) que refuerza la necesidad de impulsar el compostaje. La fracción reciclable es recuperable si se mejora la segregación y se articulan actores del reciclaje. La elevada proporción de residuos no reaprovechables (23.70%) indica la urgencia de fortalecer la educación ambiental y promover hábitos de consumo sostenibles.

3.1.4. Humedad de los residuos sólidos domiciliarios

Para la determinación de la humedad de los Residuos Sólidos fue necesario contar con la evaluación de un laboratorio especializado en la materia, mismo que se realizó en **BHIOS LABORATORIOS**

S.R.L. (ver Anexo 5), quienes se encuentran acreditados por INACAL.

Tabla 40. Resultados de humedad de laboratorio

TIPO	CATEGORIA	PESO DE RESIDUOS SOLIDOS ORGANICOS (kg)	PESO DE RESIDUOS SOLIDOS INORGANICOS (kg)	FRACCION DE RESIDUOS ORGANICOS (%)	HUMEDAD (EN BASE A RESIDUOS ORGANICOS %)	HUMEDAD (EN BASE A PESO TOTAL DE RESIDUOS SOLIDOS %)
DOMICILIARIO	VIVIENDA ESTRATO A	27.42	21.82	55.68	86.3	48.05
	VIVIENDA ESTRATO B	42.80	15.04	73.99	85.79	63.48
	VIVIENDA ESTRATO C	21.65	12.97	62.53	85.87	53.69

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales 2025.

3.2. RESULTADOS DE LA CARACTERIZACIÓN NO DOMICILIARIOS Y ESPECIALES

3.2.1. Generación total

3.2.1.1. Generación de Residuos Sólidos No Domiciliarios

La generación en relación a los No Domiciliarios, se realizó tomando en cuenta 5 clases que se codificaron y registraron diariamente (Ver Anexo 6).

Tabla 41. Generación Per Cápita No Domiciliaria – Establecimientos Comerciales Clase 1

ESTABLECIMIENTOS COMERCIALES															
CLASE 1															
BODEGAS Y PANADERIAS															
N°	Código	Días que labora en la semana	Día 0	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	CO - 07	7			2,88	2,60	1,93	1,43	1,56	3,90	OK	2,38	2,38		
2	CO - 08	7		2,12	0,60					3,16	FD	0,00	0,00		



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JOSÉ LUIS BUSTAMANTE Y RIVERO

459

3	CO - 09	7	1,88	3,02	2,19	2,86	1,99	1,26	3,72	OK	2,41	2,42		
4	CO - 11	7	1,38	1,49	1,78	1,64	1,91	1,88	1,40	OK	1,64	1,64		
5	CO - 12	7	0,78	0,53	0,89	1,25	0,68	0,96	1,22	OK	0,99	0,90		
6	CO - 24	7	0,61	0,83	0,83	0,50	0,65	0,85	0,59	OK	0,68	0,69		
7	CO - 26	7	4,84	5,13	4,40	4,13	3,95	4,95	4,52	OK	4,56	4,56		
8	CO - 34	7	2,36	2,01	3,12	1,91	2,97	3,16	1,98	OK	2,50	2,50		
9	CO - 37	7	0,82	0,98	1,18	0,96	0,87	0,85	0,26	OK	0,85	0,85		
10	CO - 38	7	4,92	6,00	3,89	5,54	4,90	4,77	6,68	OK	5,24	5,24		
11	CO - 40	7	3,63	4,49	3,75	3,46	4,29	6,46	5,54	OK	4,52	4,52		
12	CO - 41	7	1,67	1,73	1,50	1,63	1,98	1,54	1,62	OK	1,67	1,67		
13	CO - 43	7	5,21	3,11	2,20	3,04	2,52	5,65	3,76	OK	3,84	3,64		
14	CO - 45	7	0,79	0,53	0,34	0,29	0,84	0,72	0,60	OK	0,69	0,59		
15	CO - 46	7	0,93	0,70	1,52	1,63	1,94	2,03	1,98	OK	1,53	1,53		
16	CO - 47	7	1,24	1,56	2,18	0,99	1,54	1,83	2,10	OK	1,63	1,63		
17	CO - 48	7	2,36	1,70	4,06	1,19	3,84	2,98	1,46	OK	2,51	2,51		
18	CO - 50	7	6,00	9,42	6,76	7,30	8,45	7,92	8,54	OK	7,64	7,64		
19	CO - 54	7	0,94	0,69	0,85	1,29	1,01	0,62	1,24	OK	0,95	0,95		
TOTAL												3,70	717	2653,64

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales 2025.

Tabla 42. Generación Per Cápita No Domiciliaria – Establecimientos Comerciales Clase 2

ESTABLECIMIENTOS COMERCIALES														
CLASE 2														
LIBRERIAS, BAZARES, LOCUTORIOS Y CABINAS DE INTERNET														
N°	Código	Días que labora en la semana	Día 0	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
1	CO - 02	6									FD	0,00	0,00	
2	CO - 05	6		0,90							FD	0,00	0,00	
3	CO - 06	6		1,09	1,43	1,26	1,40		1,14	1,06	OK	1,23	1,05	
4	CO - 10	6		0,90	1,10	1,34	2,05		1,19	1,66	OK	1,37	1,18	
5	CO - 13	6		0,46	0,71	0,34	0,62		0,61		OK	0,55	0,47	
6	CO - 23	7		1,49	1,86	2,06	1,14	1,54	1,40	1,52	OK	1,57	1,57	
7	CO - 25	6		1,13	0,90	3,99	2,18		1,08	1,20	OK	1,75	1,50	
8	CO - 31	6		2,82	3,99	2,75			5,35	4,69	OK	3,92	3,36	





MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JOSÉ LUIS BUSTAMANTE Y RIVERO

9	CO - 32	6		1,86	3,09	3,34	2,86		3,76	1,86	OK	2,80	2,40		
10	CO - 35	6		0,86	0,39	0,68	0,67		0,49	0,78	OK	0,85	0,65		
11	CO - 36	6			0,61	0,59	0,83		1,26	0,62	OK	0,78	0,87		
12	CO - 44	6		0,56	0,56	1,29	1,23		0,42	0,34	OK	0,73	0,63		
13	CO - 49	6		0,93	2,28	1,57	0,89		0,98	0,50	OK	1,19	1,62		
14	CO - 52	6		2,54	1,78	2,61	3,47		2,91	3,10	OK	2,74	2,34		
15	CO - 53	6		0,42	0,67	0,79	0,84		0,61	0,54	OK	0,65	0,55		
16	CO - 55	6		0,64	0,47	0,52	0,29		0,18	0,38	OK	0,47	0,38		
17	CO - 58	6			6,03	3,85			1,39	1,86	OK	3,26	2,81		
18	CO - 59	6		4,12	3,48	3,59	2,35		6,49	4,67	OK	4,12	3,63		
19	CO - 60	6		6,12	5,19	4,17	6,82		5,93	8,48	OK	6,12	5,24		
20	CO - 61	6		2,90	5,68	4,33	6,05		4,99	5,14	OK	4,85	4,18		
21	CO - 62	6		1,82	1,58	1,11	3,19		4,12	2,20	OK	2,34	2,00		
22	CO - 63	6			0,83	0,29	0,73		0,64	0,58	OK	0,61	0,53		
23	CO - 64	6			4,57	1,10	5,53		3,97	4,98	OK	4,03	3,45		
24	CO - 65	6			0,78	0,66	0,72		0,97	1,25	OK	0,88	0,75		
25	CO - 66	6		0,29	0,70	0,56	0,58		0,38		OK	0,50	0,43		
26	CO - 67	6			0,39	0,73	0,61		0,64	0,37	OK	0,55	0,47		
27	CO - 68	6									FD	0,00	0,00		
28	CO - 69	7		1,49	2,01	1,64	0,61	1,28	0,93	1,98	OK	1,42	1,42		
29	CO - 70	6			0,49	0,45	0,36		0,61	0,40	OK	0,46	0,40		
30	CO - 71	6		1,99	3,63	2,83	2,63		3,82	1,28	OK	2,70	2,31		
31	CO - 72	7		0,82	1,39	0,96	1,40	0,98	1,11	0,72	OK	1,05	1,05		
32	CO - 73	6		0,39	0,51	0,66	0,38		0,26	0,47	OK	0,45	0,38		
33	CO - 74	6		0,76	0,71	0,64	0,44		0,66	0,88	OK	0,68	0,58		
35	CO - 76	6		5,70	2,40	3,40	4,50		2,70	3,58	OK	3,71	3,18		
TOTAL													1,62	1173	1805,48

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales 2025.

Tabla 43. Generación Per Cápita No Domiciliaria – Establecimientos Comerciales Clase 3

ESTABLECIMIENTOS COMERCIALES														
CLASE 3														
FERRETERIAS														
N°	Código	Días que labora en la semana	Día 0	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
1	CO - 01	6	0,81	1,07	0,20	0,10		0,08	0,24	OK	0,43	0,46		



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JOSÉ LUIS BUSTAMANTE Y RIVERO

2	CO - 03	6								FD	0,00	0,00		
3	CO - 14	6		1,52	0,88	1,64	1,23		1,56	0,98	OK	1,30	1,12	
4	CO - 15	6		0,41	0,38	0,61	0,66		0,71	0,55	OK	0,56	0,47	
5	CO - 33	6		5,96	3,04	3,11	4,93		5,37	4,04	OK	4,41	3,78	
6	CO - 42	6		0,70	1,39	0,68	1,64		1,35	0,56	OK	1,09	0,90	
TOTAL												1,30	312	413,62

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales 2025.

Tabla 44. Generación Per Cápita No Domiciliaria – Establecimientos Comerciales Clase 4

ESTABLECIMIENTOS COMERCIALES														
CLASE 4: SALONES DE BELLEZA Y PELUQUERIAS														
N°	Código	Días que labora en la semana	Día 0	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
1	CO - 04	6		0,37	0,45	0,42	0,62		1,89	0,63	OK	0,73	0,63	
2	CO - 16	6		0,79	2,56	0,83	0,63		0,88	1,06	OK	1,13	0,96	
3	CO - 17	7		0,76	0,23	0,41	0,52	0,55	0,79	0,81	OK	0,68	0,66	
4	CO - 18	7			1,19	1,46	1,96	2,13	3,24	0,96	OK	1,82	1,82	
5	CO - 19	7		0,89	2,21	0,69	1,44	0,86	1,27	1,38	OK	1,25	1,25	
6	CO - 20	6		0,49	0,56	0,36	0,84		0,58	0,34	OK	0,53	0,46	
7	CO - 21	7		0,69	1,08	0,75	0,56	0,89	0,99	0,60	OK	0,79	0,78	
8	CO - 22	6		1,18	1,12	0,98	0,78		1,09	0,96	OK	1,02	0,87	
9	CO - 27	6		0,60	0,49	0,35	0,30		0,21	0,32	OK	0,38	0,32	
10	CO - 28	7				0,28					FD	0,00	0,00	
11	CO - 29	7		0,98	0,76	0,46	0,44		0,88	0,62	OK	0,69	0,69	
12	CO - 30	7		0,90	0,85	1,03	0,63	0,70	0,93	0,44	OK	0,78	0,73	
13	CO - 39	6									FD	0,00	0,00	
14	CO - 56	7		1,08	1,87	1,98	2,49	3,04	3,19	2,16	OK	2,26	2,26	
15	CO - 57	6		1,65	1,08	1,15	2,66		1,94	2,43	OK	1,82	1,59	
TOTAL													1,00	426
														435,27

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales 2025.



Tabla 45. Generación Per Cápita No Domiciliaria – Establecimientos Comerciales Clase 5

ESTABLECIMIENTOS COMERCIALES															
CLASE 5: CENTROS DE ENTRETENIMIENTO															
N°	Código	Días que labora en la semana	Día 0	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	CO - 51	7		0,68	0,82	1,02	0,69	0,44	0,72	0,88	OK	0,75	0,75		
TOTAL													0,75	162	121,50

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales 2025.

Tabla 46. Generación Per Cápita No Domiciliaria

ESTABLECIMIENTOS COMERCIALES		
	GENERACIÓN TOTAL (kg/día)	GENERACIÓN TOTAL (Tn/Año)
CLASE 1	2653,64	
CLASE 2	1905,49	
CLASE 3	413,62	
CLASE 4	425,27	
CLASE 5	121,50	
	5519,52	2014,62

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales 2025.

Tabla 47. Generación Per Cápita No Domiciliaria – Hoteles

HOTELES															
CLASE 1															
N°	Código	Días que labora en la semana	Día 0	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	H-1	1		0,39							FD				
2	H-2	7		1,83	0,28	0,19	0,35	1,16	2,15	0,62	OK	0,94	0,94		
3	H-3	6		0,00	0,15	3,81	2,10	4,45	5,83	8,63	OK	3,57	3,06		
TOTAL													1,999	112	223,86

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales 2025.



Tabla 48. Generación Per Cápita No Domiciliaria – Total de Hoteles

HOTELES		
	GENERACIÓN TOTAL (kg/día)	GENERACIÓN TOTAL (Tn/Año)
CLASE 1	223.86	
	223.86	81.71

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales 2025

Tabla 49. Generación Per Cápita No Domiciliaria – Mercados de la Plataforma de Andrés Avelino Cáceres

MERCADOS															
CLASE 1															
Nº	Código	Días que labora en la semana	Día 0	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	M-1	7		90.18	78.46	138.5	140.6	112.8	99.5	98.73	OK	108.39	108.39		
2	M-2	7		215.5		255.6	230.2	212.5	192.8	173.8	OK	213.40	213.40		
3	M-3	7		816.6	944.4		915.6	987.4	915.6		OK	915.92	915.92		
4	M-4	7		613.9	625.6	712.9	708.2	645.7	598.8	587.6	OK	641.81	641.81		
5	M-5	7		1540	1500	1675	1514	1498	1495	1502	OK	1531.82	1531.82		
6	M-6	7		366.9		412.8	402.8	389.6	386.3		OK	391.67	391.67		
7	M-7	7		2482	2564	3245	3149	3006	2836	2721	OK	2857.61	2857.61		
8	M-8	7		286.5	294.1	358.7	329.9	292.4	273.4	283.7	OK	302.67	302.67		
9	M-9	7		562.5		678.4	612.4	620.2	600.6	563.7	OK	606.29	606.29		
10	M-10	7		538.5	558.8	602.7	610.6	589.4	576.9	564.5	OK	577.32	577.32		
6495													814.69	50	40734.45

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales 2025

Tabla 50. Generación Per Cápita No Domiciliaria – Mercados Periféricos

MERCADOS															
CLASE 2															
Nº	Código	Días que labora en la semana	Día 0	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	MP-1	7		9.8	8.54	13.6			10.16	8.45	OK	10.11	10.11		
													10.11	4	40.44

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales 2025



Tabla 51. Generación Per Cápita No Domiciliaria – Total de Mercados

MERCADOS		
	GENERACIÓN TOTAL (kg/día)	GENERACIÓN TOTAL (Tn/Año)
CLASE 1	40734.45	
CLASE 2	40.44	
	40774.89	14882.83

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales 2025.

