



“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

Resolución de Alcaldía

N°003-2025-ALC-MDLU

La Unión, 14 de enero de 2025

EL ALCALDE DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA UNIÓN

VISTO:

El Informe N° 004-2025-IIZZ/SGSPYGA/MDLUL, emitido por la Sub Gerencia de Servicios Públicos y Gestión Ambiental e Informe N° 004-2025-SYRG/UMALP/MDLUL, emitido por la Unidad de Gestión Ambiental y Limpieza Pública, referido a la aprobación del estudio de caracterización de residuos sólidos municipales, y;

CONSIDERANDO:

Que, de conformidad con lo establecido en el artículo 194° de la Constitución Política del Perú y el artículo II del Título Preliminar de la Ley Orgánica de Municipalidades – Ley N° 27972, las Municipalidades son órganos de gobierno, promotores del desarrollo local; tienen personería jurídica de derecho público y con plena capacidad para el cumplimiento de sus fines; gozan de autonomía, política y económica en los asuntos de su competencia;

Que, de acuerdo al Decreto Legislativo N° 1278, se aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, la cual tiene por 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 sujeción a las obligaciones, principios y lineamientos señalados en esta ley; asimismo, el literal b) de la Primera Disposición Complementaria Final del Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, aprobado por Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM, el Ministerio del Ambiente debe elaborar, entre otras, la Guía para la caracterización del Residuos Sólidos Municipales;

Que, en base al artículo 24°, numeral 24.1, literal a), del mencionado Decreto Legislativo, estipula que las Municipalidades Distritales en materia de manejo de residuos sólidos son competentes para asegurar una adecuada prestación del servicio de limpieza, recolección y transporte en su jurisdicción, debiendo garantizar la adecuada disposición final de los mismos; de igual manera, ha establecido en su artículo 15°, literal g), que será el Ministerio del Ambiente quien como ente rector a nivel nacional en lo concerniente a gestión y manejo de residuos sólidos es competente para normar sobre el manejo, actividades de reutilización, recuperación, valorización material y energética, gestión de áreas degradadas por la acumulación residuos sólidos de gestión municipal, entre otros aspectos;

Que, el precitado Decreto Legislativo, ha señalado en el artículo 53° lo siguiente: “Las municipalidades deben incluir en sus Planes Operativos Institucionales, los objetivos y metas en materia de gestión y manejo de residuos, así como las correspondientes partidas

presupuestarias, en concordancia con las metas nacionales establecidas por el MINAM y los Planes Integrales de Gestión Ambiental de Residuos, respectivamente”;

Que, mediante la Resolución Ministerial N° 457-2018-MINAM, se aprueba la Guía para la Caracterización de Residuos Sólidos Municipales, definida como el instrumento de gestión y manejo de residuos sólidos municipales que tiene por objetivo orientar la elaboración de estudios de caracterización de residuos sólidos municipales, mediante pautas metodológicas que describen en forma clara y sencilla los pasos para la obtención de cifras locales relacionadas a estos residuos, lo cual permitirá el dimensionamiento adecuado de los servicios de limpieza pública, así como una planificación administrativa financiera, técnica y operativa del manejo de los residuos sólidos;

Que, con Informe N° 004-2025-IIZZ/SGSPYGA/MDLUL, emitido por la Sub Gerencia de Servicios Públicos y Gestión Ambiental, mediante el cual solicita la aprobación del estudio de caracterización de residuos sólidos municipales a través de acto resolutivo;

Que, con Informe N° 004-2025-SYRG/UMALP/MDLUL, emitido por la jefa de la Unidad de Gestión Ambiental y Limpieza Pública, mediante el cual otorga la conformación de la elaboración del ECRS, ya que se encuentra dentro de los lineamientos descritos en la Guía para la Caracterización de Residuos Sólidos Municipales aprobado según Resolución Ministerial N° 457-2018-MINAM. Así mismo solicita la aprobación del estudio de caracterización de residuos sólidos municipales;

Estando expuesto, el uso de las facultades establecidas en el numeral 6 del artículo 20 y artículo 43 de la Ley N°27972 – Ley Orgánica de Municipalidades;

SE RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO. - APROBAR, el Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales del Distrito de La Unión Leticia 2024 acorde a los lineamientos establecidos por el Ministerio del Ambiente, que como anexo forma parte de la presente resolución.

ARTÍCULO SEGUNDO. - NOTIFICAR, a la Gerencia Municipal, Sub Gerencia de Servicios Públicos y Gestión Ambiental, Unidad de Gestión Ambiental y Limpieza Pública de la Municipalidad Distrital de La Unión, tomar las medidas que correspondan para el cumplimiento de lo dispuesto en la presente Resolución de Alcaldía.

ARTÍCULO TERCERO. - ENCARGAR, a la Unidad de Informática, la publicación de la presente Resolución de Alcaldía en el portal institucional dentro de la Plataforma Única del Estado Peruano **gob.pe** (www.gob.pe/munilaunion-tarma)

Regístrese, Comuníquese y Publíquese.

Documento firmado digitalmente
PEDRO LUIS, LÓPEZ CARRASCO
Alcalde Distrital
Municipalidad Distrital de La Unión



ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES DEL DISTRITO DE LA UNIÓN LETICIA 2024



ELABORADO POR: ING. JOEL EDGAR SALAZAR HUANUCO



INTRODUCCIÓN

Para la elaboración del presente documento, se realizó la recolección de información que permitió el análisis de la situación actual del manejo de residuos sólidos en el distrito de La Unión Leticia, con la finalidad de determinar estratégicamente los medios para sensibilizar a la población para el proceso de recolección de muestras necesarias y de esta manera garantizar un eficiente proceso de trabajo en campo.

El Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales - ECRSM del Distrito de La Unión Leticia, constituye una herramienta base para obtener información primaria de las características de los residuos sólidos del ámbito municipal, conformado por los residuos sólidos de tipo de generador domiciliario, no domiciliario y especiales, cada uno de estos conformados por fuentes de generación diversas. Para ello, se tomó como referente la Guía para la Caracterización de Residuos Sólidos Municipales, aprobado mediante Resolución Ministerial N° 457-2018-MINAM.

De la elaboración del estudio, se desprenden resultados de la generación per cápita (GPC), composición, densidad, humedad y generación total de residuos sólidos municipales, contando así con información cuantitativa de los residuos sólidos municipales que permita establecer y formular lineamientos con un enfoque de ecoeficiencia y gestión participativa.

La importancia de consolidar la información obtenida a través de la ejecución del Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales es optimizar la gestión y manejo integral de residuos sólidos en el distrito de La Unión Leticia, proponiendo a partir de ello estrategias y acciones para el adecuado servicio de limpieza pública, valorización de residuos sólidos, recolección selectiva, transporte y disposición final, conforme se establece en el marco legislativo ambiental vigente.

La gestión y el manejo de los residuos sólidos constituye un aspecto de carácter trascendental para generar alternativas de solución ambientales, económicas y sociales. El Decreto Legislativo N° 1278 - Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, su reglamento y modificatorias, establecen que las Municipalidades Provinciales deben promover y orientar procesos de mancomunidad o acuerdos



SALAZAR HUANUCO JOEL EDGAR
INGENIERO AMBIENTAL
CIP N° 250064

entre municipalidades distritales, para generar economías de escala y mayor eficiencia en la gestión de residuos, además de menores impactos ambientales y sociales; implementar programas de gestión y manejo de residuos que incluyan necesariamente obligaciones de minimización y valorización de residuos; y asegurar una adecuada prestación del servicio de limpieza, recolección y transporte de residuos en su jurisdicción, debiendo garantizar la adecuada disposición final de los mismos.

Finalmente, se reconoce y agradece la colaboración y participación de la población de la Unión Leticia que de manera voluntaria y responsable participó durante el desarrollo del Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales realizado en el presente año.



[Firma]
SALAZAR HUANUCO JOEL EDGAR
INGENIERO AMBIENTAL
CIP N° 250064



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA UNIÓN LETICIA
ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES



CRÉDITOS:

Título: ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES DEL DISTRITO DE LA UNIÓN LETICIA 2024

Alcalde de la Municipalidad Distrital de la Unión Leticia

Pedro Luis Lopez Carrasco

Elaboración del contenido:

- Ing. Joel Edgar Salazar Huanuco

Equipo de Planificación:

- Sub Gerencia de Servicios Públicos y Gestión Ambiental
- Sub Gerencia de Rentas
- Oficina de Administración
- Oficina de Abastecimiento, Control Patrimonial y Almacén
- Unidad de Planificación y Presupuesto

Equipo de Campo:

- Bach. Katherine Limaco Arias
- Bach. Julio Peralta Yauri
- Bach. Jordan Quispe Ramos