Tabla 52. Generación Per Cápita No Domiciliaria: Restaurantes

RESTAURANTES																	
CLASE 1																	
N°			Código	Días que labora en la semana	Día 0	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	Restaurante	mediano	RES-01	7		4.00	3.72	5.63	3.64	4.80		4.56	OK	4.39	4.39		
2	chifa	mediano	RES-02	7		3.25	4.41	5.02	5.87	3.91	3.78	3.92	OK	4.31	4.31		
3	Restaurante	pequeño	RES-03	7		12.03	10.06	9.65	11.45			9.88	OK	10.61	10.61		
4	Restaurante	mediano	RES-04	7		5.72	4.67	4.98	5.95	4.79		20.17	OK	7.71	7.71		
5	Restaurante	pequeño	RES-05	7		2.16		2.79	1.37	1.92		4.21	OK	2.49	2.49		
6	Pollería	mediano	RES-06	7		7.67	6.25	4.62	5.14	5.90		5.91	OK	5.92	5.92		
7	Restaurante	mediano	RES-07	7			8.83	19.71	11.84			5.28	OK	11.42	11.42		
8	Pollería	Grande	RES-08	7		61.11	42.27	61.48	57.61	47.39		33.96	OK	50.64	50.64		
9	Restaurante	pequeño	RES-09	7			1.57	1.76	2.04	2.10		2.59	OK	2.01	2.01		
10	Restaurante	pequeño	RES-10	7		4.31		2.13	3.19	3.72		1.97	OK	3.06	3.06		
11	Restaurante	pequeño	RES-11	7		1.05	1.76	2.94	2.47			2.22	OK	2.09	2.09		
12	Restaurante	Grande	RES-12	7		71.28	140.59	95.25	84.69	116.95		156.23	OK	110.83	110.83		
13	Restaurante	mediano	RES-13	7		4.27	6.11	5.13	4.94	3.16		3.38	OK	4.50	4.50		
14	Pollería	mediano	RES-14	7		3.98	5.67	4.75	3.47	4.05	3.81	7.51	OK	4.75	4.75		
15	Restaurante	mediano	RES-15	7		4.83	3.55	3.28	3.91	2.73		2.74	OK	3.51	3.51		
17	chifa	mediano	RES-17	7		13.85	17.21	18.40	17.62			13.27	OK	16.07	16.07		
19	Restaurante	mediano	RES-19	7		15.76	12.11	14.91	16.48	11.16		29.02	OK	16.57	16.57		
20	chifa	mediano	RES-20	7		3.96	3.74	4.02	4.51	7.04		6.06	OK	4.89	4.89		
21	Restaurante	mediano	RES-21	7		4.16	3.78	3.24	6.23	5.19		1.90	OK	4.08	4.08		
22	Restaurante	pequeño	RES-22	7			0.85		1.09		2.58	4.42	OK	2.24	2.24		
23	Restaurante	mediano	RES-23	7		3.93	4.27	5.03	3.73	4.52			OK	4.30	4.30		
TOTAL															13.16	826	10870.93

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales 2025





Tabla 53. Generación Per Cápita No Domiciliaria – Total de Restaurantes

RESTAURANTES		
	GENERACIÓN (kg/día)	GENERACIÓN TOTAL (Tn/Año)
CLASE 1	10870,93	
	10870,93	3967,89

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales 2025.

Tabla 54. Generación Per Cápita No Domiciliaria: Instituciones Públicas y Privadas:

INSTITUCIONES PUBLICAS Y PRIVADAS															
Clase 1															
N°	Código	Días que labora en la semana	Día 0	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-01	5		7.54	8.36	9.78			2.89	4.62	OK	6.64	4.74		
2	IPP-02	5		0.03	0.54				1.05	0.40	OK	0.51	0.36		
3	IPP-03	6		4.53	2.68	5.16	1.52		0.54	2.75	OK	2.86	2.45		
4	IPP-04	5			0.12				0.55		FD				
5	IPP-05	6		0.78	1.25	1.46			0.20	0.85	OK	0.91	0.78		
6	IPP-06	6									FD				
7	IPP-07	5		6.74	1.57	4.16			0.92	4.57	OK	3.59	2.57		
8	IPP-08	5		2.36	3.64	1.48			0.86	2.73	OK	2.21	1.58		
9	IPP-09	6		0.89	1.02	0.54	0.24		1.45	2.36	OK	1.08	0.93		
10	IPP-10	6									FD				
11	IPP-11	6		8.15	5.16	9.12	2.55			4.65	OK	5.93	5.08		
12	IPP-12	6		0.38		1.58			2.48	0.20	OK	1.16	0.99		
13	IPP-13	5		0.64		0.02			1.56		OK	0.74	0.53		
14	IPP-14	5		0.22	0.50	0.78			0.45		OK	0.49	0.35		
15	IPP-15	7		1.98	2.04	2.36	1.56	0.95	1.45	1.86	OK	1.74	1.74		
16	IPP-16	6		1.84	3.16				2.55	4.18	OK	2.93	2.51		
17	IPP-17	6		2.09	1.45	0.56			4.55	2.66	OK	2.26			
18	IPP-18	6		4.12		6.14	3.84		5.16	2.97	OK	4.45			
TOTAL													1.89	722	1367.21

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales 2025

Tabla 55. Generación Per Cápita No Domiciliaria: Total de Instituciones Públicas y Privadas:

J. González Valdez
Dacha Indira González Valdez
Licenciada en Sociología
C.S.P. N° 1384





MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JOSÉ LUIS BUSTAMANTE Y RIVERO

452

INSTITUCIONES PUBLICAS Y PRIVADAS		
	GENERACIÓN TOTAL (kg/día)	GENERACIÓN TOTAL (Tn/año)
CLASE 3	1367.21	
	1367.21	499.03

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales 2025.

Tabla 56. Generación Per Cápita No Domiciliaria – Instituciones Educativa Superior a 300 participantes

INSTITUCIONES EDUCATIVAS																
CLASE 1:I.E. SUPERIOR MAYOR A 300 ALUMNOS																
N°	Código	Días que labora en la semana	Número total de alumnos, profesores y personal administrativo	Día 0	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Verificación	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 - 001	7	13908		78.15	75.63	63.98	61.20	64.37	82.54	52.35	OK	0.00491	0.0049		
TOTAL														0.0049	13908	68.32

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales 2025

Tabla 57. Generación Per Cápita No Domiciliaria – Instituciones Educativa Superior Menor A 300 Alumnos

INSTITUCIONES EDUCATIVAS																	
CLASE 2:I.E. SUPERIOR MENOR A 300 ALUMNOS																	
N°	Código	Días que labora en la semana	Numero total de alumnos, profesores y personal administrativo	Día 0	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Verificación	Promedio (kg/pers./día)	Promedio corregido (Kg/pers./día)	Total de generadores (alumnos, profesores y personal administrativo) en el distrito	Generación total (Kg/día)	
1	IES-01	7	291		28.02	15.61	17.30	22.48	23.20	16.68	23.48	OK	0.0721	0.07			
TOTAL															0.0721	291	20.97

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales 2025

Gómez Valdez
Ericha Melchira Gómez Valdez
Licenciada en Sociología
C.S.P. N° 1384





Tabla 58. Generación Per Cápita No Domiciliaria – Instituciones Educativa

INSTITUCIONES EDUCATIVAS																
CLASE 1: I.E. BASICA MAYOR A 300 PARTICIPANTES																
N°	Código	Días que labora en la semana	Número total de alumnos, profesores y personal administrativo	Día 0	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Verificación	Promedio (kg/pers./día)	Promedio corregido (Kg/pers./día)	Total de generadores (alumnos, profesores y personal administrativo) en el distrito	Generación total (Kg/día)
1	IE - 001	5	1626		25.41	24.48	26.69			29.47	22.98	OK	0.02	0.01		
2	IE - 002	5	226		11.89	11.89	10.45			9.25	13.37	OK	0.05	0.04		
3	IE - 003	5	981		14.13	12.17	13.81			14.77	14.11	OK	0.01	0.01		
TOTAL														0.02	12927	246.99

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales 2025

Tabla 59. Generación Per Cápita No Domiciliaria – Instituciones Educativa

INSTITUCIONES EDUCATIVAS																
CLASE 4 :I.E. BÁSICA MENOR A 200 ALUMNOS																
N°	Código	Días que labora en la semana	Numero total de alumnos, profesores y personal administrativo	Día 0	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Verificación	Promedio (kg/pers./día)	Promedio corregido (Kg/pers./día)	Total de generadores (alumnos, profesores y personal administrativo) en el distrito	Generación total (Kg/día)
1	IE-01	5	11		1.56	1.56	1.48			1.42	1.42	OK	0.14	0.10		
2	IE-02	5	13		2.45	2.76	2.89			1.87	1.87	OK	0.18	0.13		
3	IE-03	5	44		5.39	3.85	4.76			3.85	4.10	OK	0.10	0.07		
4	IE-04	5	103		14.56	11.20	12.26			10.42	12.24	OK	0.12	0.08		
5	IE-05	5	75		8.67	7.23	8.27			7.76	7.76	OK	0.11	0.08		
TOTAL														0.09	5027	460.23

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales 2025

Tabla 60. Generación Per Cápita No Domiciliaria – Instituciones Educativa

INSTITUCIONES EDUCATIVAS		
	GENERACIÓN TOTAL (kg/día)	GENERACIÓN TOTAL (Tn/Año)
CLASE 1:I.E. SUPERIOR MAYOR A 300 ALUMNOS	68.32	
CLASE 2:I.E. SUPERIOR MENOR A 300 ALUMNOS	20.97	
CLASE 3: I.E. BÁSICA MAYOR A 200 ALUMNOS	246.99	
CLASE 4 :I.E. BÁSICA MENOR A 200 ALUMNOS	460.23	
	796.51	290.7

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales 2025.

Tabla 61. Generación Per Cápita No Domiciliaria - Barrido De Calles:

BARRIDO DE CALLES																
CLASE 1: RUTAS																
N°	Código	Numero días que se brindan el servicio en la semana	Km lineales de la Ruta	Día 0	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Verificación	Promedio (kg/km/día)	Promedio corregido (Kg/km/día)	Total de Km lineales que se barren en el distrito	Generación total (Kg/día)
1	BAR-001	3	2.7			22.36		28.56			25.48	OK	9.29	3.98		
2	BAR-002	3	2.6		26.45		27.68			32.96		OK	11.38	4.88		
3	BAR-003	3	5.43			41.4		26.8			44	OK	6.89	2.95		
4	BAR-004											FD	0.00	0.00		
TOTAL														4.43	416.98	1847.70

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales 2025.

Tabla 62. Generación Per Cápita No Domiciliaria - Barrido De Calles:

BARRIDO DE CALLES		
	GENERACIÓN TOTAL (kg/día)	GENERACIÓN TOTAL (Tn/Año)
CLASE 1	1847.70	
	1847.70	674.41

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales 2025

Una vez analizadas todas las diferentes fuentes de generación comercial, procedemos a determinar la generación total de residuos comerciales menores y mayores.

Tabla 63. Generación Per Cápita No Domiciliaria Total

N°	FUENTE DE GENERACIÓN NO DOMICILIARIOS	GENERACIÓN TOTAL (kg/día)	GENERACIÓN TOTAL (TN/AÑO)	GENERACIÓN TOTAL (Tn/DÍA)
1	ESTABLECIMIENTOS COMERCIALES	5519.52	2014.62	
2	HOTELES	223.86	81.71	
3	MERCADOS	40774.89	14882.83	
4	RESTAURANTES	10870.93	3967.89	
5	INSTITUCIONES PÚBLICAS O PRIVADAS	1367.21	499.03	
6	INSTITUCIONES EDUCATIVAS	796.5	290.72	
7	BARRIDO	1847.7	674.41	
TOTAL		61400.61	22411.22	61.40

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales 2025



3.2.1.2. Generación de Residuos Especiales

Tabla 64. Generación Per Cápita de Especiales - Lubricentos

RESIDUOS ESPECIALES															
CLASE 1: LUBRICENTOS															
N°	Código	Días que labora en la semana	Día 0	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	E-01	6		1.79	0.13	1.11	1.93		2.31	1.1	OK	1.40	1.20		
2	E-02	6		0.68	1.14	0.56	0.30		0.71	1.94	OK	0.89	0.76		
3	E-03	7		2.33	0.81	1.02	9.97	2.09	1.50	1.40	OK	2.73	2.73		
4	E-04	6		2.40	0.92	0.80	0.32		0.65	0.78	OK	0.98	0.84		
5	E-05	6		1.10	0.57	1.08	0.53		1.22	0.68	OK	0.86	0.74		
6	E-06	6		0.30	0.06	2.98	1.22		0.87	3.04	OK	1.41	1.21		
7	E-08	6		0.20	0.68	0.22	0.37		0.20	0.18	OK	0.31	0.26		
8	E-31	6		0.07	1.91	2.95	0.96		0.96	1.78	OK	1.44	1.23		
9	E-34	6		0.35	0.01	0.35	1.32		0.04	1.92	OK	0.67	0.57		
10	E-35	7		0.30	0.66	2.35	1.32	0.71	0.47	0.28	OK	0.87	0.87		
11	E-36	7		0.63	0.48	4.01	0.98	1.35	1.74	1.80	OK	1.57	1.57		
12	E-37	6		0.87	0.13	0.59	0.11		0.18	1.98	OK	0.64	0.55		
13	E-38	6		0.75	0.83	0.46	0.50	1.71	0.44	1.70	OK	0.91	0.78		
14	E-39	6		0.68	0.83	0.10	1.00	0.52	0.56	0.36	OK	0.58	0.50		
15	E-40	6		0.37	0.36	1.35	0.42	0.18	1.1	0.46	OK	0.61	0.52		
16	E-41	6		0.66	0.60	0.51	0.46	0.18	0.86	0.62	OK	0.56	0.48		
17	E-42	6		0.43	0.20	0.89	6.69	3.79	0.94	1.26	OK	2.03	1.74		
18	E-43	6		1.22	2.06	6.75	0.99		0.60	0.30	OK	1.99	1.70		
19	E-44	6		0.70	1.17	1.38	1.02		0.20	1.50	OK	1.00	0.85		
20	E-45	6		1.20	4.04	0.21	0.98		0.16	0.22	OK	1.14	0.97		
21	E-48	6		0.51	0.33	3.97	1.77	0.40	0.63	0.28	OK	1.13	0.97		
22	E-74	6		1.79	2.18	0.35	2.21	3.62	0.16	2.06	OK	1.77	1.51		
TOTAL													1.03	44	45.12

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales 2025.

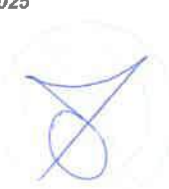




Tabla 65. Generación Per Cápita de Especiales - Grifos

RESIDUOS ESPECIALES															
CLASE 2: GRIFOS															
N°	Código	Días que labora en la semana	Día 0	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	E-46	6		0.44	0.61	1.45	1.47	1.93	1.74	0.82	OK	1.21	1.04		
2	E-52	6		2.40	1.02	1.39	0.99	1.88	0.70	2.18	OK	1.51	1.29		
TOTAL											29		1.16	29	33.77

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales 2025.

Tabla 66. Generación Per Cápita de Especiales – Taller de Mecánica

RESIDUOS ESPECIALES															
CLASE 3: TALLER DE MECANICA															
N°	Código	Días que labora en la semana	Día 0	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	E-07	6		0.70	3.36	0.50	0.23		0.51	0.03	OK	0.89	0.76		
2	E-09	6		1.30	0.23	0.11	0.68		1.63	0.04	OK	0.67	0.57		
3	E-11	6		0.43	0.24	4.03	0.50		0.53	0.12	OK	0.98	0.84		
4	E-12	6		8.85	1.17	7.15	6.38		2.15	46.15	OK	11.98	10.26		
5	E-13	7		0.36	1.62	0.35	0.81	0.87	0.02	0.20	OK	0.60	0.60		
6	E-15	6		0.80	1.45	0.56	0.48		0.43	0.40	OK	0.69	0.59		
TOTAL													2.27	43	97.64

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales 2025.

Tabla 67. Generación Per Cápita de Especiales – Consultorio Médico

RESIDUOS ESPECIALES															
CLASE 4: CONSULTORIO MEDICO															
N°	Código	Días que labora en la semana	Día 0	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	E-22	6		0.91	0.06	0.10	0.22		0.18	0.06	OK	0.26	0.22		
2	E-26	6		0.09	0.55	0.32	0.24		0.29	0.14	OK	0.27	0.23		
3	E-27	6		0.58	0.91	0.33	0.56		0.47	0.17	OK	0.50	0.43		
4	E-29	6		0.56	0.41	1.32	0.80		0.18	1.04	OK	0.72	0.62		



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JOSÉ LUIS BUSTAMANTE Y RIVERO

44

5	E-30	6		2.60	0.25	0.32	0.48		0.44	0.26	OK	0.73	0.62		
6	E-32	6		0.35	0.43	0.33	0.36		0.43	0.74	OK	0.44	0.38		
7	E-49	6		0.63	0.36	0.65	0.47		0.68	0.80	OK	0.60	0.51		
8	E-50	6		0.12	0.50	0.75	0.42		0.11	0.27	OK	0.36	0.31		
9	E-51	6		2.41	1.31	0.96	0.86		1.21	0.32	OK	1.18	1.01		
10	E-54	6		0.45	0.35	0.20	0.19		0.42	0.21	OK	0.30	0.26		
11	E-78	6		0.45	0.12	0.25	0.30		0.54	0.34	OK	0.33	0.29		
TOTAL													0.44	90	39.89

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales 2025.

Tabla 68. Generación Per Cápita de Especiales - Laboratorios

RESIDUOS ESPECIALES															
CLASE 5: LABORATORIOS															
N°	Código	Días que labora en la semana	Día 0	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	E-33	6		0.22	1.56	0.98	0.99		2.51	2.04	OK	1.38	1.19		
TOTAL													1.19	8	9.49

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales 2025.

Tabla 69. Generación Per Cápita de Especiales – Consultorio Dental

RESIDUOS ESPECIALES															
CLASE 6: CONSULTORIO DENTAL															
N°	Código	Días que labora en la semana	Día 0	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	E-14	6		0.87	0.16	0.80	0.42		0.86	0.82	OK	0.66	0.56		
2	E-16	6		0.33	0.22	1.09	0.40		0.39	0.26	OK	0.45	0.38		
3	E-18	6		0.50	2.60	0.12	0.80		0.57	1.66	OK	1.04	0.89		
4	E-20	6		0.06	0.06	0.08	0.09		0.70	0.16	OK	0.19	0.16		
5	E-23	6		0.50	0.15	0.12	0.30		0.46	0.26	OK	0.30	0.26		
6	E-24	6		0.42	0.14	0.13	0.20		0.35	0.38	OK	0.27	0.23		
7	E-47	6		0.57	0.09	0.15	0.36		1.97	0.23	OK	0.56	0.48		
8	E-55	6		0.18	0.65	0.78	0.43		0.81	0.08	OK	0.49	0.42		
9	E-57	6		0.08	0.08	0.09	0.24		0.19	0.22	OK	0.15	0.13		
10	E-58	6		0.10	0.46	0.35	0.28		0.27	0.04	OK	0.25	0.21		





MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JOSÉ LUIS BUSTAMANTE Y RIVERO

446

11	E-60	6		0.35	0.09	0.62	0.70		0.66	0.46	OK	0.48	0.41		
12	E-62	6		0.86	0.41	0.19	0.30		0.15	0.60	OK	0.42	0.36		
13	E-63	6		0.57	0.38	0.59	0.88		0.51	0.24	OK	0.53	0.45		
14	E-64	6		0.11	0.13	0.19	0.15		0.15	0.17	OK	0.15	0.13		
15	E-65	7		2.03	2.03	7.12	2.77	0.05	1.95	1.52	OK	2.50	2.50		
16	E-66	6		0.10	0.08	0.16	0.09		0.15	0.20	OK	0.13	0.11		
17	E-67	6		0.19	0.40	0.23	0.20		0.35	0.18	OK	0.26	0.22		
18	E-69	6		1.20	0.19	0.22	1.93		1.15	0.72	OK	0.90	0.77		
19	E-70	6		0.39	1.41	1.35	0.76		1.47	1.16	OK	1.09	0.93		
20	E-71	6		0.49	0.14	0.76	0.07		0.03	1.36	OK	0.48	0.41		
21	E-75	6		0.18	0.10	0.32	0.29		0.27	0.34	OK	0.25	0.21		
22	E-77	6		0.35	0.38	0.34	0.44		0.71	6.80	OK	1.50	1.29		
TOTAL												0.52		115	60.27

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales 2025.

Tabla 70. Generación Per Cápita de Especiales – Consultorio Veterinario

RESIDUOS ESPECIALES															
CLASE 7: CONSULTORIO VETERINARIO															
N°	Código	Días que labora en la semana	Día 0	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	E-10	7		0.15	1.98	5.81	0.23	1.01	3.20	1.20	OK	1.94	1.94		
2	E-17	6		0.61	0.03	0.12	0.25		1.20	0.18	OK	0.40	0.34		
3	E-19	6		0.05	1.46	0.81	0.75		0.86	2.16	OK	1.02	0.87		
4	E-21	6		0.03	0.32	0.22	0.15		0.07	0.06	OK	0.14	0.12		
5	E-25	6		0.31	0.02	0.53	0.15		0.18	0.30	OK	0.25	0.21		
6	E-28	6		0.08	0.66	1.64	0.53		0.75	0.42	OK	0.68	0.58		
7	E-53	6		0.08	0.16	0.71	0.63		1.01	0.54	OK	0.52	0.45		
8	E-56	6		0.12	0.93	0.30	0.09		0.14	0.12	OK	0.28	0.24		
9	E-59	6		1.21	0.64	0.45	0.31	0.50	0.69	0.80	OK	0.66	0.56		
10	E-61	6		0.96	1.73	0.02	0.04		0.03	0.06	OK	0.47	0.41		
11	E-68	6		0.27	2.16	0.03	0.36	0.17	0.12	0.24	OK	0.48	0.41		
12	E-72	6		0.34	0.32	0.60	0.34	0.46	0.34	0.34	OK	0.39	0.34		
13	E-73	6		0.27	1.46	0.60	1.25		0.67	0.90	OK	0.86	0.74		
14	E-76	6		0.93	0.39	0.74	0.46		0.47	0.90	OK	0.65	0.56		
TOTAL												0.55		42	23.29

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales 2025.

Dacha Inclira Gómez
Licenciada en Sociología
C.S.P. N° 1384

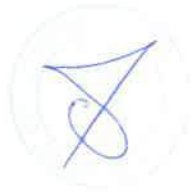


Tabla 71. Generación Per Cápita Total de Especiales

RESIDUOS ESPECIALES		
	GENERACION TOTAL (kg/día)	GENERACION TOTAL (tn/Año)
CLASE 1: LUBRICENTROS	45.12	
CLASE 2: GRIFOS	33.77	
CLASE 3: TALLER	97.64	
CLASE 4: CONSULTORIO MEDICO	39.89	
CLASE 5: LABORATORIOS	9.49	
CLASE 6: CONSULTORIO DENTAL	60.27	
CLASE 7: CONSULTORIO VETERINARIO	23.29	
	309.47	112.9561437

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales 2025

3.2.2. Densidad de residuos sólidos No domiciliarios y Especiales

La densidad de los residuos comerciales la determinamos por cada fuente de generación, a continuación detallamos los resultados obtenidos:

3.2.2.1. Densidad de Residuos sólidos no domiciliarios

El cálculo de la densidad se realizó, en base a **fuentes no domiciliarias** que **no provienen de viviendas particulares**. Incluyen, como:

- **Comercios** (tiendas, restaurantes, bodegas, centros comerciales)
- **Mercados de abasto** (de alimentos, mayoristas y minoristas)
- **Oficinas** (públicas y privadas)
- **Instituciones** (colegios, hospitales, universidades)
- **Servicios** (hoteles, bancos, peluquerías, talleres de mecánica, etc.)
- **Mercados** (Plataforma de Andrés Avelino Cáceres)



En general, toda actividad económica, comercial, institucional o de servicios que genere residuos en su operación diaria, pero no en un hogar, se considera una fuente no domiciliaria.

Tabla 72. Densidad de residuos sólidos No domiciliarios – Establecimientos comerciales

PARÁMETRO	DENSIDAD DIARIA (kg/m ³)							DENSIDAD PROMEDIO kg/m ³
	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7	
DENSIDAD (S)	156.96	133.08	130.39	98.56	78.25	83.82	85.28	109.48

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales 2025.

Tabla 73. Densidad de residuos sólidos No domiciliarios – Hoteles

PARÁMETRO	DENSIDAD DIARIA (kg/m ³)							DENSIDAD PROMEDIO kg/m ³
	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7	
DENSIDAD (S)	208.56	286.18	208.93	224.48	0.00	212.08	343.23	211.92

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales 2025.

Tabla 74. Densidad de residuos sólidos No domiciliarios – Mercados

PARÁMETRO	DENSIDAD DIARIA (kg/m ³)							DENSIDAD PROMEDIO kg/m ³
	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7	
DENSIDAD (S)	303.56	303.56	304.57	318.50	297.15	293.78	307.94	304.15

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales 2025.

Tabla 75. Densidad de residuos sólidos No domiciliarios – Restaurantes

PARÁMETRO	DENSIDAD DIARIA (kg/m ³)							DENSIDAD PROMEDIO kg/m ³
	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7	
DENSIDAD (S)	379.22	351.18	345.35	343.58	332.41	338.03	387.22	353.86

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales 2025.

Tabla 76. Densidad de residuos sólidos No domiciliarios – Instituciones Públicas y Privadas



PARÁMETRO	DENSIDAD DIARIA (kg/m ³)							DENSIDAD PROMEDIO kg/m ³
	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7	
DENSIDAD (S)	118.97	101.62	96.86	92.73	0.00	91.93	91.59	84.81

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales 2025.

Tabla 77. Densidad de residuos sólidos No domiciliarios – Instituciones Educativas

PARÁMETRO	DENSIDAD DIARIA (kg/m ³)							DENSIDAD PROMEDIO kg/m ³
	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7	
DENSIDAD (S)	109.02	108.16	76.31	0.00		74.24	83.75	75.24

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales 2025.

Tabla 78. Densidad de residuos sólidos No domiciliarios – Barrido de Calles

PARÁMETRO	DENSIDAD DIARIA (kg/m ³)							DENSIDAD PROMEDIO kg/m ³
	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7	
DENSIDAD (S)	208.56	286.18	208.93	224.48	0.00	212.08	343.23	211.92

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales 2025.

3.2.2.2. Densidad de Residuos Sólidos Especiales

En el caso de los residuos sólidos especiales la densidad se extrajo de la muestra de establecimientos especiales, como:

- Lubricentros,
- Centros Veterinarios
- Laboratorios
- Grifos
- Otros



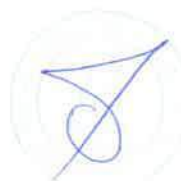
Tabla 79. Densidad de residuos sólidos Especiales

PARÁMETRO	DENSIDAD DIARIA (kg/m ³)							DENSIDAD PROMEDIO kg/m ³
	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7	
DENSIDAD (S)	94.06	103.27	98.92	64.34	55.53	133.85	82.05	90.29

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales 2025.

3.2.3. Composición física de los residuos sólidos No Domiciliarios y Especiales

3.2.3.1. Composición Física de residuos sólidos no domiciliarios





MUNICIPALIDAD DISTRICTAL DE JOSÉ LUIS BUSTAMANTE Y RIVERO

Tabla 80. Composición Física de Residuos Sólidos No Domiciliarios

TIPO DE RESIDUO SOLIDO	COMERCIOS	MERCADOS	HOTELES	RESTAUR.	IPP	MACRO COLEGIOS	MICRO COLEGIOS	BARRIDO	ESPECIALES	SUMATORIA
Residuos de alimentos (restos de comida, cascara, restos de frutas, verduras, hortalizas y otros similares)	51.61	1030.64	7.09	322.73	18.44	90.99	45.45	0.86	8.60	1576.41
Residuos de maleza y paja (restos de flores, hojas, tallos, grasas, otros similares)	47.27	38.18	0.00	0.00	0.00	0.00	3.29	47.17	0.00	135.91
Otros orgánicos (restos de animales muertos, huesos y similares)	0.63	11.63	0.00	0.00	1.38	0.00	0.28	0.34	3.37	17.63
Blanco	2.22	13.57	0.00	0.92	13.73	28.90	10.20	0.86	0.51	70.91
Periférico	0.50	14.92	0.54	0.00	0.76	0.00	0.30	0.33	0.04	17.39
Mixto (páginas de cuadernos, revistas, otros similares)	2.95	17.35	0.79	0.29	21.31	26.19	11.52	0.59	2.68	83.67
Blanco (liso y cartulina)	4.56	14.37	0.00	0.00	0.00	0.00	2.88	0.00	0.00	21.81
Marrón (Corrugado)	15.94	35.55	0.00	0.57	18.37	44.38	3.28	10.98	30.61	159.68
Mixto (tapas de cuaderno, revistas, otros similares)	12.66	2.44	0.00	1.22	1.02	0.00	0.00	0.65	3.80	21.79
Transparente	3.11	9.26	1.78	0.00	0.00	3.32	0.29	2.78	0.79	21.33
Otros colores (marrón – ámbar, verde, azul, entre otros)	0.11	1.04	0.00	0.15	0.00	0.00	0.00	0.44	0.25	1.99
Otros (vidrio de ventana)	0.00	0.00	0.00	0.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.33
PET – Ferebato de polietileno (1) (aceite y botellas de bebidas y agua, entre otros similares)	13.60	14.39	1.83	2.90	5.51	33.70	7.61	6.37	12.48	98.39
PEAD-Polietileno de alta densidad (2) (botellas de flocos, champoo, detergente liquido, suavizante)	1.12	4.40	0.12	0.41	0.00	0.00	1.48	2.56	16.60	26.69
PEBD-Polietileno de baja densidad (4) (empaques de alimentos, empaques de plástico de papel higiénico, empaques de detergente, empaque film)	3.43	13.02	0.00	0.90	4.51	0.00	0.92	1.90	6.84	31.52
PP-Polipropileno (5) (baldes, tinas, ratas, estuches negros de CD, tapas de bebidas, tapas)	1.58	1.95	0.00	0.38	5.37	0.00	0.38	0.00	5.13	14.79
PS-Poliestireno (6) (tapas cristallinas de CDs, micas,	0.17	1.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.41	4.69	0.06	6.35

[Signature]

.....
Izolda Inés Gómez Valdez
Licenciada en Sociología
C.S.F. N° 1384



[Signature]



MUNICIPALIDAD DISTRICTAL DE JOSÉ LUIS BUSTAMANTE Y RIVERO

Residuos de yogur, cubetas de helado, envases de lavavajillas)	0.00	0.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.21
PVC-Polietileno de vinilo (3) (Tuberías de agua, desagüe y eléctricas)	0.00	0.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.21
Terra brick (envases multigrasa)	1.02	2.05	0.07	0.19	0.00	0.00	0.38	0.55	1.37	5.63	
Latas hojalata (latas de leche, atún, entre otros)	1.29	5.52	0.47	0.06	7.38	0.00	2.29	1.34	5.01	23.36	
Acero	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.02	
Hierro	0.06	0.00	0.00	0.00	0.53	0.00	0.05	1.39	0.10	2.13	
Aluminio	0.01	0.22	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.45	0.71	
Otros Metales	0.00	0.00	0.00	0.00	1.18	0.00	0.00	0.00	2.93	4.11	
Textiles (telas)	0.47	7.45	0.00	0.22	17.93	0.00	0.11	6.49	29.13	61.80	
Caucho, cuero, jelo	0.63	5.72	0.00	0.00	5.49	0.00	0.12	0.23	11.07	23.26	
Bolsas plásticas de un solo uso	7.48	20.37	0.04	4.54	8.15	20.23	0.70	6.20	6.68	74.39	
Residuos sanitarios (Papel higiénico/Pañales/fajas sanitarias, excretas de mascotas,)	3.23	18.09	16.12	3.47	8.68	37.37	31.24	10.67	13.48	142.35	
Plas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Tecnopor (poliestireno expandido)	0.02	0.53	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.43	0.99	2.10	
Residuos inertes (tierra, piedras, cerámicos, ladrillos, entre otros)	0.79	0.48	0.76	0.00	0.85	0.00	5.01	81.28	0.00	89.17	
Residuos de medicamentos	0.36	0.00	0.00	0.00	0.13	0.00	0.06	0.00	6.01	6.56	
Envolturas de snacks, galletas, caramelos, entre otros	1.86	1.72	0.37	0.28	0.63	1.90	2.15	2.61	0.33	11.85	
Otros residuos no categorizados	4.21	1.14	0.03	0.08	3.47	6.75	0.60	0.89	70.83	88.00	
TOTAL	182.89	1287.18	30.01	339.67	144.82	293.73	131.18	192.60	240.16	2842.24	

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales 2025.