La Unión Leticia, setiembre del 2024



SALAZAR HUANUCO JOEL EDGAR
INGENIERO AMBIENTAL
CIP. N° 250064

ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN	1
I. OBJETIVOS DEL ESTUDIO	9
1.1. Objetivo General	9
1.2. Objetivos Específicos	9
II. METODOLOGÍA DEL ESTUDIO	9
2.1. Determinación de número de muestras Domiciliarias.....	10
2.1.1. Zonificación del distrito.....	10
2.1.2. Determinación y proyección de la población actual.....	13
2.1.3. Determinación del tamaño y distribución de la muestra por ubicación espacial	14
2.1.3.1. Organización del distrito por zona de estudio	14
2.2. Determinación de número de muestras no domiciliarias y especiales	15
2.2.1. Identificación de las principales actividades económicas del distrito de acuerdo al índice de usos	15
2.2.2. Determinación del número de muestra de generadores de residuos no domiciliarios	17
2.2.2.1. Tamaño y distribución de muestra de Instituciones Educativas.....	19
2.2.3. Determinación del número de muestra de generadores de residuos especiales.....	20
2.2.4. Determinación de la distribución de la muestra por ubicación espacial.....	20
2.3. Procedimientos para la realización del estudio	20
2.3.1. Coordinaciones generales	20
2.3.2. Conformación del equipo técnico y de campo, y capacitación	21
2.3.3. Determinación de equipos y materiales a utilizar en el estudio	23
2.3.4. Sensibilización y empadronamiento	24
2.3.5. Plan de seguridad e higiene	25
2.4. Ejecución del estudio	28
2.4.1. Recolección de muestras domiciliarias	28
2.4.1.1. Determinación de la generación per-cápita	29
2.4.1.2. Determinación de la densidad.....	30
2.4.1.3. Determinación de la composición física de los residuos sólidos	31
2.4.1.4. Determinación de la humedad.....	32
2.4.2. Recolección de muestras de generadores no domiciliarios y especiales.....	33
2.4.2.1. Determinación de la generación.....	34
2.4.2.2. Determinación de la densidad.....	36
2.4.2.3. Determinación de la composición física de los residuos sólidos	37
2.4.2.4. Determinación de la humedad.....	38
III. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS DEL ESTUDIO	39
3.1. Resultados de la caracterización domiciliaria	39



3.1.1.	Generación per cápita (GPC) de los residuos sólidos domiciliarios	39
3.1.2.	Densidad de residuos sólidos domiciliarios	40
3.1.3.	Composición física de los residuos sólidos domiciliarios	41
3.1.4.	Humedad de los residuos sólidos domiciliarios.....	44
3.2.	Resultados de la caracterización no domiciliaria y especial	44
3.2.1.	Generación total	44
3.2.1.1.	Generación de residuos sólidos no domiciliarios	45
3.2.1.2.	Generación de residuos sólidos especiales	47
3.2.2.	Densidad de residuos sólidos.....	48
3.2.2.1.	Residuos Sólidos No Domiciliarios	48
3.2.2.2.	Residuos Especiales	48
3.2.3.	Composición física de los residuos sólidos no domiciliarios y especiales.....	49
3.2.4.	Humedad de los residuos sólidos	53
3.3.	Resultados generales de la caracterización	54
3.3.1.	Generación total y generación per cápita total municipal.....	54
3.3.2.	Densidad suelta de residuos sólidos municipales	55
3.3.3.	Composición general de los residuos sólidos municipales	55
IV.	CONCLUSIONES.....	58
V.	RECOMENDACIONES.....	59
VI.	BIBLIOGRAFÍA.....	60
VII.	ANEXOS.....	61
7.1.	Anexo N° 01: Registro de participantes empadronados.....	61
7.2.	Anexo N° 02: Copia de comunicación oficial a los participantes del estudio	82
7.3.	Anexo N° 03: Resultados de análisis de laboratorio del parámetro de humedad.....	86
7.4.	Anexo N° 04: Registro de asistencia de capacitación.....	88
7.5.	Anexo N° 05: Acta de acuerdos del equipo técnico	89
7.6.	Anexo N° 06: Registro fotográfico.....	90
7.7.	Anexo N° 07: Tablas de generación, validación, densidad y composición de residuos sólidos domiciliarios.....	95
7.8.	Anexo N° 08: Tablas de generación, densidad y composición de residuos sólidos no domiciliarios.....	115
7.9.	Anexo N° 09: Tablas de generación, validación, densidad y composición de residuos sólidos especiales	130



SALAZAR HUAYTUCO JOEL EDGAR
INGENIERO AMBIENTAL
CIP. N° 250064

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Zonificación de viviendas en el distrito de La Unión Leticia	11
Tabla 2. Determinación de la población actual del distrito de La Unión Leticia	13
Tabla 3. Proyección de la población del distrito de La Unión Leticia.....	13
Tabla 4. Tamaños de muestra para diversas cantidades de viviendas en las ciudades.....	14
Tabla 5. Zonificación para el distrito de La Unión Leticia	14
Tabla 6. Total de viviendas del distrito de La Unión Leticia	15
Tabla 7. Clasificación de generadores no domiciliarios y especiales	16
Tabla 8. Establecimientos comerciales según fuente de generación no domiciliaria y especial.....	17
Tabla 9. Tamaños de muestra para generadores no domiciliarios	17
Tabla 10. Subdivisión de muestras en clases de generación de residuos sólidos en establecimientos comerciales.....	18
Tabla 11. Subdivisión de muestras en clases de generación de residuos sólidos en hoteles	19
Tabla 12. Determinación de número de muestras por subclases de Instituciones Educativas	20
Tabla 13. Generadores de residuos especiales	20
Tabla 14. Conformación del equipo de campo	22
Tabla 15. Matriz para la gestión de salud y seguridad ocupacional en el estudio	25
Tabla 16. Cálculo total de humedad	33
Tabla 17. Codificación de generadores no domiciliarios	34
Tabla 18. Cálculo total de humedad.....	38
Tabla 19. Generación per-cápita de residuos sólidos domiciliarios.....	39
Tabla 20. Estimación de la generación total de residuos sólidos domiciliarios en el distrito de La Unión Leticia	40
Tabla 21. Densidad de residuos sólidos domiciliarios	41
Tabla 22. Composición física de residuos sólidos domiciliarios del distrito de La Unión Leticia.....	41
Tabla 23. Composición física de los residuos domiciliarios por su capacidad	43
Tabla 24. Generación de residuos sólidos en establecimientos comerciales	45
Tabla 25. Generación de residuos sólidos en hoteles.....	45
Tabla 26. Generación de residuos sólidos en instituciones educativas	46

Tabla 27. Generación total de residuos sólidos no domiciliarios del distrito de La Unión Leticia.....	47
Tabla 28. Generación de residuos sólidos de centros veterinarios.....	47
Tabla 29. Generación total de residuos sólidos especiales del distrito de La Unión Leticia	47
Tabla 30. Densidad de residuos sólidos no domiciliarios	48
Tabla 31. Densidad de residuos sólidos especiales	49
Tabla 32. Composición física de residuos sólidos no domiciliarios del distrito de La Unión Leticia.....	49
Tabla 33. Composición física de los residuos no domiciliarios por su capacidad.....	51
Tabla 34. Generación total y Generación per cápita total municipal en el distrito de La Unión Leticia	54
Tabla 35. Resultado de la densidad de residuos sólidos municipales	55
Tabla 36. Composición física de residuos sólidos municipales del distrito de La Unión Leticia.....	55
Tabla 37. Composición física de los residuos sólidos municipales por su capacidad.....	57



Salazar
SALAZAR MUANUCO JOEL EDGAR
INGENIERO AMBIENTAL
CIP N° 250064

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Metodología del estudio	16
Figura 2. Estrato A del distrito de La Unión Leticia	18
Figura 3. Carnets de identificación de promotores ambientales	28
Figura 4. Sticker de identificación de predios participantes.....	30
Figura 5. Recolección de muestras domiciliarias.....	35



Salazar Huanuco Joel Edgar
SALAZAR HUANUCO JOEL EDGAR
INGENIERO AMBIENTAL
CIP. N° 250064

I. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

1.1. Objetivo General

Desarrollar el Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales de modo que constituya una herramienta de gestión ambiental orientada a optimizar el manejo integral de residuos sólidos municipales, limpieza urbana y la toma de decisiones en materia de políticas públicas ambientales en el distrito de La Unión Leticia, provincia de Tarma, Junín.

1.2. Objetivos Específicos

- Determinar la generación per cápita (GPC), composición física, densidad y humedad de los residuos sólidos domiciliarios del distrito de La Unión Leticia.
- Determinar la generación, composición física, densidad y humedad de los residuos sólidos no domiciliarios del distrito de La Unión Leticia.
- Determinar la generación, composición física y densidad de los residuos sólidos especiales del distrito de La Unión Leticia.
- Determinar la generación total, generación per cápita (GPC), densidad y composición física de los residuos sólidos municipales del distrito de La Unión Leticia.

II. METODOLOGÍA DEL ESTUDIO

Para la elaboración del Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales – ECRSM del distrito La Unión Leticia, provincia de Tarma, se empleó como instrumento la Guía para la Caracterización de Residuos Sólidos Municipales, aprobada mediante Resolución Ministerial N° 457-2018-MINAM, de fecha 31 de diciembre del 2018.

Para su desarrollo se consideraron los tipos de generadores domiciliario (viviendas), no domiciliario (establecimientos comerciales, hoteles,

instituciones públicas y privadas, instituciones educativas, restaurantes) y especiales (veterinarias).

El ECRSM del distrito de La Unión Leticia se ejecutó considerando las siguientes etapas:

Figura 1. Metodología del estudio



Fuente: Elaboración propia

2.1. Determinación de número de muestras Domiciliarias

La determinación de la cantidad de muestras de residuos sólidos domiciliarios se basó en la proyección realizada de la cantidad de viviendas del distrito de La Unión Leticia, a partir de esto se calculó la muestra requerida para el estudio.

2.1.1. Zonificación del distrito

La zonificación en el distrito de La Unión Leticia permite determinar áreas con características similares para delimitarlas con fines de planificación.

Para el proceso de zonificación se requirió del plano del distrito de La Unión Leticia, sin embargo, el distrito de La Unión Leticia no cuenta con un plano de zonificación, debido a ello, se tomó la decisión de trabajar con todo el casco urbano del distrito como el ESTRATO A, así mismo, se evidenció, que no existen diferencias significativas en cuanto a dicha zonificación.

Cabe añadir también que se realizó una visita de campo a las zonas preseleccionadas con el objetivo de definir las zonas de muestreo para el estudio.

Tabla 1. Zonificación de viviendas en el distrito de La Unión Leticia

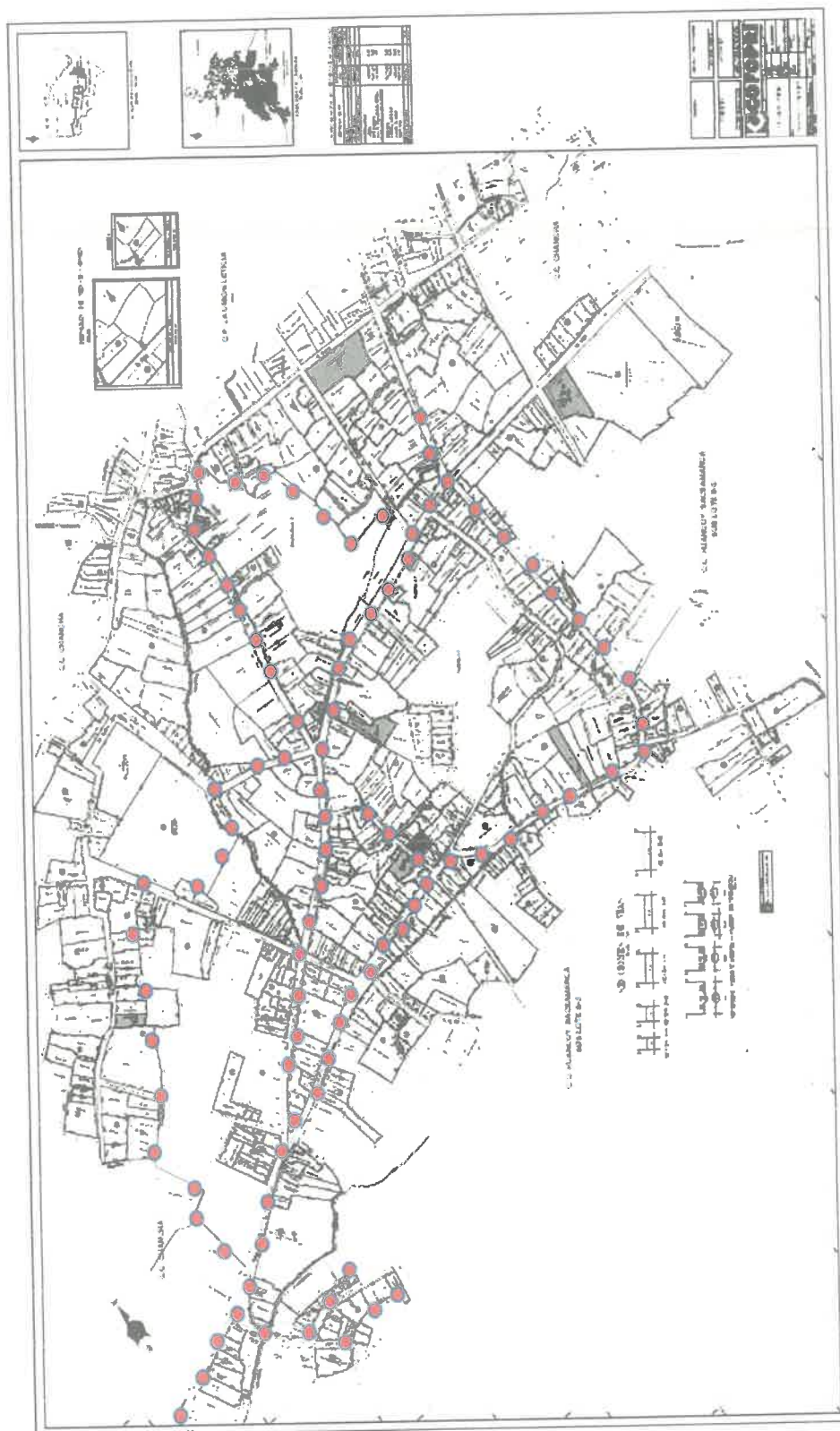
ESTRATO A
Domicilios en el casco urbano
- Jr. 6 de Agosto
- Jr. 2 de Mayo
- Jr. Junín
- Jr. Cusco
- Jr. San Martín
- Jr. Lima
- Jr. Manco Capac
- Jr. Yauyos
- Jr. Pasco
- Jr. 24 de Diciembre
- Jr. Arequipa
- Jr. Buenos Aires
- Jr. Centenario

Fuente: Elaboración propia



SALAZAR HUANUCO JOEL EDGAR
INGENIERO AMBIENTAL
CIP. N° 250064

Figura 2. Estrato A del distrito de La Unión Leticia



Fuente: Adaptada del plano de trazado y lotización del distrito de La Unión Leticia COFOPRI.



SALAZAR HUANCOC JOEL EDGAR
INGENIERO AMBIENTAL
CIP N° 250064

2.1.2. Determinación y proyección de la población actual

Considerando los resultados del Censo Nacional de Población, Vivienda y Comunidades Indígenas realizado el 2017, el distrito de La Unión Leticia contaba con una población de 3514 habitantes, con una densidad poblacional de 25.03 habitantes por km², y una tasa de crecimiento poblacional de -0.3% en una superficie de 140.4 km².

Tabla 1. Determinación de la población actual del distrito de Tarma

AÑO	POBLACIÓN TOTAL DEL DISTRITO DE LA UNIÓN LETICIA
2017	3 514

Fuente: Censos Nacionales de Población, Vivienda y Comunidades Indígenas 2017, INEI

Para estimar la población urbana proyectada al año 2024, se aplica la siguiente fórmula:

$$Pob_f = Pob_o * (1 + r/100)^n$$

Donde:

Pob_f : Población al año en el que se desea proyectar

Pob_o : Población en el último año de datos censales (2017)

r : Tasa de crecimiento de población

n : Cantidad de años entre 2017 y el año al que se desea estimar Pob_f

Con esta información, se estima que la población urbana y rural del distrito de La Unión Leticia al año 2024 es de 3498 habitantes.

Tabla 3. Proyección de la población del distrito de La Unión Leticia

AÑO	POBLACIÓN DEL DISTRITO DE LA UNIÓN LETICIA
2024	3498
Tasa de crecimiento anual	-0.3%

Fuente: Censos Nacionales de Población, Vivienda y Comunidades Indígenas, INEI



SALAZAR RUANUCO JOEL EDGAR
INGENIERO AMBIENTAL
CIP. N° 250064

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

Considerando los datos oficiales del último Censo Nacional realizado el año 2017 (INEI), el distrito de La Unión Leticia contaba con 1 532 viviendas ocupadas, por lo cual, según refiere la Guía para la Caracterización de Residuos Sólidos Municipales (MINAM, 2018), corresponde considerar a 94 viviendas como tamaño de muestra más el 20% como muestra de contingencia, haciendo un total de 113 muestras domiciliarias, tal como se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 4. Tamaños de muestra para diversas cantidades de viviendas en las ciudades

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	95	23	119

Fuente: Guía de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales, 2019

2.1.3.1. Organización del distrito por zona de estudio

Considerando la cantidad de viviendas en el distrito de La Unión Leticia, se estimó organizar el distrito en una sola zona de estudio, tal como se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 5. Zonificación para el distrito de La Unión Leticia

RANGO DE VIVIENDAS (N)	ZONIFICACIÓN
Hasta 1,000 viviendas	No Aplica
Más de 1,000 y hasta 10,000 viviendas	Hasta 02 zonas
Más de 10,000 viviendas	Hasta 03 zonas

Fuente: Guía de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales, 2019



SALAZAR JOUANICO JOEL EDGAR
INGENIERO AMBIENTAL
CIP N° 250064

Puesto que se ha identificado una sola zona, esta se clasificó según estratos socioeconómicos, se procedió a estimar la cantidad de muestras distribuyendo las viviendas tal y como se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 6. Total de viviendas del distrito de La Unión Leticia

ESTRATO	REPRESENTATIVIDAD	TOTAL DE MUESTREO POR ZONA
ESTRATO A	100%	113
Total	100%	113

Fuente: Censos Nacionales de Población, Vivienda y Comunidades Indígenas 2017, INEI.

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

Para identificar las principales actividades económicas del distrito de La Unión Leticia, se solicitó la base de datos concerniente a los establecimientos y sus giros comerciales a la Sub Gerencia de Rentas de la Municipalidad Distrital de La Unión Leticia. Posteriormente, estos datos fueron corroborados en el trabajo de campo, lo cual permitió conocer la dinámica económica del distrito.