Aldez
Aldez
 Dña. Inés Gómez Valdez
 Licenciada en Sociología
 C.S.N. N° 1384



Composición Física de Residuos Sólidos de Establecimientos Comerciales

Tabla 81. Composición física de los residuos sólidos en 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	28.97	22.59	21.50	27.15	12.15	24.70	27.88	164.94	90.2%
1,1, Residuos Orgánicos	17.47	16.25	14.86	21.09	7.54	15.40	12.84	96.31	54.4%
Residuos de alimentos (restos de comida, cascara, restos de frutas, verduras, hortalizas y otros similares)	9.06	5.68	6.40	8.53	7.54	5.70	8.70	51.61	28.2%
Residuos de maleza y poda (restos de flores, hojas, tallos, grass, otros similares)	8.30	4.61	8.48	12.28		9.46	4.14	47.27	25.8%
Otros orgánicos (estiércol de animales menores, huesos y similares)	0.11			0.28		0.24		0.63	0.3%
1,2, Residuos Inorgánicos	11.50	12.30	6.62	6.06	4.61	9.30	15.04	65.43	35.8%
1,2,1, Papel	1.00	0.34	0.32	2.65	0.67	0.13	0.56	5.67	3.1%
Blanco	0.39	0.34	0.16	0.53	0.61		0.19	2.22	1.2%
Periódico	0.09					0.04	0.37	0.50	0.3%
Mixto (páginas de cuadernos, revistas, otros similares)	0.52		0.16	2.12	0.06	0.09		2.95	1.6%
1,2,2, Cartón	5.82	7.95	1.56	1.76	2.42	2.85	10.80	33.16	18.1%
Blanco (liso y cartulina)	0.80	2.43	0.64		0.69			4.56	2.5%
Marrón (Corrugado)	2.80	5.52	0.92	1.10	1.73	1.77	2.10	15.94	8.7%
Mixto (tapas de cuaderno, revistas, otros similares)	2.22			0.66		1.08	8.70	12.66	6.9%
1,2,3, Vidrio	0.57	0.00	0.65	0.00	0.00	2.00	0.00	3.22	1.8%
Transparente	0.55		0.56			2.00		3.11	1.7%
Otros colores (marrón – ámbar, verde, azul, entre otros)	0.02		0.09					0.11	0.1%
Otros (vidrio de ventana)								0.00	0.0%
1,2,4, Plástico	3.50	3.40	3.83	1.13	1.37	3.91	2.76	19.90	10.9%
PET-Tereftalato de polietileno (1) (aceite y botellas de bebidas y agua, entre otros similares)	2.39	2.57	2.96	0.48	0.67	2.90	1.63	13.60	7.4%
PEAD-Polietileno de alta densidad (2) (botellas de lácteos, shampoo, detergente líquido, suavizante)	0.20			0.23		0.30	0.39	1.12	0.6%
PEBD -Polietileno de baja densidad (4) (empaques de alimentos, empaques de plástico de papel higiénico, empaques de detergente, empaque film)	0.60	0.57	0.59	0.13	0.40	0.71	0.43	3.43	1.9%
PP-polipropileno (5) (baldes, tinas, rafia, estuches negros de CD, tapas de bebidas, tapers)	0.28	0.26	0.28	0.15	0.30		0.31	1.58	0.9%
PS -Poliestireno (6) (tapas cristalinas de Cds, micas, vasos de yogurt, cubetas de helado, envases de lavavajilla)	0.03			0.14				0.17	0.1%
PVC-Policloruro de vinilo (3) (Tuberías de agua, desagüe y eléctricas)								0.00	0.0%
1,2,5, Tetra brik (envases multicapa)	0.18	0.36					0.48	1.02	0.6%
1,2,6, Metales	0.24	0.25	0.26	0.00	0.12	0.05	0.44	1.36	0.7%
Latas-hojalata (latas de leche, atún, entre	0.23	0.25	0.25		0.07	0.05	0.44	1.29	0.7%

Gómez
alder
Dacha Indira Gómez Valdez
Licenciada en Sociología
C.S.P. N° 1384



otros)									
Acero								0.00	0.0%
Fierro	0.01				0.05			0.06	0.0%
Aluminio			0.01					0.01	0.0%
Otros Metales								0.00	0.0%
1,2,7, Textiles (telas)	0.08				0.03	0.36		0.47	0.3%
1,2,8, Caucho, cuero, jebe	0.11			0.52				0.63	0.3%
2, Residuos no reaprovechables	3.15	1.81	3.17	2.35	1.97	2.75	2.75	17.95	9.8%
Bolsas plásticas de un solo uso	1.31	0.63	1.37	0.61	1.41	0.80	1.35	7.48	4.1%
Residuos sanitarios (Papel higiénico/Pañales/toallas sanitarias, excretas de mascotas,)	0.57		1.28	1.21			0.17	3.23	1.8%
Pilas								0.00	0.0%
Tecnopor (poliestireno expandido)						0.02		0.02	0.0%
Residuos inertes (tierra, piedras, cerámicos, ladrillos, entre otros)	0.14			0.28	0.37			0.79	0.4%
Restos de medicamentos	0.06					0.30		0.36	0.2%
Envolturas de snacks, galletas, caramelos, entre otros	0.33	0.21	0.52	0.25	0.17	0.17	0.21	1.86	1.0%
Otros residuos no categorizados	0.74	0.97			0.02	1.46	1.02	4.21	2.3%
TOTAL	32.12	24.40	24.67	29.50	14.12	27.45	30.63	182.89	100.0%

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales 2025.

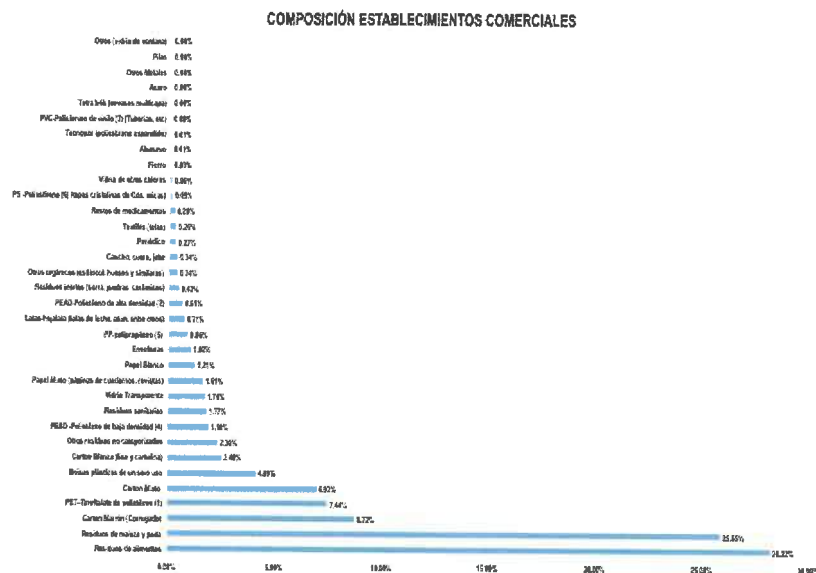
La composición física de los residuos generados en establecimientos comerciales muestra el predominio de residuos orgánicos, como alimentos (54.41%), reflejo de actividades de venta de productos perecibles.

Los materiales reciclables (35.78%): papel (3.10%), cartón (18.13%), PET (10.88%), Tetra brik (0.56%), metales (0.74%), textiles (0.26%) y caucho (0.34%);

En el caso de residuos no aprovechables, tienen una presencia importante las bolsas plásticas de un solo uso (4.09%), en menor proporción identificamos otros residuos no categorizados (2.30%), como también se identifican residuos sanitarios (1.77%), envolturas y plásticos diversos, vinculados a servicios complementarios y consumo diario (1.02%). La baja generación de residuos peligrosos y especiales como Tecnopor, Residuos

inertes y Restos de medicamentos (0.64%), sugiere una segregación adecuada en la fuente o una baja incidencia de estas actividades.

Ilustración 11. Composición de Residuos Sólidos Establecimientos Comerciales



Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales 2025

Composición Física de Residuos Sólidos de Hoteles

Tabla 82. Composición física de los residuos sólidos en Hoteles

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	1.33	0.08	2.34	1.21	2.98	2.73	2.04	12.69	42.29%
1.1, Residuos Orgánicos	0.25	0.08	1.49	0.33	0.78	2.12	2.04	7.09	23.63%
Residuos de alimentos (restos de comida, cascara, restos de frutas, verduras, hortalizas y otros similares)	0.25	0.08	1.49	0.33	0.78	2.12	2.04	7.09	23.63%
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	1.08	0.00	0.85	0.88	2.18	0.61	0.00	5.60	18.66%
1.2.1, Papel	0.50	0.00	0.13	0.54	0.00	0.16	0.00	1.33	4.43%
Blanco								0.00	0.00%
Periódico				0.54				0.54	1.80%



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JOSÉ LUIS BUSTAMANTE Y RIVERO

Mixto (páginas de cuadernos, revistas, otros similares)	0.50		0.13			0.16		0.79	2.63%
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	0.00	0.51	0.00	1.27	0.00	0.00	1.78	5.93%
Transparente			0.51		1.27			1.78	5.93%
Otros colores (marrón – ámbar, verde, azul, entre otros)								0.00	0.00%
Otros (vidrio de ventana)								0.00	0.00%
1,2,4, Plástico	0.21	0.00	0.16	0.34	0.91	0.33	0.00	1.95	6.50%
PET-Tereftalato de polietileno (1) (aceite y botellas de bebidas y agua, entre otros similares)	0.21		0.14	0.24	0.91	0.33		1.83	6.10%
PEAD-Polietileno de alta densidad (2) (botellas de lácteos, shampoo, detergente líquido, suavizante)			0.02	0.10				0.12	0.40%
PEBD -Polietileno de baja densidad (4) (empaques de alimentos, empaques de plástico de papel higiénico, empaques de detergente, empaque film)								0.00	0.00%
PP-polipropileno (5) (baldes, tinajas, rafia, estuches negros de CD, tapas de bebidas, tapas)								0.00	0.00%
PS -Poliestireno (6) (tapas cristalinas de CDs, micras, vasos de yogurt, cubetas de helado, envases de lavavajilla)								0.00	0.00%
PVC-Policloruro de vinilo (3) (Tuberías de agua, desagüe y eléctricas)								0.00	0.00%
1,2,5, Tetra brik (envases multicapa)	0.02		0.05					0.07	0.23%
1,2,6, Metales	0.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12	0.00	0.47	1.57%
Latas-hojalata (latas de leche, atún, entre otros)	0.35					0.12		0.47	1.57%
Acero								0.00	0.00%
Fierro								0.00	0.00%
Aluminio								0.00	0.00%
Otros Metales								0.00	0.00%
1,2,7, Textiles (telas)								0.00	0.00%
1,2,8, Caucho, cuero, jebe								0.00	0.00%
2, Residuos no reaprovechables	0.24	0.30	1.42	1.00	2.30	5.26	6.80	17.32	57.71%
Bolsas plásticas de un solo uso			0.04					0.04	0.13%
Residuos sanitarios (Papel higiénico/Pañales/toallas sanitarias, excretas de mascotas)	0.09	0.30	1.33	0.80	2.30	4.50	6.80	16.12	53.72%
Pilas								0.00	0.00%
Tecnopor (poliestireno expandido)								0.00	0.00%
Residuos inertes (tierra, piedras, cerámicos, ladrillos entre otros)						0.76		0.76	2.53%
Restos de medicamentos								0.00	0.00%
Envolturas de snacks, galletas, caramelos, entre otros	0.15		0.02	0.20				0.37	1.23%
Otros residuos no categorizados			0.03					0.03	0.10%
TOTAL	1.57	0.38	3.76	2.21	5.26	7.99	8.84	30.01	100.00%

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales 2025.



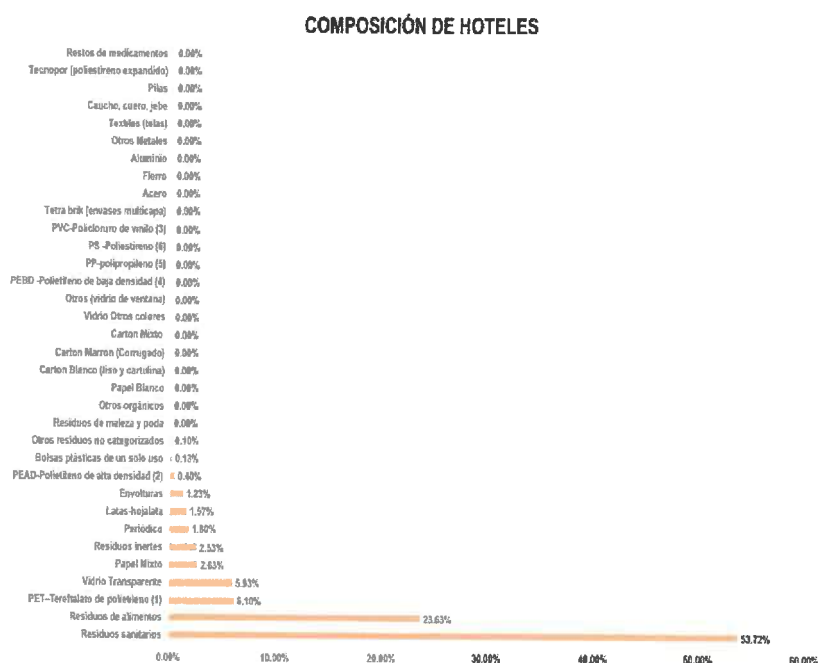
En los hoteles, los residuos sólidos están dominados por los residuos sanitarios (53.72%) y residuos de alimentos (23.63%), reflejando la importancia de los servicios de hospedaje y alimentación como principales actividades generadoras de residuos.

En menor proporción, se registran materiales reciclables como PET (6.10%) y vidrio transparente (5.93%), vinculados al consumo de bebidas embotelladas por los huéspedes.

El papel mixto (2.63%) y los residuos inertes (2.53%) representan residuos de oficina y limpieza de infraestructura.

Otros residuos como periódico, latas-hojalata y envolturas tienen una participación menor al 5.46%, mientras que no se evidencia generación de cartones o residuos peligrosos, indicando una adecuada segregación o baja presencia de estas actividades en el sector hotelero.

Ilustración 12. Composición de Residuos Sólidos de Hoteles



Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales 2025

**Composición Física de Residuos Sólidos de Mercados****Tabla 83. Composición física de los residuos sólidos en Mercados**

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	196.19	174.12	178.60	188.36	167.00	160.98	179.60	1244.85	96.71%
1.1. Residuos Orgánicos	174.19	147.28	158.44	148.48	132.92	121.14	179.27	1089.45	88.38%
Residuos de alimentos (restos de comida, cascara, restos de frutas, verduras, hortalizas y otros similares)	160.62	143.00	155.17	129.08	145.65	127.78	169.34	1030.64	80.07%
Residuos de maleza y poda (restos de flores, hojas, tallos, grass, otros similares)	11.30	2.10	1.50	15.80	5.40	2.08	0.00	38.18	2.97%
Otros orgánicos (estiércol de animales menores, huesos y similares)	2.26	2.10	1.77	1.60	1.55	1.32	1.03	11.63	0.90%
1.2. Residuos Inorgánicos	22.01	26.92	20.16	41.88	14.40	29.80	9.23	164.40	12.77%
1.2.1. Papel	4.24	1.84	2.38	20.48	1.80	13.34	1.96	45.84	3.56%
Blanco	1.46	0.45	0.32	0.70	0.42	9.62	0.60	13.57	1.05%
Periódico	2.13	1.11	2.06	3.53	1.13	3.72	1.24	14.92	1.16%
Mixto (páginas de cuadernos, revistas, otros similares)	0.65	0.28	0.00	16.25	0.05	0.00	0.12	17.35	1.35%
1.2.2. Cartón	8.60	7.03	6.54	12.37	6.64	8.54	2.64	52.36	4.07%
Blanco (liso y cartulina)	2.60	1.54	1.78	3.18	1.34	3.51	0.42	14.37	1.12%
Marrón (Corrugado)	6.00	5.29	4.76	7.04	5.30	4.94	2.22	35.55	2.76%
Mixto (tapas de cuaderno, revistas, otros similares)	0.00	0.20	0.00	2.15	0.00	0.09	0.00	2.44	0.19%
1.2.3. Vidrio	0.00	5.55	1.87	0.50	0.60	0.10	1.68	10.30	0.80%
Transparente	0.00	4.51	1.87	0.50	0.60	0.10	1.68	9.26	0.72%
Otros colores (marrón – ámbar, verde, azul, entre otros)	0.00	1.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.04	0.08%
Otros (vidrio de ventana)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
1.2.4. Plástico	4.75	5.45	5.14	5.97	4.09	7.23	2.31	34.94	2.71%
PET-Tereftalato de polietileno (1) (aceite y botellas de bebidas y agua, entre otros similares)	3.03	2.18	1.24	2.90	1.60	2.40	1.04	14.39	1.12%
PEAD-Polietileno de alta densidad (2) (botellas de lácteos, shampoo, detergente líquido, suavizante)	1.08	1.32	0.28	0.60	0.50	0.50	0.12	4.40	0.34%
PEBD-Polietileno de baja densidad (4) (empaques de alimentos, empaques de plástico de papel higiénico, empaques de detergente, empaque film)	0.36	1.77	3.36	0.82	1.64	4.08	0.99	13.02	1.01%
PP-polipropileno (5) (baldes, finas, rafia, estuches negros de CD, tapas de bebidas, tapers)	0.28	0.18	0.26	0.70	0.35	0.04	0.14	1.95	0.15%
PS-Poliestireno (6) (tapas cristalinas de Cds, micas, vasos de yogurt, cubetas de helado, envases de lavavajilla)	0.00	0.00	0.00	0.95	0.00	0.05	0.02	1.02	0.08%
PVC-Policloruro de vinilo (3) (Tuberías de agua, desagüe y eléctricas)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.16	0.00	0.16	0.01%
1.2.5. Tetra brik (envases multicapa)	0.91	0.06	0.35	0.36	0.15	0.08	0.14	2.05	0.16%
1.2.6. Metales	0.74	2.22	0.89	0.60	0.77	0.20	0.32	5.74	0.45%
Latas-hojalata (latas de leche, atún, entre otros)	0.74	2.22	0.89	0.60	0.77	0.20	0.10	5.52	0.43%
Acero	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Fierro	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Aluminio	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.22	0.22	0.02%



F. González
ables
Facha Imelda González Valdez
Licenciada en Sociología
C.S.F. N° 1384



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JOSÉ LUIS BUSTAMANTE Y RIVERO

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)	2.20	1.60	2.89	0.30	0.10	0.28	0.08	7.45	0.58%
1.2.8. Caucho, cuero, jebe	0.57	3.17	0.10	1.30	0.45	0.03	0.10	5.72	0.44%
2. Residuos no reaprovechables	5.86	8.83	5.99	2.97	3.35	11.66	3.67	42.33	3.29%
Bolsas plásticas de un solo uso	3.02	2.89	4.72	1.75	1.55	5.07	1.37	20.37	1.58%
Residuos sanitarios (Papel higiénico/Pañales/toallas sanitarias, excretas de mascotas.)	1.70	4.70	0.90	0.95	1.30	6.38	2.16	18.09	1.41%
Pilas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Tecnopor (poliestireno expandido)	0.12	0.00	0.17	0.00	0.15	0.05	0.04	0.53	0.04%
Residuos inertes (tierra, piedras, cerámicos, ladrillos, entre otros)	0.19	0.14	0.00	0.15	0.00	0.00	0.00	0.48	0.04%
Restos de medicamentos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Envolturas de snacks, galletas, caramelos, entre otros	0.83	0.12	0.20	0.12	0.35	0.00	0.10	1.72	0.13%
Otros residuos no categorizados	0.00	0.98	0.00	0.00	0.00	0.16	0.00	1.14	0.09%
TOTAL	202.05	182.95	184.59	191.33	170.35	172.64	183.27	1287.18	100.00%

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales 2025.