Las principales fuentes de generación no domiciliarios del ámbito municipal en el distrito de La Unión Leticia, según el índice de uso, identificados para participar en el Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales – ECRSM, son categorizadas en 5 fuentes generadoras que se detallan a continuación:

- Establecimientos comerciales: bodegas, panaderías, ferretería, bazar, peluquería, farmacias y boticas.
- Instituciones Educativas en los tres niveles de educación básica (inicial, primaria y secundaria).

- Hoteles.

Los comercios generadores de residuos sólidos, registrados con licencia de funcionamiento, fueron agrupados según la fuente de generación a la que pertenecen, tal como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 7. Clasificación de generadores no domiciliarios y especiales

TIPO DE GENERADOR	FUENTES DE GENERACIÓN	EJEMPLOS
No domiciliario	Establecimientos comerciales	Bodegas
		Librerías
		Bazares
		Cabinas de internet
		Locutorios
		Panaderías
		Ferreterías
		Farmacias y boticas
		Salones de belleza
		Peluquerías
	Instituciones públicas y privadas	Centros de entretenimiento
		Entidades públicas y privadas
		Iglesias
		Bancos
	Instituciones educativas	Oficinas administrativas
		Colegios
		Universidades
	Hoteles	Institutos
		Hospedajes
		Hotel
Especiales	Mercados	Hostales
		Mayoristas
	Restaurantes	Minoristas
		Pollería
		Chifa
		Cevichería
	Barrido y limpieza de espacios públicos	Menú (mixto)
		Servicio de barrido y limpieza de calles
	Veterinarias	-
	Ferias	-

Fuente: Adaptado de la Guía de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales, 2019

Debido a la diversidad de giros comerciales, se agrupó a los establecimientos de la siguiente manera:

Tabla 8. Establecimientos comerciales según fuente de generación no domiciliaria y especial

TIPO DE GENERADOR	FUENTES DE GENERACIÓN	CANTIDAD
No domiciliario	Establecimientos comerciales	40
	Hoteles	2
	Instituciones educativas	3
Especiales	Veterinarias	1

Fuente: Elaboración propia

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

Para determinar el número de muestras de generadores no domiciliarios se consideró en un primer grupo a los establecimientos comerciales (dentro de ello los rubros en los que se divide, según la información proporcionada por la Municipalidad Distrital de La Unión Leticia), restaurantes, hoteles e instituciones públicas y privadas; en un segundo grupo a las instituciones educativas.

Con excepción del primer grupo, las fuentes de generación antes mencionadas tienen dinámicas particulares que deben ser tratadas de manera diferenciada.

La siguiente tabla indica el rango de fuentes de generación no domiciliaria considerados en el estudio.

Tabla 9. Tamaños de muestra para generadores no domiciliarios

RANGO DE TOTAL DE FUENTES DE GENERACIÓN NO DOMICILIARIOS EN EL DISTRITO(N)	TAMAÑO DE MUESTRA (N)	MUESTRAS DE CONTINGENCIA	TOTAL DE MUESTRAS NO DOMICILIARIAS
Menor a 50 generadores	n<50	0	Es igual a n
Más de 50 y hasta 100	50	10	60
Más de 100 y hasta 250	70	14	84
Más de 250 y hasta 500	81	16	97
Más de 500 y hasta 1000	88	18	106
Más de 1000	88	22	110

Fuente: Guía de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales, 2019

Considerando que el distrito de La Unión Leticia cuenta con 46 generadores de residuos sólidos no domiciliarios entre establecimientos comerciales, instituciones públicas y privadas, restaurantes y hoteles.

a. Establecimientos comerciales

En el caso de establecimientos comerciales se realizó una subdivisión de muestras, agrupándolos en clases homogéneas de acuerdo a la cantidad y tipo de residuos que producen. Los 40 establecimientos comerciales se distribuyeron en 3 clases, previamente establecidas por el responsable del equipo de campo, que se mencionan a continuación:

Tabla 10. Subdivisión de muestras en clases de generación de residuos sólidos en establecimientos comerciales

CLASES DE FUENTES DE GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS "ESTABLECIMIENTO COMERCIAL"	Nº DE COMERCIOS	CLASE
Bodegas	29	1
Panaderías	2	1
Cabina de internet	1	2
Fertilizante	1	2
Farmacias y boticas	6	4
Salones de belleza	1	4
TOTAL	40	

Fuente: Adaptado de la Guía de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales, 2019

b. Hoteles

Para los hoteles se realizó una subdivisión de muestras, agrupándolos también en clases homogéneas de acuerdo a la cantidad y tipo de residuos que producen. Los 2 hoteles se distribuyeron en 1 clase, previamente establecidas por el

responsable del equipo de campo, que se mencionan a continuación:

Tabla 11. Subdivisión de muestras en clases de generación de residuos sólidos en hoteles

CLASES DE FUENTES DE GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS "HOTELES"		
CLASES DE FUENTES DE GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS "HOTELES"	Nº DE LOCALES	CLASE
Hoteles	2	1
TOTAL	2	

Fuente: Adaptado de la Guía de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales, 2019

2.2.2.1. Tamaño y distribución de muestra de Instituciones Educativas

Para estimar el tamaño y distribución de muestra de instituciones educativas, se obtuvieron los datos del portal ESCALE del Ministerio de Educación, en el cual se identificaron 166 instituciones educativas de los niveles de inicial, primaria y secundaria, considerando también a las instituciones de educación superior en la Unidad de Gestión Educativa Local – UGEL de la provincia de Junín.

Sin embargo, en el distrito se evidenció que se cuenta con 03 instituciones educativas (uno del nivel inicial, uno de nivel primario y uno de nivel secundario), por lo cual se tomaron los datos de la totalidad de las mismas. Asimismo, las instituciones cuentan con menos de 300 estudiantes, por lo cual se encuentran dentro del mismo grupo.



SALAZAR HUANUCO JOEL EDGAR
INGENIERO AMBIENTAL
CIP Nº 250064

Tabla 12. Determinación de número de muestras por subclases de Instituciones Educativas

SUBCLASES DE INSTITUCIONES EDUCATIVAS	CANTIDAD	TOTAL A MUESTREAR (n)
Colegios con menos de 300 alumnos	3	3
TOTAL	3	3

Fuente: Adaptado de la Guía de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales, 2019

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

Debido a las características particulares de este tipo de generadores, se consideró para fines del estudio a los centros veterinarios.

Tabla 13. Generadores de residuos especiales

TIPO DE GENERADOR	FUENTES DE GENERACIÓN	CANTIDAD	TOTAL A MUESTREAR
Especiales	Veterinarias	1	1
TOTAL		1	1

Fuente: Elaboración propia

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

Conociendo el número de muestra por tipos y fuentes de generación, estos serán considerados en todo el ámbito del distrito.

2.3. Procedimientos para la realización del estudio

2.3.1. Coordinaciones generales

Para el desarrollo del presente estudio, se realizaron las coordinaciones respectivas para la conformación del equipo de planificación con la Ing. Irsi Isabel Zavala Zuñiga, Sub Gerente de Servicios Públicos y Gestión Ambiental, tal como se establece en la Guía de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales, con la finalidad de nutrir con información necesaria del distrito para el posterior trabajo de gabinete.



SALAZAR MARIANO JOEL EDGAR
INGENIERO AMBIENTAL
CIP N° 250064

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

El equipo de planificación estuvo integrado por la Sub Gerencia de Rentas, quienes facilitaron la información para el desarrollo del estudio en aspectos referidos a la estratificación del distrito, direcciones y actividad de los predios; Unidad de Planificación y Presupuesto, quienes programaron y aseguraron el presupuesto solicitado por el área ejecutora; la Unidad de Abastecimiento, Control Patrimonial y Almacén, quienes aseguraron los procesos de adquisición de insumos y bienes para el desarrollo del estudio, además de facilitar de un espacio habilitado para el proceso de caracterización; la Subgerencia de Servicios Públicos y Gestión Ambiental, quien se encargó de apoyar en los trámites administrativos correspondientes para el desarrollo adecuado del Estudio.

El equipo de campo estuvo integrado por el Ing. Joel Edgar Salazar Huanuco, Ingeniero Ambiental; la Bach. Katherine Limaco Arias, Bach. Julio Peralta Yauri y el Bach. Jordan Quispe Ramos, quienes realizaron el empadronamiento a los predios participantes e informaron a la población acerca del desarrollo del estudio y la importancia de su participación; y un conductor independiente de la unidad vehicular para el proceso de recolección de los residuos sólidos de los predios participantes. El equipo en su totalidad fue responsable de realizar la recolección, el pesaje, medición de densidad y composición física de las muestras recolectadas.

Previo al trabajo de campo se realizó una charla de capacitación a cargo del Ing. Joel Edgar Salazar Huánuco, en la cual se les informó acerca de la Guía para la Caracterización de Residuos Sólidos Municipales, aprobada mediante Resolución Ministerial N° 457-2018-MINAM, de fecha 31 de diciembre del 2018, los objetivos, metodología a emplear, entrega de cartas a los participantes, relleno de padrones, uso de equipos de protección personal y comunicación fluida con la responsable del equipo para evitar contratiempos.

El equipo estuvo conformado por las siguientes personas:

Tabla 14. Conformación del equipo de campo

N°	NOMBRES Y APELLIDOS	D.N.I.	CARGO
1	Joel Edgar Salazar Huánuco	42868525	Responsable del Equipo de Campo
2	Katherine Lorena Limaco Arias	70178712	Equipo técnico
3	Julio Peralta Yauri	75225458	Equipo técnico
4	Jhordan Quispe Ramos	70226427	Equipo técnico

Fuente: Elaboración propia

Se hizo entrega de carnets de identificación a los promotores ambientales para el desarrollo del trabajo en campo.

Figura 3. Carnets de identificación de promotores ambientales





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

Los equipos y materiales utilizados en el desarrollo del estudio fueron los siguientes:

- 1 balanza electrónica de peso mínimo 0.05 g
- 1 cámara fotográfica
- 1 cilindro de metal de 200 L de capacidad
- 1 wincha de 3 m de longitud
- 1 vehículo de recolección
- 250 stickers para identificación de los predios participantes
- 1.5 millares de bolsas negras de polietileno de 75 L de capacidad
- Masking tape de $\frac{3}{4}$ "
- Plástico doble de 0.5 x 10 m
- 1 Escoba
- 1 Recogedor
- 1 lampa cuchara
- 1 rastrillo
- 04 tableros de madera
- Lapiceros
- Plumones
- Guantes de nitrilo
- Guantes descartables
- Mascarillas

- Hojas bond
- Equipo de cómputo
- Productos de higiene (jabón, alcohol, detergente)

2.3.4. Sensibilización y empadronamiento

Para el proceso de sensibilización, se elaboraron cartas múltiples para la población participante en la cual se detallaba el proceso que seguiría el estudio, la duración e importancia de su participación para la correcta ejecución del trabajo de campo.

Durante la visita a cada vivienda y establecimiento, se empadronó a los participantes de acuerdo al formato sugerido en la Guía, colocando en un lugar visible de su vivienda un sticker de identificación con el código asignado según el tipo y fuente de generación, además de una bolsa negra también codificada indicando al participante que diariamente debían almacenar los residuos generados producto de sus actividades.

Figura 4. Sticker de identificación de predios participantes



Fuente: Elaboración propia

2.3.5. Plan de seguridad e higiene

Debido a las características del trabajo desarrollado, el cual implicó el contacto directo con residuos sólidos provenientes de diversas fuentes de generación, además de la duración del estudio que demandó el trabajo continuo y eficaz del equipo de campo, se consideraron las medidas de prevención descritas en la matriz para la gestión de salud y seguridad ocupacional propuesta en la Guía para el ECRSM, la cual fue impartida a los promotores ambientales y conductores de las unidades vehiculares, según el siguiente detalle:

Tabla 15. Matriz para la gestión de salud y seguridad ocupacional en el estudio

ETAPA	ACTOS / CONDICIONES INSEGURAS	RIESGO	MEDIDAS DE ATENCIÓN INMEDIATA	MEDIDA DE PREVENCIÓN
Traslado de personal a las zonas de recolección	Subir de manera apresurada a la moto furgoneta	Caídas, golpes, torceduras, lesiones	Atención de primeros auxilios	Charla de 05 minutos antes del inicio de operaciones, registro de las charlas, preguntas al final de las charlas
	Viajar en la tolva de la moto furgoneta	Caídas, golpes, torceduras		
	Juegos en la cabina de la unidad vehicular, distracción al conductor	Accidentes con otras unidades vehiculares	Buscar atención médica de urgencia	Sanción por reincidencia
Distribución en campo del personal	Bajar apresuradamente de la moto furgoneta	Caídas, golpes, torceduras	Atención de primeros auxilios	Charla de 05 minutos antes del inicio de operaciones, registro de las

	Correr para cruzar la autopista	Embestidas, atropellos	Buscar atención médica de urgencia	charlas, preguntas al final de las charlas Sanción por reincidencia
Recolección de residuos sólidos	Arrastrar las bolsas de residuos	Rotura de bolsas y derrame de residuos	Limpieza del lugar, información del hecho y las medidas a los afectados	Charla de 05 minutos antes del inicio de operaciones, registro de las charlas, preguntas al final de las charlas
	Aventar los residuos sólidos en los puntos en los que se acumulan	Lesiones por golpe Cortes por vidrios rotos Daños a los ojos por partículas o espinas	Atención de primeros auxilios Lavado de ojos, atención médica	
	Carguío de muestras	Lesiones por golpe Cortes por vidrios rotos Daños a los ojos por partículas o espinas	Atención de primeros auxilios Lavado de ojos, atención médica	Procedimiento para el transporte de residuos y charlas de 05 minutos
Transporte de muestras y de personal	No colocar malla a las bolsas o no asegurarlas	Caída de bolsas y daños a terceros	Limpieza del lugar, información del hecho y las medidas a los afectados	Procedimiento para el transporte de residuos y charlas de 05 minutos
	Exceso de velocidad para	Caída de bolsas y daños a terceros		Charla de 05 minutos antes del inicio de

	trasladar las bolsas		Despejar la vía de tránsito, atención policial	operaciones, registro de las charlas, preguntas al final de las charlas
		Choques, despistes		Sanción por reincidencia
Descarga de muestras	Aventar las bolsas de residuos sólidos	Lesiones por golpe	Atención de primeros auxilios	Procedimiento para la descarga de residuos y charlas de 05 minutos
		Cortes por vidrios rotos	Atención de primeros auxilios, evaluar para atención médica	
		Daños a los ojos por partículas o espinas	Lavado de ojos, atención médica	
		Lesiones por golpe	Atención de primeros auxilios	
Pesaje de muestras y análisis de densidad	Aventar las bolsas de residuos sólidos	Cortes por vidrios rotos	Atención de primeros auxilios, evaluar para atención médica	Procedimiento para el pesaje de muestras
		Daños a los ojos por partículas o espinas	Lavado de ojos, atención médica	
		No usar guantes para el manipuleo de residuos	Lavado de herida, evaluar atención médica	
		Cortes en las manos		

Clasificación de muestras	No usar guantes para el manipuleo de residuos	Cortes en las manos, infecciones por heridas abiertas	Lavado de herida, evaluar atención médica	
	No usar protección para respirar (mascarilla)	Afecciones a las vías respiratorias, Intoxicaciones	Atención médica, suspender del trabajo	Charla de 05 minutos antes del inicio de operaciones, registro de las charlas, preguntas al final de las charlas
			Atención médica suspender del trabajo	
	Jugar con los residuos sólidos	Daños a los ojos ingreso de residuos sólidos a la boca, ingesta de residuos	Lavado de ojos, atención médica	Sanción por reincidencia

Fuente: Guía de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales, 2018

2.4. Ejecución del estudio

Posterior a la entrega de las cartas e identificación de los participantes, se procedió a la recolección de muestras, pesaje, medición de densidad, recolección de muestra para determinar la humedad y determinación de la composición física de residuos, según el tipo y fuente de generación.

2.4.1. Recolección de muestras domiciliarias

Se inició el estudio con la recolección de muestras de las viviendas participantes en el horario establecido previamente (desde las 07:30 a.m. hasta las 10:00 a.m.), durante los 8 días correspondientes para el desarrollo del estudio, una vez recolectada la muestra, se entregó una bolsa codificada para la muestra del día siguiente.

Figura 5. Recolección de muestras domiciliarias



2.4.1.1. Determinación de la generación per-cápita

Una vez trasladadas las bolsas con residuos sólidos al lugar de acopio, se procede al pesaje correspondiente y registro en los formatos consignados en la Guía para el ECRSM (MINAM, 2018) según los códigos asignados.

Habiendo determinado los pesos promedios de residuos sólidos generados en cada vivienda, se procesan los resultados para determinar la generación per-cápita (GPC) de cada zona, dividiéndolo entre el número de habitantes. Es importante considerar que solo se consideraron los datos correspondientes del día 1 al día 7.

Si bien la Guía nos proporciona los formatos en Excel para completar con la información recolectada en campo, resulta importante mencionar las fórmulas que se emplean para determinar la GPC.

$$GPC_{viv} = \frac{kg * Día_1 + kg * Día_2 + ... + kg * Día_7}{N^o \text{ de hab} * 7}$$

Se determinó la generación per cápita domiciliaria del distrito, mediante el promedio de los GPC_{viv}, según la siguiente fórmula:

$$GPC_{dom\ Dist} = \frac{GPC_1 + GPC_2 + \dots + GPC_n}{n}$$

Donde:

n = número de viviendas

$GPC_{dom\ Dist}$ = kg/hab/día

Para obtener la GPC correspondiente a todo el distrito se ponderó la GPC de cada estrato socioeconómico (Alto, Medio y Bajo) en función de los porcentajes que representa en el distrito:

$$GPC_{ponderada} = \%_A * GPC_A + \%_B * GPC_B + \%_C * GPC_C$$

2.4.1.2. Determinación de la densidad

La densidad de los residuos sólidos se determinó mediante el siguiente procedimiento:

- La Municipalidad Distrital de La Unión Leticia proporcionó un cilindro metálico de 200 L de capacidad, al cual se midió la altura y diámetro.
- Se seleccionaron las bolsas previamente pesadas y registradas, se colocó el contenido dentro del cilindro procurando dejar un espacio de 10 cm aproximadamente.
- Habiendo colocado los residuos, se procedió a levantar el cilindro a una altura aproximada de 25 cm del suelo y se dejó caer, repitiendo este proceso hasta por tres veces con la finalidad de compactar los residuos por gravedad y uniformizar la muestra llenando los espacios vacíos.
- Luego de ello, empleando una wincha se procedió a medir la altura libre del cilindro (desde el borde del cilindro hasta el borde de los residuos compactados).
- Se registran los datos en el formato correspondiente para posteriormente ingresar los mismos en las hojas de cálculo de Excel, según la Guía para el ECRSM del MINAM (2018).