En los mercados de la Plataforma Andrés Avelino Cáceres y en los mercados periféricos del distrito de José Luis Bustamante y Rivero, la caracterización de residuos sólidos municipales evidencia una alta proporción de residuos orgánicos, principalmente restos de alimentos, que alcanzan el 83.94% del total generado. Esta distribución responde al perfil funcional de estas instalaciones, orientadas mayoritariamente a la comercialización de productos perecibles.

Los residuos inorgánicos representan el 12.77%, mientras que los residuos no aprovechables constituyen el 3.29%. Esta composición es representativa de los mercados de abasto, donde predomina un flujo orgánico elevado acompañado de materiales de embalaje descartados durante las operaciones de manipulación y venta.

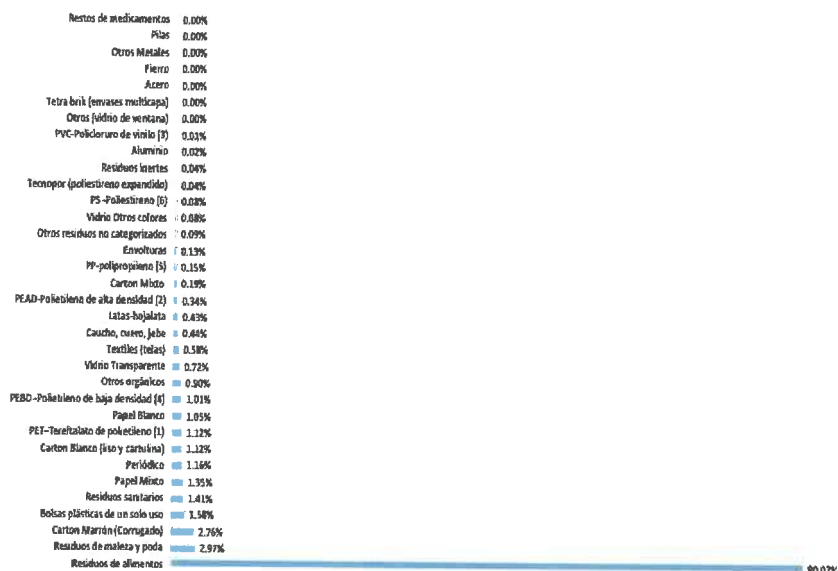


Gómez
Valdez
Lucha Indira Gómez Valdez
Licenciada en Sociología
C.S.P. N° 1384



Ilustración 13. Composición de Residuos Sólidos de Mercados

COMPOSICIÓN FÍSICA DE MERCADOS



Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales 2025

Composición Física de Residuos Sólidos de Restaurantes

Tabla 84. Composición física de los residuos sólidos en 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	43.95	58.57	22.31	71.58	38.06	9.15	87.68	331.30	97.54%
1.1. Residuos Orgánicos	42.12	57.43	22.15	70.03	36.78	9.10	85.12	322.73	95.01%
Residuos de alimentos (restos de comida, cascara, restos de frutas, verduras, hortalizas y otros similares)	42.12	57.43	22.15	70.03	36.78	9.10	85.12	322.73	95.01%
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	1.83	1.14	0.16	1.55	1.28	0.05	2.56	8.57	2.52%
1.2.1. Papel	0.26	0.01	0.00	0.09	0.08	0.05	0.72	1.21	0.36%
Blanco	0.20			0.09	0.08	0.05	0.50	0.92	0.27%
Periódico								0.00	0.00%
Mixto (páginas de cuadernos, revistas, otros similares)	0.06	0.01					0.22	0.29	0.09%
1.2.2. Cartón	0.00	0.45	0.00	0.48	0.10	0.00	0.76	1.79	0.53%
Blanco (liso y cartulina)								0.00	0.00%
Marrón (Corrugado)		0.20		0.37				0.57	0.17%
Mixto (tapas de cuaderno, revistas, otros similares)		0.25		0.11	0.10		0.76	1.22	0.36%



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JOSÉ LUIS BUSTAMANTE Y RIVERO

431

1.2.3. Vidrio	0.48	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.48	0.14%
Transparente								0.00	0.00%
Otros colores (marrón – ámbar, verde, azul, entre otros)	0.15							0.15	0.04%
Otros (vidrio de ventana)	0.33							0.33	0.10%
1.2.4. Plástico	0.98	0.66	0.16	0.84	0.91	0.00	1.04	4.59	1.35%
PET-Tereftalato de polietileno (1) (aceite y botellas de bebidas y agua, entre otros similares)	0.62	0.44	0.16	0.27	0.49		0.92	2.90	0.85%
PEAD-Polietileno de alta densidad (2) (botellas de lácteos, shampoo, detergente líquido, suavizante)	0.09	0.09			0.17		0.06	0.41	0.12%
PEBD-Polietileno de baja densidad (4) (empaques de alimentos, empaques de plástico de papel higiénico, empaques de detergente, empaque film)	0.19	0.09		0.31	0.25		0.06	0.90	0.27%
PP-polipropileno (5) (balde, tinas, rafia, estuches negros de CD, tapas de bebidas, tapers)	0.08	0.04		0.26				0.38	0.11%
PS-Poliestireno (6) (tapas cristalinas de Cds, micas, vasos de yogurt, cubetas de helado, envases de lavavajilla)								0.00	0.00%
PVC-Policloruro de vinilo (3) (Tuberías de agua, desagüe y eléctricas)								0.00	0.00%
1.2.5. Tetra brik (envases multicapa)	0.04			0.09	0.02		0.04	0.19	0.06%
1.2.6. Metales	0.02	0.02	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.09	0.03%
Latas-hojalata (latas de leche, atún, entre otros)	0.01			0.05				0.06	0.02%
Acero								0.00	0.00%
Fierro								0.00	0.00%
Aluminio	0.01	0.02						0.03	0.01%
Otros Metales								0.00	0.00%
1.2.7. Textiles (telas)	0.05				0.17			0.22	0.06%
1.2.8. Caucho, cuero, jebe								0.00	0.00%
2. Residuos no reaprovechables	1.79	1.84	0.38	1.55	0.87	0.16	1.78	8.37	2.46%
Bolsas plásticas de un solo uso	0.97	0.44	0.13	1.02	0.10	0.16	1.72	4.54	1.34%
Residuos sanitarios (Papel higiénico/Pañales/toallas sanitarias, excretas de mascotas.)	0.74	1.33	0.25	0.45	0.70			3.47	1.02%
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	0.06	0.07		0.08	0.07			0.28	0.08%
Otros residuos no categorizados	0.02						0.06	0.08	0.02%
TOTAL	45.74	60.41	22.69	73.13	38.93	9.31	89.46	339.67	100.00%

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales 2025.

En los restaurantes, los residuos sólidos están ampliamente dominados por los **residuos de alimentos** (95.01%), lo que



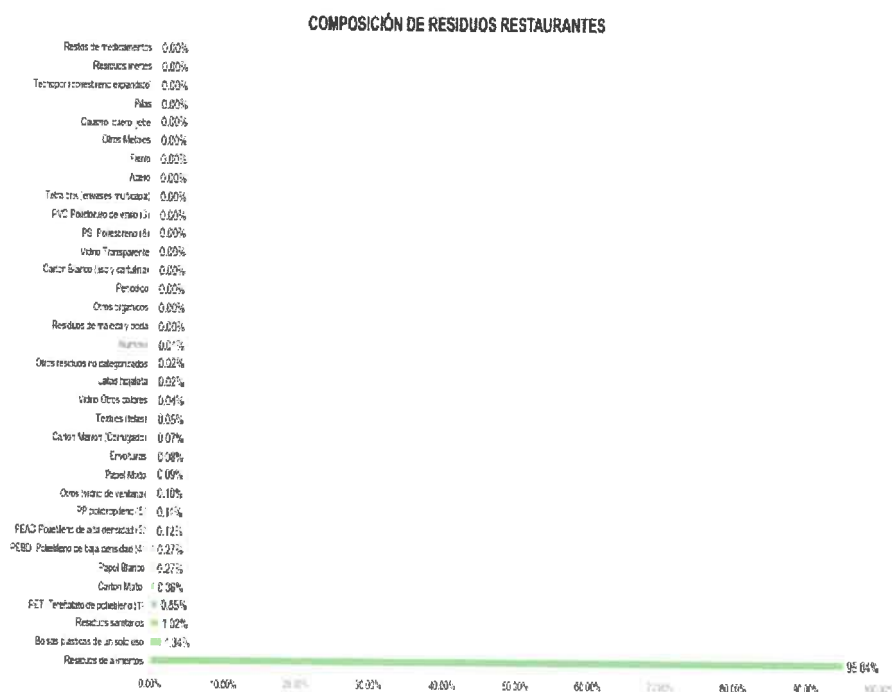
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JOSÉ LUIS BUSTAMANTE Y RIVERO

refleja la naturaleza de sus actividades centradas en la preparación y consumo de comida.

En menor escala se generan residuos inorgánicos (2.52%) y los residuos no aprovechables (2.46%), dominado por residuos sanitarios (1.02%) bolsas de un solo uso (1.34%) y mínimamente de otros residuos no categorizados (0.02%).

Los materiales reciclables (papeles, cartones, polietilenos) apenas alcanzan valores por debajo del 1%, indicando baja generación de empaques y otros residuos sólidos.

La casi nula presencia de residuos inertes, peligrosos o metálicos sugiere prácticas de segregación adecuada o que la actividad comercial de los restaurantes no involucra estos materiales de forma significativa.

Ilustración 14. Composición de Residuos Sólidos de Restaurantes

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales 2025

Composición Física de Residuos Sólidos de Instituciones Públicas y Privadas

**Tabla 85. Composición física de los residuos sólidos en Instituciones
Públicas y Privadas**

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	30.19	16.37	6.33	25.81	0.81	17.10	26.30	122.91	84.87%
1,1, Residuos Orgánicos	2.25	0.00	1.15	2.58	0.00	4.30	8.53	18.82	13.69%
Residuos de alimentos (restos de comida, cascara, restos de frutas, verduras, hortalizas y otros similares)	2.83		1.05	2.18		4.30	8.08	18.44	12.73%
Residuos de maleza y poda (restos de flores, hojas, tallos, grass, otros similares)						0.00	0.00	0.00	0.00%
Otros orgánicos (estiércol de animales menores, huesos y similares)	0.43		0.10	0.40		0.00	0.45	1.38	0.95%
1,2, Residuos Inorgánicos	26.93	16.37	5.18	23.23	0.81	12.80	17.77	103.09	71.18%
1,2,1, Papel	8.50	8.13	1.98	8.18	0.42	4.21	4.38	35.80	24.72%
Blanco	4.25		0.93	3.75	0.42		4.38	13.73	9.48%
Periódico	0.25		0.05	0.23		0.23		0.76	0.52%
Mixto (páginas de cuadernos, revistas, otros similares)	4.00	8.13	1.00	4.20		3.98		21.31	14.71%
1,2,2, Cartón	6.16	0.38	0.03	5.63	0.38	0.48	6.33	19.39	13.39%
Blanco (liso y cartulina)								0.00	0.00%
Marrón (Corrugado)	5.93			5.45	0.38	0.48	6.13	18.37	12.68%
Mixto (tapas de cuaderno, revistas, otros similares)	0.23	0.38	0.03	0.18			0.20	1.02	0.70%
1,2,3, Vidrio	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Transparente								0.00	0.00%
Otros colores (marrón – ámbar, verde, azul, entre otros)								0.00	0.00%
Otros (vidrio de ventana)								0.00	0.00%
1,2,4, Plástico	3.08	2.38	1.16	1.38	0.01	3.50	3.88	15.39	10.63%
PET-Tereftalato de polietileno (1) (aceite y botellas de bebidas y agua, entre otros similares)	0.25		0.55		0.01	2.20	2.50	5.51	3.80%
PEAD-Polietileno de alta densidad (2) (botellas de lácteos, shampoo, detergente líquido, suavizante)								0.00	0.00%
PEBD -Polietileno de baja densidad (4) (empaques de alimentos, empaques de plástico de papel higiénico, empaques de detergente, empaque film)	1.50		0.33	1.38		1.30		4.51	3.11%
PP-polipropileno (5) (balde, tinas, rafia, estuches negros de CD, tapas de bebidas, tapers)	1.33	2.38	0.28				1.38	5.37	3.71%
PS -Poliestireno (6) (tapas cristalinas de Cds, micas, vasos de yogurt, cubetas de helado, envases de lavavajilla)								0.00	0.00%
PVC-Policloruro de vinilo (3) (Tuberías de agua, desagüe y eléctricas)								0.00	0.00%
1,2,5, Tetra brik (envases multicapa)								0.00	0.00%
1,2,6, Metales	4.28	0.00	0.93	3.53	0.00	0.35	0.00	9.09	6.28%
Latas-hojalata (latas de leche, atún, entre otros)	3.45		0.75	3.18				7.38	5.10%
Acero								0.00	0.00%
Hierro	0.43		0.10					0.53	0.37%



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JOSÉ LUIS BUSTAMANTE Y RIVERO

Aluminio								0.00	0.00%
Otros Metales	0.40		0.08	0.35		0.35		1.18	0.81%
1,2,7, Textiles (telas)	3.08	5.48	0.68	2.83		2.68	3.18	17.93	12.38%
1,2,8, Caucho, cuero, jebe	1.83		0.40	1.68		1.58		5.49	3.79%
2, Residuos no reaprovechables	7.56	3.75	1.79	1.03	0.12	0.96	6.68	21.91	15.13%
Bolsas plásticas de un solo uso	2.00	3.55	0.43		0.12		2.05	8.15	5.63%
Residuos sanitarios (Papel higiénico/Pañales/toallas sanitarias, excretas de mascotas)	3.85		0.85				3.98	8.68	5.99%
Pilas								0.00	0.00%
Tecnopor (poliestireno expandido)								0.00	0.00%
Residuos inertes (tierra, piedras, cerámicos, ladrillos, entre otros)	0.70		0.15					0.85	0.59%
Restos de medicamentos	0.10		0.03					0.13	0.09%
Envolturas de snacks, galletas, caramelos, entre otros	0.53		0.10					0.63	0.44%
Otros residuos no categorizados	0.38	0.20	0.23	1.03		0.98	0.65	3.47	2.40%
TOTAL	37.75	20.12	8.12	26.84	0.93	18.08	32.98	144.82	100.00%

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales 2025.

En las instituciones públicas y privadas del distrito, la caracterización de residuos sólidos indica un predominio de residuos inorgánicos, los cuales representan el 71.18% del total generado. Esta proporción está asociada principalmente a actividades de oficina y servicios administrativos, que generan papel, cartón, plásticos y otros materiales similares. Los residuos orgánicos constituyen el 13.69%, mientras que los residuos no aprovechables alcanzan el 15.13%, reflejando el consumo cotidiano de productos de higiene, alimentos procesados y materiales de embalaje.

En proporciones menores se identificaron residuos como hojalata, plásticos tipo PET y polipropileno, así como pequeñas fracciones de residuos orgánicos y metales.

La generación de residuos peligrosos o de manejo especial — como medicamentos vencidos—, así como residuos inertes, fue muy baja. No se registró presencia de materiales como vidrio, envases tipo Tetra Brik ni pilas durante el periodo de muestreo.