- La densidad de los residuos sólidos se obtuvo dividiendo el peso de los residuos sólidos entre el volumen que ocuparon los mismos por cada día; para lo cual se aplicó la siguiente ecuación:

$$\text{Densidad } (S) = \frac{W}{V_r} = \frac{W}{\pi * \left(\frac{D}{2}\right)^2 * (H_f - H_o)}$$

Dónde:

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

W : Peso de los residuos sólidos

V_r : Volumen del residuo sólido

D : Diámetro del cilindro

H_f : Altura total del cilindro

H_o : Altura libre del cilindro

π : Constante (3.1416)

2.4.1.3. Determinación de la composición física de los residuos sólidos

Para determinar la composición física de los residuos sólidos, se empleó la metodología que figura en la Guía de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales del 2018, publicada por el Ministerio del Ambiente (2018).

El procedimiento realizado fue el siguiente:

- Se vertieron las bolsas de residuos sólidos de cada estrato por separado sobre el plástico grueso tendido en el suelo, formando un montón homogéneo.
- Debido a la gran cantidad de residuos sólidos, se empleó el método de cuarteo, propuesto también en la Guía para el

ECRSM (MINAM, 2018), hasta obtener una muestra de 50 kg aproximadamente. Lo demás fue descartado para mantener en orden el área de trabajo.

- Se procedió a segregar los diversos componentes en bolsas separadas según se consigna en la Guía para el ECRSM (MINAM, 2018).
- Se pesó cada componente y se procedió a su registro respectivo.
- Este procedimiento se realizó desde el día 1 al día 7.

2.4.1.4. Determinación de la humedad

El método para determinar la humedad considera aspectos como: datos del pesaje total de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos, correspondiente a todas las muestras recolectadas del día para luego calcular la fracción porcentual que representan los residuos sólidos orgánicos. Obtenidos los resultados de humedad del laboratorio se completaron los cálculos para determinar la humedad final en base al total de residuos sólidos orgánicos.

Para seleccionar la muestra que sería enviada al laboratorio se siguieron los siguientes pasos:

- Se seleccionó de manera aleatoria un montículo de residuos orgánicos producto de la segregación previa, con un peso de 2 kg.
- Se procedió a trozar los residuos orgánicos en dimensiones uniformes de 1 x 1 cm, tal como lo especificó el laboratorio.
- Se colocó las muestras obtenidas en bolsas ziploc previamente rotuladas. Este proceso se desarrolló en el día 4 del estudio.
- Para el cálculo total de la humedad se empleó la siguiente tabla:

Tabla 16. Cálculo total de humedad

PESO DE RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS	PESO DE RESIDUOS SÓLIDOS INORGÁNICOS	FRACCIÓN DE RESIDUOS ORGÁNICOS	HUMEDAD (EN BASE A RESIDUOS ORGÁNICOS)	HUMEDAD (EN BASE AL PESO TOTAL DE RESIDUOS SÓLIDOS)
Kg	Kg	%	%	%
33.30	4.84	87.31	49.62	43.32

Fuente: Guía de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales, 2018

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

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

2.4.2 Recolección de muestras de generadores no domiciliarios y especiales

La recolección de muestras no domiciliarias y especiales se realizó en el horario establecido previamente (desde las 8:30 a.m. hasta las 10:00 a.m.), durante los 8 días correspondientes para el desarrollo del estudio, una vez recolectada la muestra, se entregó una bolsa codificada para la muestra del día siguiente.

Los códigos empleados para identificar a los establecimientos participantes fueron:

Tabla 17. Codificación de generadores no domiciliarios

Nº	FUENTE GENERADORA	CÓDIGOS
NO DOMICILIARIOS		
1	Establecimientos Comerciales	
	Clase 1 – Bodegas y panaderías	II-EC1-01 -> II-EC1-31
	Clase 2 – Librerías, bazares, cabinas de internet y locutorios	II-EC2-01 -> II-EC2-2
	Clase 4 – Farmacias, boticas y salones de belleza	II-EC4-01 -> II-EC4-7
2	Hoteles	
	Clase 1 – Hoteles	II-H-01 -> II-H-02
3	Restaurantes	
	Clase 1 – Restaurantes	II-R-01 -> II-R-4
4	Instituciones Públicas y Privadas	
	Clase 1 – Instituciones públicas y privadas	II-IPP-01 -> II-IPP-02
5	Instituciones Educativas	
	Clase 1 – Colegio con menos de 200 alumnos	II-IEc-01 -> II-IEc-3
ESPECIALES		
1	Centros veterinarios	III-V-01

Fuente: Elaboración propia

2.4.2.1. Determinación de la generación

Para determinar la generación se realizó el mismo procedimiento utilizado para las muestras domiciliarias, pesando las bolsas codificadas y realizando el registro correspondiente en el formato sugerido en la Guía del ECRSM (MINAM, 2018).

El proceso para determinar la cantidad de establecimientos no domiciliarios y especiales en el ámbito de la jurisdicción del distrito de La Unión Leticia se realizó en base a la información brindada por la Municipalidad Distrital, considerando para ello su giro comercial.



SALAZAR HUANUCO JOEL EDGAR
 INGENIERO AMBIENTAL
 CIP. Nº 250064

a. Determinación de muestras de establecimientos comerciales

Dentro de los establecimientos comerciales se consideró a las bodegas y panaderías, cabinas de internet; farmacias, boticas y salones de belleza. Esta clasificación se realizó en función a la cantidad y características de residuos generados en cada uno, agrupándolos dentro de una misma clase.

b. Determinación de muestras de hoteles

Dentro de este tipo de establecimiento se consideraron a los hoteles, ya que el tiempo de permanencia del público varía, por lo cual comúnmente predominan los residuos inorgánicos y sanitarios.

c. Determinación de muestras de Instituciones educativas

La generación de residuos sólidos en instituciones educativas se caracteriza por su composición principalmente de residuos sólidos inorgánicos valorizables, pero también una elevada generación de residuos sanitarios.

Esta información se ha analizado en función a la cantidad de alumnos de cada institución educativa, porque son ellos los que determinarán la cantidad de residuos sólidos.

d. Determinación de muestras de centros veterinarios

Se consideraron los centros veterinarios debido a la representatividad que van abarcando a la fecha en el distrito de La Unión Leticia.



Salazar Juanuco Joel Edgar
SALAZAR JUANUCO JOEL EDGAR
INGENIERO AMBIENTAL
CIP. N° 250064

2.4.2.2. Determinación de la densidad

La densidad de los residuos sólidos se determinó mediante el siguiente procedimiento:

- La Municipalidad Distrital de La Unión Leticia proporcionó un cilindro metálico de 200 L de capacidad, al cual se midió la altura y diámetro.
- Se seleccionaron las bolsas previamente pesadas y registradas, se colocó el contenido dentro del cilindro procurando dejar un espacio de 10 cm aproximadamente.
- Habiendo colocado los residuos, se procedió a levantar el cilindro a una altura aproximada de 25 cm del suelo y se dejó caer, repitiendo este proceso hasta por tres veces con la finalidad de compactar los residuos por gravedad y uniformizar la muestra llenando los espacios vacíos.
- Luego de ello, empleando una wincha se procedió a medir la altura libre del cilindro (desde el borde del cilindro hasta el raz de los residuos compactados).
- Se registran los datos en el formato correspondiente para posteriormente ingresar los mismos en las hojas de cálculo de Excel, según la Guía para el ECRSM del MINAM (2018).
- La densidad de los residuos sólidos se obtuvo dividiendo el peso de los residuos sólidos entre el volumen que ocuparon los mismos por cada día; para lo cual se aplicó la siguiente ecuación:

$$\text{Densidad } (S) = \frac{W}{V_r} = \frac{W}{\pi * \left(\frac{D}{2}\right)^2 * (H_f - H_o)}$$

Dónde:

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

W: Peso de los residuos sólidos

V_r: Volumen del residuo sólido

D : Diámetro del cilindro

H_f : Altura total del cilindro

H_o : Altura libre del cilindro

π : Constante (3.1416)

2.4.2.3. Determinación de la composición física de los residuos sólidos

Para determinar la composición física de los residuos sólidos, se empleó la metodología que figura en la Guía de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales del 2018, publicada por el Ministerio del Ambiente (2018).