Ilustración 15. Composición de Residuos Sólidos de Instituciones Públicas y Privadas

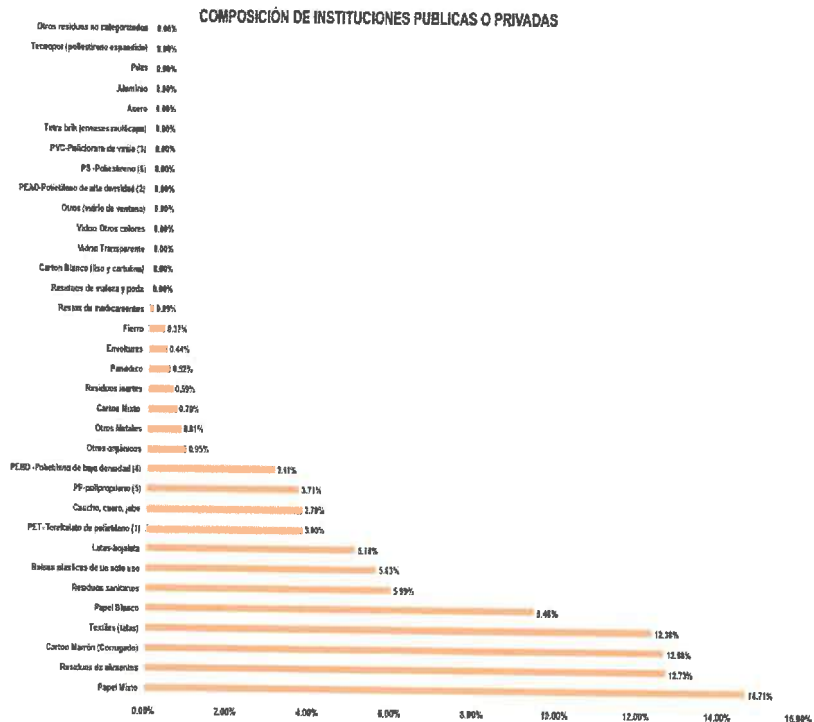


Gómez,
aldez
Dacha Indira Gómez Vázquez
Licenciada en Sociología
C.S.F. N° 1384



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JOSÉ LUIS BUSTAMANTE Y RIVERO

427



Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales 2025

Composición Física de Residuos Sólidos de Instituciones Educativas

Tabla 86. Composición física de los residuos sólidos en Instituciones Educativas

TIPO DE RESIDUO SÓLIDO	COMPOSICIÓN		TOTAL
	I.E. SUPERIOR	I.E. BASICA	
	%	%	%
1, Residuos aprovechables	77.45%	69.59%	73.52%
1.1, Residuos Orgánicos	30.98%	37.37%	34.17%
Residuos de alimentos (restos de comida, cascara, restos de frutas, verduras, hortalizas y otros similares)	30.98%	34.65%	32.81%
Residuos de maleza y poda (restos de flores, hojas, tallos, grass, otros similares)	0.00%	2.51%	1.25%
Otros orgánicos (estiércol de animales menores, huesos y similares)	0.00%	0.21%	0.11%
1.2, Residuos Inorgánicos	46.47%	32.22%	39.35%
1.2.1, Papel	18.76%	16.79%	17.77%
Blanco	9.84%	7.78%	8.81%
Periódico	0.00%	0.23%	0.11%
Mixto (páginas de cuadernos, revistas, otros similares)	8.92%	8.78%	8.85%
1.2.2, Cartón	15.11%	4.70%	9.90%
Blanco (iso y cartulina)	0.00%	2.20%	1.10%

Marrón (Corrugado)	15.11%	2.50%	8.80%
Mixto (tapas de cuaderno, revistas, otros similares)	0.00%	0.00%	0.00%
1,2,3,Vidrio	1.13%	0.22%	0.68%
Transparente	1.13%	0.22%	0.68%
Otros colores (marrón – ámbar, verde, azul, entre otros)	0.00%	0.00%	0.00%
Otros (vidrio de ventana)	0.00%	0.00%	0.00%
1,2,4, Plástico	11.47%	8.27%	9.87%
PET-Tereftalato de polietileno (1) (aceite y botellas de bebidas y agua, entre otros similares)	11.47%	5.80%	8.64%
PEAD-Polietileno de alta densidad (2) (botellas de lácteos, shampoo, detergente líquido, suavizante)	0.00%	1.13%	0.56%
PEBD -Polietileno de baja densidad (4) (empaques de alimentos, empaques de plástico de papel higiénico, empaques de detergente, empaque film)	0.00%	0.70%	0.35%
PP-polipropileno (5) (baldes, tinas, rafia, estuches negros de CD, tapas de bebidas, tapas)	0.00%	0.29%	0.14%
PS -Poliestireno (6) (tapas cristalinas de Cds, micas, vasos de yogurt, cubetas de helado, envases de lavavajilla)	0.00%	0.31%	0.16%
PVC-Policloruro de vinilo (3) (Tuberías de agua, desagüe y eléctricas)	0.00%	0.04%	0.02%
1,2,5, Tetra brik (envases multicapa)	0.00%	0.29%	0.14%
1,2,6, Metales	0.00%	1.78%	0.89%
Latas-hojalata (latas de leche, atún, entre otros)	0.00%	1.75%	0.87%
Acero	0.00%	0.00%	0.00%
Fierro	0.00%	0.04%	0.02%
Aluminio	0.00%	0.00%	0.00%
Otros Metales	0.00%	0.00%	0.00%
1,2,7, Textiles (telas)	0.00%	0.08%	0.04%
1,2,8, Caucho, cuero, jebe	0.00%	0.09%	0.05%
2, Residuos no reaprovechables	22.55%	30.41%	26.48%
Bolsas plásticas de un solo uso	6.89%	0.53%	3.71%
Residuos sanitarios (Papel higiénico/Pañales/toallas sanitarias, excretas de mascotas,)	12.72%	23.81%	18.27%
Pilas	0.00%	0.00%	0.00%
Tecnopor (poliestireno expandido)	0.00%	0.10%	0.05%
Residuos inertes (tierra, piedras, cerámicos, ladrillos, entre otros)	0.00%	3.82%	1.91%
Restos de medicamentos	0.00%	0.05%	0.02%
Envolturas de snacks, galletas, caramelos, entre otros	0.65%	1.64%	1.14%
Otros residuos no categorizados	2.30%	0.46%	1.38%
TOTAL	100.00%	100.00%	100.00%

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales 2025.

En las instituciones educativas, predominan los **residuos inorgánicos (39.35%)**; en proporciones similares, destacan los **papeles**: papel mixto (8.85%), papel blanco (8.81%), cartón corrugado (8.80%) y otros residuos aprovechables (12.89%) como periódico, papel blanco y vidrio, propios de actividades académicas y administrativas.

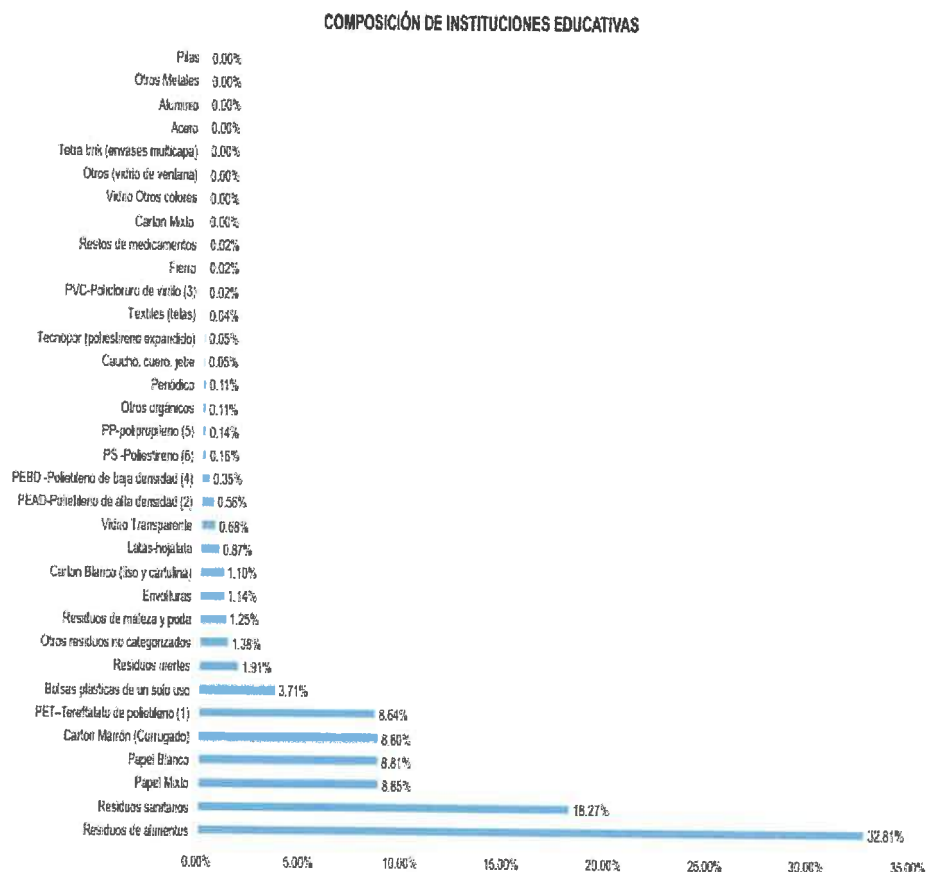


El plástico también tiene presencia con PET (8.64%) y bolsas plásticas de un solo uso (3.71%).

Los residuos orgánicos (34.17%) se ve dominado por residuos de alimentos (32.81%); en cambio en los residuos no aprovechables (26.48%), los residuos sanitarios (18.27%) predominan más, reflejando actividades de consumo diario y prácticas de higiene.

La generación de residuos peligrosos o especiales (medicamentos) y otros como metales, textiles o pilas es casi nula.

Ilustración 16. Composición de Residuos Sólidos de Instituciones Educativas



Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales 2025

**Composición Física de Residuos Sólidos de Barrido****Tabla 87. Composición física de los residuos sólidos de Barrido**

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	21.93	19.06	9.03	14.03	0.00	9.90	13.84	90.52	47.00%
1,1, Residuos Orgánicos	12.72	10.37	5.91	7.11	0.00	3.48	7.58	47.17	24.49%
Residuos de alimentos (restos de comida, cascara, restos de frutas, verduras, hortalizas y otros similares)		0.33	0.19	0.23		0.11		0.86	0.45%
Residuos de maleza y poda (restos de flores, hojas, tallos, grass, otros similares)	12.72	10.37	5.91	7.11		3.48	7.58	47.17	24.49%
Otros orgánicos (estiércol de animales menores, huesos y similares)	0.04	0.05	0.03	0.04		0.02	0.16	0.34	0.18%
1,2, Residuos Inorgánicos	9.17	8.31	2.90	6.65	0.00	6.29	6.10	42.15	21.88%
1,2,1, Papel	0.14	0.66	0.22	0.34	0.00	0.13	0.29	1.78	0.92%
Blanco	0.14	0.22	0.12	0.15		0.07	0.16	0.86	0.45%
Periódico		0.14		0.19				0.33	0.17%
Mixto (páginas de cuadernos, revistas, otros similares)		0.30	0.10			0.06	0.13	0.59	0.31%
1,2,2, Cartón	3.81	0.16	1.66	0.11	0.00	3.75	2.14	11.63	6.04%
Blanco (liso y cartulina)								0.00	0.00%
Marrón (Corrugado)	3.70		1.57			3.69	2.02	10.98	5.70%
Mixto (tapas de cuaderno, revistas, otros similares)	0.11	0.16	0.09	0.11		0.06	0.12	0.65	0.34%
1,2,3, Vidrio	1.45	0.24	0.00	1.33	0.00	0.20	0.00	3.22	1.67%
Transparente	1.45			1.33				2.78	1.44%
Otros colores (marrón – ámbar, verde, azul, entre otros)		0.24				0.20		0.44	0.23%
Otros (vidrio de ventana)								0.00	0.00%
1,2,4, Plástico	1.57	5.48	0.94	3.54	0.00	1.61	2.38	15.52	8.06%
PET-Tereftalato de polietileno (1) (aceite y botellas de bebidas y agua, entre otros similares)		2.65		1.10		1.45	1.17	6.37	3.31%
PEAD-Polietileno de alta densidad (2) (botellas de lácteos, shampoo, detergente líquido, suavizante)	1.26			1.30				2.56	1.33%
PEBD -Polietileno de baja densidad (4) (empaques de alimentos, empaques de plástico de papel higiénico, empaques de detergente, empaque film)	0.31	0.48	0.27	0.33		0.16	0.35	1.90	0.99%
PP-polipropileno (5) (baldes, tinas, rafia, estuches negros de CD, tapas de bebidas, tapers)								0.00	0.00%
PS -Poliestireno (6) (tapas cristalinas de Cds, micas, vasos de yogurt, cubetas de helado, envases de lavavajilla)		2.35	0.67	0.81			0.86	4.69	2.44%
PVC-Policloruro de vinilo (3) (Tuberías de agua, desagüe y eléctricas)								0.00	0.00%
1,2,5, Tetra brik (envases multicapa)	0.09	0.14	0.08	0.09	0.00	0.05	0.10	0.55	0.29%
1,2,6, Metales								2.73	1.42%
Latas-hojalata (latas de leche, atún, entre otros)	0.45	0.34				0.30	0.25	1.34	0.70%
Acero								0.00	0.00%
Hierro		0.36	0.20	0.47			0.36	1.39	0.72%



Gómez Valdez
Lucha Inés Gómez Valdez
Licenciada en Sociología
C.S.F. N° 1384



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JOSÉ LUIS BUSTAMANTE Y RIVERO

423

Aluminio								0.00	0.00%
Otros Metales								0.00	0.00%
1,2,7, Textiles (telas)	2.00	1.63		1.12		0.55	1.19	6.49	3.37%
1,2,8, Caucho, cuero, jebe	0.11			0.12				0.23	0.12%
2, Residuos no reprovechables	3.39	25.80	14.80	17.57	0.00	22.11	18.81	102.08	53.00%
Bolsas plásticas de un solo uso	1.02	1.56	0.89	1.07		0.52	1.14	6.20	3.22%
Residuos sanitarios (Papel higiénico/Pañales/toallas sanitarias, excretas de mascotas,)	1.76	2.68	1.53	1.84		0.90	1.96	10.67	5.54%
Pilas								0.00	0.00%
Tecnopor (poliestireno expandido)		0.17				0.18	0.08	0.43	0.22%
Residuos inertes (tierra, piedras, cerámicos, ladrillos, entre otros)		20.46	11.65	14.02		20.20	14.95	81.28	42.20%
Restos de medicamentos						0.00		0.00	0.00%
Envolturas de snacks, galletas, caramelos, entre otros	0.43	0.66	0.37	0.45		0.22	0.48	2.61	1.36%
Otros residuos no categorizados	0.18	0.27	0.16	0.19		0.09		0.89	0.46%
TOTAL	25.32	44.86	23.63	31.60	0.00	32.01	32.45	192.60	100.00%

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales 2025.

La mayor parte de los residuos generados proviene de residuos no aprovechables (53.00%) donde los materiales inertes dominan el 42.20%, seguido del 10.8% (residuos sanitarios (5.54%), bolsas plásticas (3.22%) y Tecnopor, Envolturas y otros residuos no categorizados (2.04%).

Seguido muy de cerca por los residuos orgánicos (25.11%) como los residuos de maleza y poda predominan (24.49%), siendo el resto de alimentos (0.45%) y otros orgánicos (0.18%).

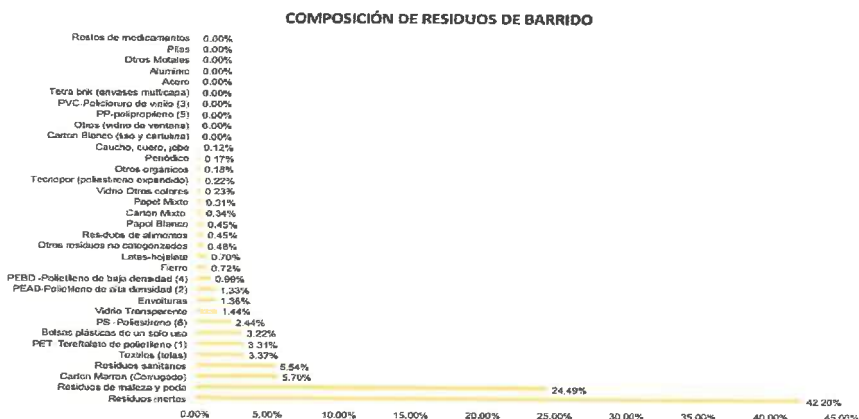
Otros materiales presentes en menor proporción incluyen los residuos inorgánicos (21.88%) donde predomina el plástico (8.06%), seguido del cartón (6.04%) y residuos como papel, vidrio, metales, tetra brik, textil y caucho (7.78%).

Ilustración 17. Composición de Residuos Sólidos de Barrido





MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JOSÉ LUIS BUSTAMANTE Y RIVERO



Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales 2025

3.2.3.2. Composición Física de residuos sólidos especiales

Tabla 88. Composición física de los residuos sólidos Especiales

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	18.82	24.01	20.50	16.90	10.28	10.02	32.70	141.84	59.06%
1.1. Residuos Orgánicos	1.87	1.24	3.20	0.26	0.59	0.34	0.56	11.87	4.98%
Residuos de alimentos (restos de comida, cascara, restos de frutas, verduras, hortalizas y otros similares)	2.41	1.24	3.20	0.26	0.59	0.34	0.56	8.60	3.58%
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)	1.56					1.27	0.54	3.37	1.40%
1.2. Residuos Inorgánicos	14.85	22.77	17.40	16.64	9.69	8.41	31.60	129.87	54.08%
1.2.1. Papel	0.09	0.57	0.00	2.34	0.11	0.00	0.12	3.23	1.34%
Blanco	0.09			0.23	0.11		0.08	0.51	0.21%
Periódico							0.04	0.04	0.02%
Mixto (páginas de cuadernos, revistas, otros similares)		0.57		2.11				2.68	1.12%
1.2.2. Cartón	1.79	7.82	11.81	1.35	3.64	1.36	6.64	34.41	14.33%
Blanco (liso y cartulina)								0.00	0.00%
Marrón (Corrugado)	1.79	4.02	11.81	1.35	3.64	1.36	6.64	30.61	12.75%
Mixto (tapas de cuaderno, revistas, otros similares)		3.80						3.80	1.58%
1.2.3. Vidrio	0.03	0.00	0.39	0.18	0.00	0.22	0.22	1.04	0.43%
Transparente			0.39	0.18			0.22	0.79	0.33%
Otros colores (marrón – ámbar, verde, azul, entre otros)	0.03					0.22		0.25	0.10%
Otros (vidrio de ventana)								0.00	0.00%
1.2.4. Plástico	3.88	12.36	3.59	6.96	5.51	4.91	3.90	41.11	17.12%
PET-Tereftalato de polietileno (1) (aceite y botellas de bebidas y agua, entre otros similares)	0.93	4.54	1.60	2.14	1.18	2.09		12.48	5.20%
PEAD-Polietileno de alta densidad (2) (botellas de lácteos, shampoo, detergente líquido, suavizante)	0.90	5.64		2.56	2.04	2.48	2.98	16.60	6.91%
PEBD -Polietileno de baja densidad (4) (empaques de alimentos, empaques de plástico de papel higiénico,	2.04	1.05	0.56	1.26	1.42	0.09	0.42	6.84	2.85%

60303
Gómez
Valdez

Dacha Indhira Gómez Valdez
Licenciada en Sociología
C.S.P. N° 1384



empaques de detergente, empaque film)									
PP-polipropileno (5) (baides, tinas, rafia, estuches negros de CD, tapas de bebidas, tapers)	0.01	1.13	1.43	1.00	0.87	0.25	0.44	5.13	2.14%
PS -Poliestireno (6) (tapas cristalinas de Cds, micas, vasos de yogurt, cubetas de helado, envases de lavavajilla)							0.06	0.06	0.02%
PVC-Policloruro de vinilo (3) (Tuberías de agua, desagüe y eléctricas)								0.00	0.00%
1.2.5. Tetra brik (envases multicapa)		0.15		0.32	0.23	0.67		1.37	0.57%
1.2.6. Metales								8.51	3.54%
Latas-hojalata (latas de leche, atún, entre otros)	0.66	0.20	2.13	0.36	0.70		0.96	5.01	2.09%
Acero						0.02		0.02	0.01%
Fierro						0.10		0.10	0.04%
Aluminio	0.02					0.03	0.40	0.45	0.19%
Otros Metales		0.32	2.10		0.51			2.93	1.22%
1.2.7. Textiles (telas)	0.60	1.87	0.95	5.49	0.20	0.44	19.58	29.13	12.13%
1.2.8. Caucho, cuero, jebe	8.46		0.66			0.81	1.14	11.07	4.61%
2. Residuos no reaprovechables	23.82	26.15	15.49	7.00	0.76	14.22	8.88	98.32	40.94%
Bolsas plásticas de un solo uso	0.32	0.61	0.32	1.24	0.30	0.34	3.55	6.68	2.78%
Residuos sanitarios (Papel higiénico/Pañales/toallas sanitarias, excretas de mascotas.)	1.99	1.84	0.54	0.50	0.45	3.26	4.90	13.48	5.61%
Pilas								0.00	0.00%
Tecnopor (poliestireno expandido)	0.01	0.09	0.80	0.03	0.01	0.04	0.01	0.99	0.41%
Residuos inertes (tierra, piedras, cerámicos, ladrillos, entre otros)								0.00	0.00%
Restos de medicamentos	0.06	0.05	5.90					6.01	2.50%
Envolturas de snacks, galletas, caramelos, entre otros	0.10			0.02		0.05	0.16	0.33	0.14%
Otros residuos no categorizados	21.34	25.56	7.93	5.21		10.53	0.26	70.83	29.49%
TOTAL	42.64	52.16	36.09	23.90	11.04	24.24	41.58	240.16	100.00%

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales 2025.

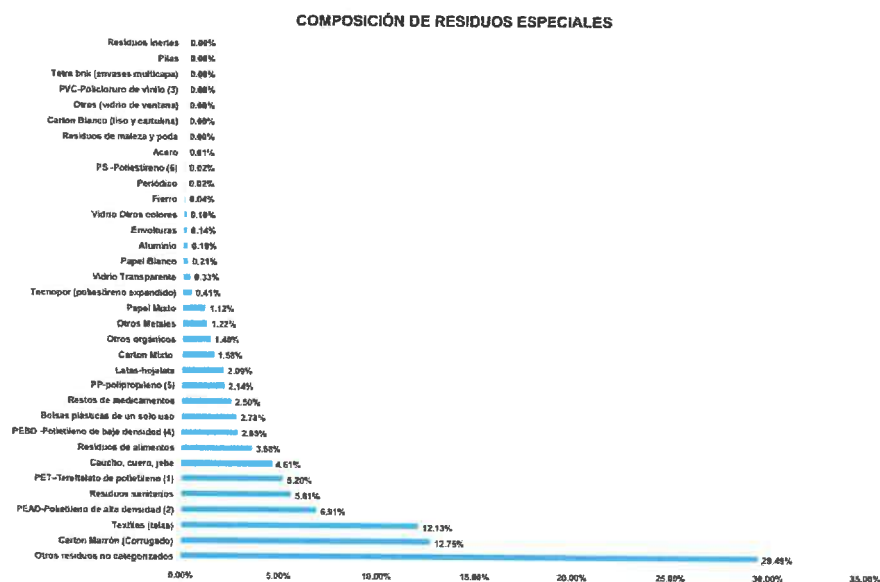
La caracterización de los residuos especiales revela una predominancia de residuos inorgánicos, que representan el 54.08% del total. Dentro de esta fracción destacan materiales como papel mixto (1.12%), papel blanco (0.21%) y periódicos (0.02%), reflejando actividades relacionadas con el consumo informativo, administrativo o de empaque ligero.

Los residuos no aprovechables conforman el 40.94% de la composición, siendo los subcomponentes más relevantes los residuos no categorizados (29.49%), seguidos por residuos sanitarios (5.61%), restos de medicamentos (2.50%) y, en menor medida, residuos de Tecnopor y envolturas (0.55%). Esta categoría evidencia la presencia de materiales con baja o nula

valorización, así como fracciones asociadas a riesgos para la salud y al consumo cotidiano.

Finalmente, los residuos orgánicos representan un 4.98% del total, conformados principalmente por restos de alimentos (3.58%) y otros residuos orgánicos (1.40%). Esta baja proporción sugiere una limitada generación de residuos biodegradables en este flujo, probablemente vinculada a actividades de consumo ocasional o preparación secundaria de alimentos.

Ilustración 18. Composición de Residuos Sólidos Especiales



Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales 2025

3.2.4. Humedad de Residuos Sólidos No Domiciliarios

Para la determinación de la humedad de los Residuos Sólidos fue necesario contar con la evaluación de un laboratorio especializado en la materia, mismo que se realizó en **BHIOS LABORATORIOS S.R.L.** (ver **Anexo 5**), quienes se encuentran acreditados por INACAL.

Tabla 89. Resultados de humedad de laboratorio



Tabla 89. Resultados de humedad de laboratorio

TIPO	CATEGORIA	PESO DE RESIDUOS SOLIDOS ORGANICOS (kg)	PESO DE RESIDUOS SOLIDOS INORGANICOS (kg)	FRACCION DE RESIDUOS ORGANICOS (%)	HUMEDAD (EN BASE A RESIDUOS ORGANICOS %)	HUMEDAD (EN BASE A PESO TOTAL DE RESIDUOS SOLIDOS %)
NO DOMICILIARIO	MERCADOS	5451.69	1043.06	83.94	89.44	75.08
	RESTAURANTES	303.27	15.93	95.01	93.03	88.39
	COMERCIOS	66.80	55.98	54.41	38.05	20.70

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales 2025.

3.3. RESULTADOS GENERALES DE LA CARACTERIZACIÓN

En la siguiente tabla se presenta la generación total de residuos sólidos generados en el distrito, provenientes de: fuentes domiciliarias, no domiciliarias y especiales. De esta manera se calculó una generación total diaria

3.3.1. Generación Total y Generación Per Cápita Total Municipal

El total de residuos sólidos generados en el distrito de José Luis Bustamante y Rivero, según la fuente de generación, clasificados como Domiciliarios, No Domiciliarios y Especiales es de 105.75 tn/día, como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 90. Generación total de residuos sólidos generados en el distrito

FUENTE DE GENERACIÓN	GENERACIÓN DIARIA (KG)	GENERACIÓN DIARIA (T)	GENERACIÓN AL AÑO (T)
Domicilios	44084.40	44.08	16090.81
Establecimientos Comerciales	5519.52	5.52	2014.62
Hoteles	223.86	0.22	81.71
mercados	40774.89	40.77	14882.83
Restaurantes	10870.93	10.87	3967.89
Instituciones público privadas	1367.21	1.37	499.03
Instituciones educativas	796.50	0.80	290.72



Dacha Indira Gómez
Licenciada en Sociología
C.S.P. N° 1384



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JOSÉ LUIS BUSTAMANTE Y RIVERO

Barrido de calles	1847.70	1.85	674.41
Especiales	309.47	0.31	112.96
TOTAL	105794.48	105.79	38614.99

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales 2025.

En cuanto a la Generación Per Cápita – GPC total Municipal de residuos sólidos del distrito de José Luis Bustamante y Rivero es de 1.224 kg/hab/día, considerando la población urbana proyectada para 2025 de 86,440 habitantes. Este valor refleja la suma de los residuos domiciliarios (0.51 kg/hab/día), no domiciliarios (0.71 kg/hab/día) y especiales (0.004 kg/hab/día). En términos absolutos, la generación domiciliaria diaria alcanza los 44,084.4 kg, mientras que la generación no domiciliaria, conformada por mercados, comercios, instituciones y barrido, es de 61,400.61 kg/día, representando aproximadamente el 41.7% del total generado. Por su parte, los residuos especiales, aunque cuantitativamente menores (309.47 kg/día), requieren un enfoque particular por su naturaleza diferenciada. A continuación, se presentan los resultados de la generación total:

Tabla 91. Generación total y generación per cápita total municipal

Población Urbana del Distrito (proyección 2025)	GPC domiciliaria (kg/hab/día)	Generación Domiciliaria (kg/día)	Generación No domiciliaria (kg/día)	Generación Especiales (kg/día)	Generación Municipal (kg/día)	GPC Municipal (kg/hab/día)
86440	0.51	44084.4	61400.61	309.470	105794.48	1.22

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales 2025.

3.3.2. Densidad suelta de residuos sólidos municipales

Para sacar la densidad total municipal se promedió las densidades obtenidas como domiciliarias, no domiciliarias y especiales obteniéndose lo siguiente:

Tabla 92. Densidad total municipal



Indhira Gómez Valdez

Dacha Indhira Gómez Valdez
Licenciada en Sociología
C.S.P. N° 1384



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JOSÉ LUIS BUSTAMANTE Y RIVERO

DENSIDAD MUNICIPAL (kg/m³)

PARÁMETRO	DOMICILIARIAS kg/m ³	NO DOMICILIARIAS kg/m ³	ESPECIALES kg/m ³	DENSIDAD PROMEDIO kg/m ³
DENSIDAD (S)	160,2	178,2	90,3	166,4

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales 2025.

3.3.3. Composición general de los residuos sólidos municipales

Según los resultados de la composición de residuos sólidos municipales del distrito de José Luis Bustamante y Rivero, determina que la gestión de residuos varía significativamente entre tipos de establecimientos, con una clara tendencia a la alta generación de residuos orgánicos en lugares como restaurantes y mercados, y una mayor presencia de residuos no reaprovechables en hoteles e instituciones públicas.

Ilustración 19. Composición Física de Residuos Sólidos Municipales

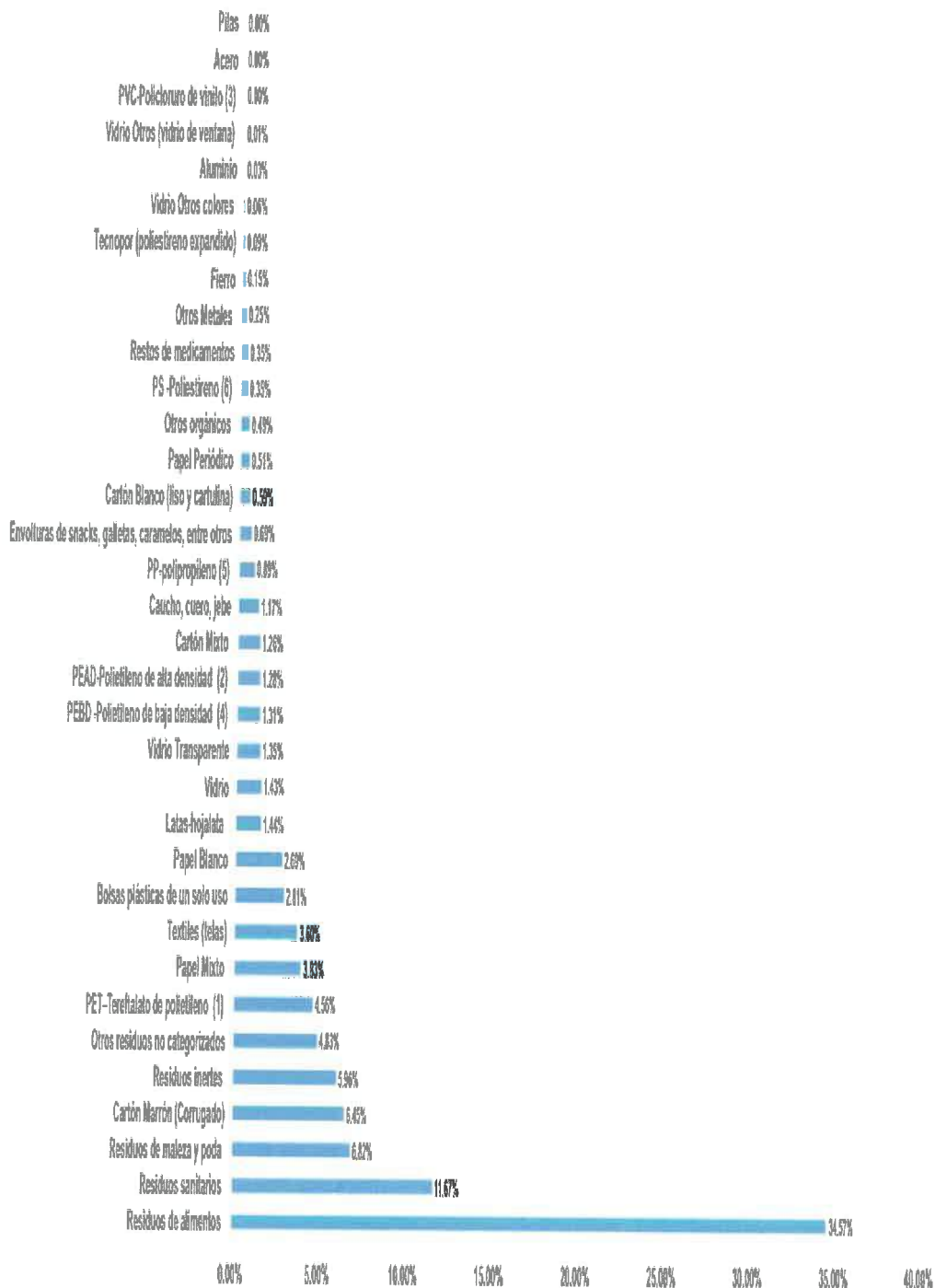
Gómez Valdez
Dacha Indhira Gómez Valdez
Licenciada en Sociología
C.S.P. N° 1384

[Firma]





COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES



Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales 2025



Ilustración 20. Composición Física de Residuos Sólidos Municipales Según sus Características



Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales 2025

El análisis de la tabla muestra una distribución de residuos sólidos en tres categorías principales:

1. Fracción orgánica (47.92%)

- Representa casi la mitad del total de residuos generados.
- Esta fracción es biodegradable y de alto potencial para valorización mediante compostaje doméstico, comunitario o a nivel municipal.
- Se recomienda priorizar programas de segregación en la fuente y fortalecimiento de capacidades para el manejo adecuado de estos residuos, considerando su impacto en la reducción del volumen dispuesto en relleno sanitario.