El procedimiento realizado fue el siguiente:

- Se vertieron las bolsas de residuos sólidos diferenciándolos de acuerdo a la fuente de generación por separado sobre el plástico grueso tendido en el suelo, formando un montón homogéneo.
- Debido a la gran cantidad de residuos sólidos, se empleó el método de cuarteo, propuesto también en la Guía para el ECRSM (MINAM, 2018), hasta obtener una muestra de 50 kg aproximadamente. Lo demás fue descartado para mantener en orden el área de trabajo.
- Se procedió a segregar los diversos componentes en bolsas separadas según se consigna en la Guía para el ECRSM (MINAM, 2018).
- Se pesó cada componente y se procedió a su registro respectivo.
- Este procedimiento se realizó desde el día 1 al día 7.

2.4.2.4. Determinación de la humedad

El método para determinar la humedad considera aspectos como: datos del pesaje total de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos, correspondiente a todas las muestras recolectadas del día para luego calcular la fracción porcentual que representan los residuos sólidos orgánicos. Obtenidos los resultados de humedad del laboratorio se completaron los cálculos para determinar la humedad final en base al total de residuos sólidos orgánicos.

Para seleccionar la muestra que sería enviada al laboratorio se siguieron los siguientes pasos:

- Se seleccionó de manera aleatoria un montículo de residuos orgánicos de los mercados, como fuente de generación, con un peso de 2 kg.
- Se procedió a trozar los residuos orgánicos en dimensiones uniformes de 1 x 1 cm, tal como lo especificó el laboratorio.
- Se colocó las muestras obtenidas en bolsas ziploc previamente rotuladas. Este proceso se desarrolló en el día 4 del estudio.

Para el cálculo total de la humedad se empleó la siguiente tabla:

Tabla 18. Cálculo total de humedad

PESO DE RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS	PESO DE RESIDUOS SÓLIDOS INORGÁNICOS	FRACCIÓN DE RESIDUOS ORGÁNICOS	HUMEDAD (EN BASE A RESIDUOS ORGÁNICOS)	HUMEDAD (EN BASE AL PESO TOTAL DE RESIDUOS SÓLIDOS)
kg	kg	%	%	%
20.97	13.00	61.73	54.75	33.8

Fuente: Guía de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales, 2018

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

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

III. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS DEL ESTUDIO

Se presentan los resultados obtenidos correspondientes a los días de ejecución del estudio, donde se consideraron los tipos de generadores domiciliarios, no domiciliarios y especiales; incluyendo dentro de cada tipo diversas fuentes de generación.

3.1. Resultados de la caracterización domiciliaria

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

La generación per-cápita del estrato A considerados en el estudio se calculó en base a los datos obtenidos producto del pesaje de residuos sólidos provenientes de las viviendas empadronadas, dichos datos fueron ingresados a la base de datos en Excel relacionándolos con el número de habitantes por vivienda, obteniendo así la generación per-cápita (GPC).

Los resultados se muestran en las siguientes tablas:

Tabla 19. Generación per-cápita de residuos sólidos domiciliarios

ESTRATO	REPRESENTATIVIDAD	GPC TOTAL VALIDADA (kg/hab/día)
A	100%	0.629
TOTAL	100%	0.629

Fuente: Elaboración propia



SALAZAR HUANUCO JOEL EDGAR
INGENIERO AMBIENTAL
CIP N° 250064

La GPC domiciliaria en el distrito de La Unión Leticia, se obtuvo de la muestra de 113 viviendas obteniendo la cifra de 0.629 kg/hab./día, es decir, que cada habitante del distrito genera aproximadamente 629 gramos de residuos sólidos por día.

La generación per cápita promedio de residuos sólidos de la población peruana es de 0.61 kg/hab./día, según el informe anual de residuos sólidos del Perú publicado por el Ministerio del Ambiente, es decir que la generación de residuos sólidos en el distrito de La Unión Leticia está por debajo del promedio de generación de residuos sólidos de la población peruana.

Tabla 20. Estimación de la generación total de residuos sólidos domiciliarios en el distrito de La Unión Leticia

AÑO	POBLACIÓN	GPC (kg/hab/día)	GENERACIÓN	GENERACIÓN	GENERACIÓN
			DIARIA (t/día)	MENSUAL (t/mes)	ANUAL (t/año)
2024	3 514	0.63	2.21	66.3	806.65

Fuente: Elaboración propia

Para estimar la generación de residuos sólidos de origen domiciliario en el distrito de La Unión Leticia, se ha considerado la GPC ponderada y validada más la población proyectada al año 2024, por lo que se calcula que se generan 2.21 Tn/día, 66.3 Tn/mes y 806.65 Tn/año.

3.1.2. Densidad de residuos sólidos domiciliarios

La densidad de residuos sólidos domiciliarios se midió desde el día 1 hasta el día 7, considerando para ello el peso de los residuos sólidos recolectados y el volumen del cilindro, obteniendo los siguientes resultados, según estratos:



SALAZAR HUANUCO JOEL EDGAR
INGENIERO AMBIENTAL
CIP. Nº 250064

Tabla 21. Densidad de residuos sólidos domiciliarios

PARÁMETRO	DENSIDAD DIARIA (kg/m ³)							DENSIDAD PROMEDIO kg/m ³
	DÍA 1	DÍA 2	DÍA 3	DÍA 4	DÍA 5	DÍA 6	DÍA 7	
ESTRATO A	323.23	281.64	321.34	311.42	327.59	510.12	489.95	366.47
TOTAL								366.47

Fuente: Elaboración propia

Producto de ello, se obtuvo como resultado que la densidad de residuos sólidos domiciliarios es de 336.47 kg/m³.

3.1.3. Composición física de los residuos sólidos domiciliarios

Desde el día 1 al día 7 se realizó el análisis de las muestras para determinar la composición física, segregando los residuos de acuerdo a características homogéneas, por cada estrato, según el formato establecido.

Los resultados generales se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 22. Composición física de residuos sólidos domiciliarios del distrito de La Unión Leticia.

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	34.74	32.85	35.79	38.14	40.62	39.15	30.79	252.08	89.80%
1.1. Residuos Orgánicos	20.90	24.35	24.41	33.30	27.42	28.22	23.20	181.80	64.76%
Residuos de alimentos (restos de comida, cascara, restos de frutas, verduras, hortalizas y otros similares)	16.00	20.15	20.76	20.10	18.40	17.40	18.90	131.71	46.92%
Residuos de maleza y poda (restos de flores, hojas, tallos, grass, otros similares)	2.90	2.50	2.05	7.90	7.02	8.40	3.10	33.87	12.07%
Otros orgánicos (estiércol de animales menores, huesos y similares)	2.00	1.70	1.60	5.30	2.00	2.42	1.20	16.22	5.78%
1.2. Residuos Inorgánicos	13.84	8.50	11.38	4.84	13.20	10.93	7.59	70.28	25.04%
1.2.1. Papel	2.10	1.05	1.15	0.60	2.70	0.20	1.30	9.10	3.24%
Blanco	1.00	1.05	1.10	0.60	1.20	0.20		5.15	1.83%
Periódico	1.10		0.05		0.20			1.35	0.48%

Mixto (páginas de cuadernos, revistas, otros similares)					1.30		1.30	2.60	0.93%
1.2.2. Cartón	1.00	1.05	1.05	1.50	3.10	0.50	1.20	9.40	3.35%
Blanco (liso y cartulina)	0.70		1.00		1.70			3.40	1.21%
Marrón (Corrugado)	0.30	1.05	0.05	1.50		0.50		3.40	1.21%
Mixto (tapas de cuaderno, revistas, otros similares)					1.40		1.20	2.60	0.93%
1.2.3. Vidrio	0.00	0.00	2.00	0.54	1.50	1.90	0.00	5.94	2.12%
Transparente			2.00	0.54	1.50	1.90		5.94	2.12%
Otros colores (marrón – ámbar, verde, azul, entre otros)								0.00	0.00%
Otros (vidrio de ventana)								0.00	0.00%
1.2.4. Plástico	5.09	3.30	5.58	2.15	4.00	5.18	3.69	28.99	10.33%
PET-Tereftalato de polietileno (1) (aceite y botellas de bebidas y agua, entre otros similares)	1.15	1.30	2.28	1.60	2.30	2.18	0.69	11.50	4.10%
PEAD-Polietileno de alta densidad (2) (botellas de lácteos, shampoo, detergente líquido, suavizante)	2.10	1.00	1.30	0.40	1.30	1.35	1.00	8.45	3.01%
PEBD -Polietileno de baja densidad (4) (empaques de alimentos, empaques de plástico de papel higiénico, empaques de detergente, empaque film)	1.00			0.05		0.05		1.10	0.39%
PP-polipropileno (5) (baldes, tinas, rafia, estuches negros de CD, tapas de bebidas, tapers)							1.00	1.00	0.36%
PS -Poliestireno (6) (tapas cristalinas de Cds, micas, vasos de yogurt, cubetas de helado, envases de lavavajilla)	0.84	1.00	2.00	0.10	0.40	1.60	1.00	6.94	2.47%
PVC-Policloruro de vinilo (3) (Tuberías de agua, desagüe y eléctricas)								0.00	0.00%
1.2.5. Tetra brik (envases multicapa)	0.05	0.05	0.05		0.05			0.20	0.07%
1.2.6. Metales	4.40	2.65	1.15	0.05	1.60	3.10	0.50	13.45	4.79%
Latas-hojalata (latas de leche, atún, entre otros)	1.50	1.00	1.15	0.05	0.60	1.90	0.50	6.70	2.39%
Acero		0.50						0.50	0.18%
Fierro						1.20		1.20	0.43%
Aluminio	1.90	1.15			1.00			4.05	1.44%
Otros Metales	1.00							1.00	0.36%
1.2.7. Textiles (telas)	1.20	0.30	0.40		0.20		0.50	2.60	0.93%
1.2.8. Caucho, cuero, jebe		0.10			0.05	0.05	0.40	0.60	0.21%
2. Residuos no reaprovechables	4.33	4.17	4.75	3.00	5.25	3.30	3.84	28.64	10.20%
Bolsas plásticas de un solo uso	1.50	1.65	1.05	0.15	1.35	0.80	0.10	6.60	2.35%
Residuos sanitarios (Papel higiénico/Pañales/toallas sanitarias, excretas de mascotas.)	0.90	1.12	1.30	1.60	1.20	1.50	1.72	9.34	3.33%
Pilas								0.00	0.00%
Tecnopor (poliestireno expandido)	0.50							0.50	0.18%
Residuos inertes (tierra, piedras, cerámicos, ladrillos, entre otros)	0.53	1.20	1.80	1.20	1.90	1.00	1.30	8.93	3.18%