2. Fracción valorizable reciclable (28.03%)

Incluye papel, cartón, plástico, vidrio, metales, textiles, caucho y envases Tetra Brik.

- Plástico (7.60%), cartón (6.99%) y papel (5.90%) son los residuos reciclables más abundantes.

- La presencia de vidrio (1.74%), metales (1.77%) y textiles (2.80%) también es significativa, aunque en menor proporción (6.30%).
- La valorización de esta fracción depende directamente de una segregación eficiente en la fuente, infraestructura de recolección diferenciada, y articulación con recicladores formales.
- La inclusión de Tetra Brik (0.38%) y caucho (0.87%) evidencia la necesidad de identificar mercados o cadenas de valorización específicas para estos materiales.

3. Fracción no reaprovechable (24.05%)

- Esta fracción corresponde a residuos sin potencial de valorización económica o material, siendo destinados directamente a disposición final.
- Su magnitud resalta la necesidad de promover acciones de reducción en la fuente, consumo responsable y educación ambiental, a fin de minimizar su generación.

En conclusión

El 75.95% del total de residuos generados tiene potencial de valorización (orgánicos + reciclables), lo que representa una oportunidad clave para mejorar la eficiencia del sistema de gestión de residuos.

3.3.4. Composición Porcentual por tipo de generador no domiciliario - SIGERSOL

En el marco del estudio de caracterización de residuos sólidos municipales realizado en el distrito de José Luis Bustamante y Rivero, se presenta una tabla complementaria que desagrega porcentualmente la generación de residuos según el tipo de fuente (comercios, mercados, hoteles, restaurantes, instituciones públicas

privadas – IPP, instituciones educativas – IE y residuos provenientes del barrido de vías). Esta tabla no reemplaza la información requerida por el **SIGERSOL**, sino que se incorpora como un insumo técnico adicional que permite enriquecer el análisis de generación y composición de residuos sólidos municipales.

En suma, esta tabla permite observar patrones diferenciados de generación por fuente, fortaleciendo la planificación técnica y operativa del servicio de limpieza pública, identificando focos de generación de residuos orgánicos o valorizables, y facilitando futuras comparaciones para evaluar el impacto de políticas implementadas. Por lo tanto, se recomienda su incorporación como **anexo técnico adicional informativo** al SIGERSOL, como respaldo del análisis detallado realizado y para facilitar una toma de decisiones más precisa, eficiente y alineada con los principios de economía circular y sostenibilidad promovidos por el MINAM.

Tabla 93. Composición de Pesos según generador no domiciliario

TIPO DE RESIDUO SOLIDO	COMERCIOS	MERCADOS	HOTELES	RESTAUR.	IPP	I.E.	BARRIDO	SUMATORIA
Residuos de alimentos (restos de comida, cascara, restos de frutas, verduras, hortalizas y otros similares)	51.61	1030.64	7.09	322.73	18.44	136.44	0.86	1576.41
Residuos de maleza y poda (restos de flores, hojas, tallos, Grass, otros similares)	47.27	38.18	0.00	0.00	0.00	3.29	47.17	135.91
Otros orgánicos (estiércol de animales menores, huesos y similares)	0.63	11.63	0.00	0.00	1.38	0.28	0.34	17.63
papel blanco	2.22	13.57	0.00	0.92	13.73	39.10	0.86	70.91
papel Periódico	0.50	14.92	0.54	0.00	0.76	0.30	0.33	17.39
papel mixto (páginas de cuadernos, revistas, otros similares)	2.95	17.35	0.79	0.29	21.31	37.71	0.59	83.67
cartón Blanco (liso y cartulina)	4.56	14.37	0.00	0.00	0.00	2.88	0.00	21.81
cartón Marrón (Corrugado)	15.94	35.55	0.00	0.57	18.37	47.66	10.98	159.68
cartón Mixto (tapas de cuaderno, revistas, otros similares)	12.66	2.44	0.00	1.22	1.02	0.00	0.65	21.79



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JOSÉ LUIS BUSTAMANTE Y RIVERO

412

Vidrio Transparente	3.11	9.26	1.78	0.00	0.00	3.61	2.78	21.33
vidrio Otros colores (marrón – ámbar, verde, azul, entre otros)	0.11	1.04	0.00	0.15	0.00	0.00	0.44	1.99
Otros (vidrio de ventana)	0.00	0.00	0.00	0.33	0.00	0.00	0.00	0.33
PET-Tereftalato de polietileno (1) (acete y botellas de bebidas y agua, entre otros similares)	13.60	14.39	1.83	2.90	5.51	41.31	6.37	98.39
PEAD-Polietileno de alta densidad (2) (botellas de lácteos, shampoo, detergente líquido, suavizante)	1.12	4.40	0.12	0.41	0.00	1.48	2.56	26.69
PEBD -Polietileno de baja densidad (4) (empaques de alimentos, empaques de plástico de papel higiénico, empaques de detergente, empaqué film)	3.43	13.02	0.00	0.90	4.51	0.92	1.90	31.52
PP-polipropileno (5) (balde, tinas, rafia, estuches negros de CD, tapas de bebidas, tapers)	1.58	1.95	0.00	0.38	5.37	0.38	0.00	14.79
PS -Poliestireno (6) (tapas cristalinas de Gds, micas, vasos de yogurt, cubetas de helado, envases de lavavajilla)	0.17	1.02	0.00	0.00	0.00	0.41	4.69	6.35
PVC-Policloruro de vinilo (3) (Tuberías de agua, desagüe y eléctricas)	0.00	0.16	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.21
Tetra brik (envases multicapa)	1.02	2.05	0.07	0.19	0.00	0.38	0.55	5.63
Latas-hojalata (latas de leche, atún, entre otros)	1.29	5.52	0.47	0.06	7.38	2.29	1.34	23.36
Acero	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02
Fierro	0.06	0.00	0.00	0.00	0.53	0.05	1.39	2.13
Aluminio	0.01	0.22	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.71
Otros Metales	0.00	0.00	0.00	0.00	1.18	0.00	0.00	4.11
Textiles (telas)	0.47	7.45	0.00	0.22	17.93	0.11	6.49	61.8
Caucho, cuero, jébe	0.63	5.72	0.00	0.00	5.49	0.12	0.23	23.26
Bolsas plásticas de un solo uso	7.48	20.37	0.04	4.54	8.15	20.93	6.20	74.39
Residuos sanitarios (Papel higiénico/ Pañales/toallas sanitarias, excretas de mascotas.)	3.23	18.09	16.12	3.47	8.68	68.61	10.67	142.35
Plas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
Tecnopor (poliestireno expandido)	0.02	0.53	0.00	0.00	0.00	0.13	0.43	2.1
Residuos inertes (tierra, piedras, cerámicos, ladrillos, entre otros)	0.79	0.48	0.76	0.00	0.85	5.01	81.28	89.17
Restos de medicamentos	0.36	0.00	0.00	0.00	0.13	0.06	0.00	6.56

Gómez
Valdez
Dacha Indira Gómez Valdez
Licenciada en Sociología
C.S.P. N° 1384





MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JOSÉ LUIS BUSTAMANTE Y RIVERO

471

Envolturas de snacks, galletas, caramelos, entre otros	1.86	1.72	0.37	0.28	0.63	4.05	2.61	11.85
Otros residuos no categorizados	4.21	1.14	0.03	0.08	3.47	7.35	0.89	88
TOTAL	182.89	1287.18	30.01	339.67	144.82	424.91	192.6	2842.24

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales 2025

Tabla 94. Composición Porcentual según generador no domiciliario

TIPO DE RESIDUO SOLIDO	COMERCIOS	MERCADOS	HOTELES	RESTAUR.	IPP	I.E.	BARRIDO	SUMATORIA
Residuos de alimentos (restos de comida, cascara, restos de frutas, verduras, hortalizas y otros similares)	2%	36%	0%	11%	1%	5%	0%	55%
Residuos de maleza y poda (restos de flores, hojas, tallos, grasas, otros similares)	2%	1%	0%	0%	0%	0%	2%	5%
Otros orgánicos (estiércol de animales menores, huesos y similares)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%
papel blanco	0%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	2%
papel Periódico	0%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	1%
papel mixto (páginas de cuadernos, revistas, otros similares)	0%	1%	0%	0%	1%	1%	0%	3%
cartón Blanco (liso y cartulina)	0%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	1%
cartón Marrón (Corrugado)	1%	1%	0%	0%	1%	2%	0%	6%
cartón Mixto (tapas de cuaderno, revistas, otros similares)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%
Vidrio Transparente	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%
vidrio Otros colores (marrón – ámbar, verde, azul, entre otros)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Otros (vidrio de ventana)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
PET-Tereftalato de polietileno (1) (aceite y botellas de bebidas y agua, entre otros similares)	0%	1%	0%	0%	0%	1%	0%	3%
PEAD-Polietileno de alta densidad (2) (botellas de lácteos, shampoo, detergente líquido, suavizante)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%
PEBD -Polietileno de baja densidad (4) (empaques de alimentos,	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%





MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JOSÉ LUIS BUSTAMANTE Y RIVERO

410

empaques de plástico de papel higiénico, empaques de detergente, empaque film)								
PP-polipropileno (5) (baldes, tinas, cefia, estuches negros de CD, tapas de bebidas, laptops)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%
PS-Poliestireno (6) (tapas cristalinas de Cds, micas, vasos de yogurt, cubetas de helado, envases de lavavajilla)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
PVC-Policloruro de vinilo (3) (Tuberías de agua, desagüe y eléctricas)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Tetra brik (envases multicapa)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Latas-hojalata (latas de leche, atún, entre otros)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%
Acero	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Fierro	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Aluminio	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Otros Metales	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Textiles (telas)	0%	0%	0%	0%	1%	0%	0%	2%
Caucho, cuero, jébe	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%
Boisas plásticas de un solo uso	0%	1%	0%	0%	0%	1%	0%	3%
Residuos sanitarios (Papel higiénico/ Pañales/toallas sanitarias, excretas de mascotas.)	0%	1%	1%	0%	0%	2%	0%	5%
Pilas	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Tecnopor (poliestireno expandido)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Residuos inertes (tierra, piedras, cerámicos, ladrillos, entre otros)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	3%	3%
Restos de medicamentos	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Envolturas de snacks, galletas, caramelos, entre otros	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Otros residuos no categorizados	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	3%
TOTAL	6%	45%	1%	12%	5%	10%	7%	100%

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales 2025



3.3.5. Humedad Municipal

Tabla 95. Humedad municipal total

TIPO	CATEGORIA	PESO DE RESIDUOS SOLIDOS ORGANICOS (kg)	PESO DE RESIDUOS SOLIDOS INORGANICOS (kg)	FRACCION DE RESIDUOS ORGANICOS (%)	HUMEDAD (EN BASE A RESIDUOS ORGANICOS %)	HUMEDAD (EN BASE A PESO TOTAL DE RESIDUOS SOLIDOS %)	PROMEDIO DE HUMEDAD (%)
NO DOMICILIARIO	MERCADOS	5451.69	1043.06	83.94	89.44	75.08	61.39
	RESTAURANTES	303.27	15.93	95.01	93.03	88.39	
	COMERCIOS	66.80	55.98	54.41	38.05	20.70	
DOMICILIARIO	VIVIENDA ESTRATO A	27.42	21.82	55.68	86.3	48.05	55.07
	VIVIENDA ESTRATO B	42.80	15.04	73.99	85.79	63.48	
	VIVIENDA ESTRATO C	21.65	12.97	62.53	85.87	53.69	

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales 2025

IV. CONCLUSIONES

Podemos obtener las siguientes conclusiones a partir de los resultados obtenidos y el proceso desarrollado.

- La generación Per cápita domiciliaria es de 0.51 kg/día.
- La generación diaria de residuos sólidos domiciliarios es de 44,084.4 kg/día.
- La generación diaria de residuos sólidos no domiciliarios es de 61,400.61 kg/día.
- La generación per cápita municipal del distrito de José Luis Bustamante y Rivero es de 1.22 kg/Hab/día.
- La generación total de residuos del distrito de José Luis Bustamante y Rivero es de 105,794.48 kg/día.
- Según la composición física general de los residuos sólidos municipales del distrito de José Luis Bustamante y Rivero, se determinó que el 47.92 % de los residuos sólidos del distrito fueron orgánicos, el 28.03 % inorgánico y un 24.05 % no aprovechables.



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JOSÉ LUIS BUSTAMANTE Y RIVERO

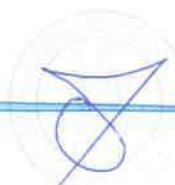
- La densidad de residuos sólidos municipales estimada para el distrito fue de 166.40 kg/m³,
- La humedad de los residuos sólidos orgánicos domiciliarios corresponde al 55.07%
- La humedad de los residuos sólidos orgánicos no domiciliarios correspondiente a mercados es del 61.39%.

V. RECOMENDACIONES

A partir de los resultados obtenidos en el trabajo de campo y gabinete desarrollado para el presente estudio, se emiten las siguientes recomendaciones:

- **Segregación en la fuente:** Los resultados sobre la composición de los residuos sólidos indican la necesidad de fortalecer el programa de segregación en la fuente en el distrito. Se sugiere poner especial atención en las acciones de sensibilización dirigidas a la ciudadanía, con el objetivo de mejorar la eficiencia del sistema de recolección, transporte y disposición final de los residuos aprovechables. Asimismo, se recomienda asegurar los recursos necesarios para su sostenibilidad, promoviendo una cultura de responsabilidad ambiental.
- **Valorización de residuos orgánicos:** Dado el alto porcentaje de residuos orgánicos identificado, se considera conveniente evaluar la implementación de una planta de valorización de residuos orgánicos municipales, involucrando activamente a los principales generadores, como mercados y restaurantes.
- **Revisión de tasas de arbitrios:** En vista de que se ha identificado una mayor generación de residuos en mercados, galerías de la plataforma Andrés Avelino Cáceres, restaurantes, establecimientos comerciales, y en labores de limpieza de espacios públicos, se sugiere considerar una revisión de las tasas de arbitrios. Esta podría

Dacha Indhira Gómez Valdez
 Licenciada en Sociología
 C.S.P. N° 1384





MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JOSÉ LUIS BUSTAMANTE Y RIVERO

orientarse a establecer tarifas diferenciadas según el tipo de generador, en función del volumen y frecuencia de generación.

- **Mejora del servicio de limpieza pública:** Finalmente, se recomienda tomar en cuenta los datos obtenidos sobre la densidad de los residuos, ya que esta información resulta esencial para calcular con precisión la cantidad y capacidad de las compactadoras necesarias para brindar un servicio eficiente. Asimismo, la correcta estimación de este valor es crucial para el diseño de programas de contenerización domiciliaria de residuos sólidos, contribuyendo a una gestión más organizada y sostenible.

VI. BIBLIOGRAFÍA

- "Guía para la Caracterización de Residuos Sólidos Municipales" aprobada con Resolución Ministerial N° 457-2018-MINAM.
- Censo Nacional XI poblacional y VI de vivienda 2017
- ESCALA <http://escale.minedu.gob.pe/escale/>
- Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos de la Provincia de Arequipa 2017-2028-PIGARS. Depósito legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 2017-17168
- INEI "Planos Estratificados por ingreso a nivel de manzana de las Grandes Ciudades"
- <https://drive.google.com/drive/folders/1uOo74D4gnTaw68or1vQO8d6s3oyGkcZ>