Restos de medicamentos								0.00	0.00%
Envolturas de snacks, galletas, caramelos, entre otros	0.90	0.20	0.60	0.05	0.80		0.72	3.27	1.16%
Otros residuos no categorizados								0.00	0.00%
TOTAL	39.07	37.02	40.54	41.14	45.87	42.45	34.63	280.72	100.00%

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a su capacidad de aprovechamiento se ha podido obtener un 89.80% de residuos sólidos aprovechables, de los cuales el 64.76% corresponde a residuos orgánicos (residuos de alimentos como restos de comida, cascara, restos de frutas, verduras, hortalizas y otros similares); un 25.04% corresponde a residuos inorgánicos aprovechables, dentro de la cual se encuentran los papeles, cartones, vidrio, plástico, tetra brick, metales, textiles y caucho.. Así mismo se tiene un 10.20% de residuos sólidos no aprovechables (residuos sanitarios, toallas higiénicas, pañales, pilas, tecnopor, bolsas plásticas de un solo uso, entre otros).

Es importante mencionar que, determinando la composición física de los residuos sólidos, es posible proponer medidas que permitan valorizar material o energéticamente estos residuos, además de reforzar los programas de educación ambiental en materia de gestión integral de residuos sólidos que se vienen desarrollando en el distrito de La Unión Leticia.

A continuación, se presentan gráficos que agrupan a los residuos sólidos considerando sus componentes, de manera que puedan generar un mejor entendimiento de lo antes descrito.

Tabla 23. Composición física de los residuos domiciliarios por su capacidad

TIPO DE RESIDUO SÓLIDO	COMPOSICIÓN PORCENTUAL
RESIDUOS APROVECHABLES	89.80%
- Residuos orgánicos	64.76%
- Residuos inorgánicos	25.04%

RESIDUOS NO APROVECHABLES	10.20%
TOTAL	100%

Fuente: Elaboración propia

3.1.4. Humedad de los residuos sólidos domiciliarios

En cuanto a la determinación de la humedad de los residuos sólidos domiciliarios, se tomaron muestras durante un día, siguiendo el protocolo de muestreo y cadena de custodia, conforme lo recomienda el Anexo N° 8 de la Guía de ECRSM (MINAM, 2018). Este parámetro se determina con el objetivo de estimar la potencialidad de los residuos sólidos para la generación de lixiviados y la consecuente facilitación de la degradación los residuos sólidos, ya que la generación de lixiviados favorece el contacto de los microorganismos con los residuos y la acuosidad de los compuestos que éstos generan y que influyen en la producción de gases dentro de un botadero controlado o relleno sanitario.

La muestra se acondicionó en bolsas ziploc, según lo solicitado por el laboratorio se tomaron 2 kg como muestra, se rotuló y fue enviado al laboratorio, donde se efectuó el análisis de las muestras a través, del método de determinación de secado en termobalanza, obteniéndose como resultado 49.62% de humedad.

Dado que, el porcentaje de humedad es elevado, implica que resulta importante valorizar los residuos orgánicos generados en los domicilios empleando para ello diversas estrategias.

3.2. Resultados de la caracterización no domiciliaria y especial

3.2.1. Generación total

Para conocer la generación total de residuos sólidos no domiciliarios del distrito de La Unión Leticia, se promediará la generación de los residuos sólidos de establecimientos comerciales, hoteles, mercados, restaurantes, instituciones públicas y privadas, barrido y limpieza de

calles; y de residuos sólidos especiales, como centros veterinarios y ferias.

3.2.1.1. Generación de residuos sólidos no domiciliarios

a. Generación en establecimientos comerciales

La generación de residuos sólidos en establecimientos comerciales, considerando 3 clases dentro de ello, se determinó obteniendo los pesajes diarios durante la ejecución del estudio.

Tabla 24. Generación de residuos sólidos en establecimientos comerciales

ESTABLECIMIENTOS COMERCIALES	GENERACIÓN TOTAL (kg/día)	GENERACIÓN TOTAL (Tn/Año)
CLASE 1	48.78	
CLASE 2	2.10	
CLASE 4	8.13	
	59.01	21.54

Fuente: Elaboración propia

Tal como se detalla, la generación de residuos sólidos en establecimientos comerciales es de 59.01 kg/día y 21.54 Tn/año.

b. Generación en hoteles

Se determinó la generación de residuos sólidos en hoteles considerando los hospedajes, hostales y hoteles durante los días de ejecución del estudio.

Tabla 25. Generación de residuos sólidos en hoteles

HOTELES	GENERACIÓN TOTAL (kg/día)	GENERACIÓN TOTAL (Tn/Año)
CLASE 1	2.31	
	2.31	0.84

Fuente: Elaboración propia

La generación promedio de residuos sólidos de hoteles, hostales y hospedajes es de 2.31 Kg/día y de 0.84 Tn/año.

c. Generación en Instituciones Educativas

Para determinar la generación en instituciones educativas se consideró la participación de instituciones educativas de nivel inicial, primario y secundario e instituciones educativas de nivel superior, diferenciando ambos grupos por la cantidad de estudiantes.

Tabla 26. Generación de residuos sólidos en instituciones educativas

INSTITUCIONES EDUCATIVAS	GENERACIÓN TOTAL (kg/día)	GENERACIÓN TOTAL (kg/Año)
CLASE 1	0.23	
	0.23	0.08

Fuente: Elaboración propia

La generación promedio de residuos sólidos de instituciones educativas es de 0.23 kg/día y de 0.08 Tn/año.

Por lo tanto, la generación total de residuos sólidos municipales no domiciliarios de establecimientos comerciales, hoteles, mercados, restaurantes, instituciones públicas y privadas, barrido y limpieza de calles es de 22.47 Tn/año y 0.06 Tn/día; tal como se detalla en la siguiente tabla.



SALAZAR HUANUCO JOEL EDGAR
INGENIERO AMBIENTAL
CIP. N° 250064

Tabla 27. Generación total de residuos sólidos no domiciliarios del distrito de La Unión Leticia.

Nº	FUENTE DE GENERACIÓN NO DOMICILIARIOS	GENERACIÓN TOTAL (TN/AÑO)	GENERACIÓN TOTAL (TN/DÍA)
1	ESTABLECIMIENTOS COMERCIALES	21.54	
2	HOTELES	0.84	
3	INSTITUCIONES EDUCATIVAS	0.08	
		22.47	0.06

Fuente: Elaboración propia

3.2.1.2. Generación de residuos sólidos especiales

a. Generación de centros veterinarios

Se determinó la generación de centros veterinarios, considerándolos en el estudio debido al reciente incremento de dichos establecimientos en el distrito.

Tabla 28. Generación de residuos sólidos de centros veterinarios

CENTROS VETERINARIOS	GENERACIÓN TOTAL (kg/día)	GENERACIÓN TOTAL (Tn/Año)
CLASE 1	1.39	
	1.39	0.51

Fuente: Elaboración propia

La generación promedio de residuos sólidos de centros veterinarios es de 1.39 kg/día y de 0.51 Tn/año.

Por lo tanto, la generación total de residuos sólidos especiales, de centros veterinarios es de 1.39 Tn/año y 0.51 Tn/día; tal como se detalla en la siguiente tabla.

Tabla 29. Generación total de residuos sólidos especiales del distrito de La Unión Leticia

Nº	FUENTE DE GENERACIÓN NO DOMICILIARIOS	GENERACIÓN TOTAL (TN/AÑO)	GENERACIÓN TOTAL (TN/DÍA)
1	CENTROS VETERINARIOS	1.39	
		1.39	0.51

Fuente: Elaboración propia

3.2.2. Densidad de residuos sólidos

3.2.2.1. Residuos Sólidos No Domiciliarios

La densidad de residuos sólidos no domiciliarios se midió desde el día 1 hasta el día 7, considerando para ello el peso de los residuos sólidos recolectados y el volumen del cilindro, obteniendo los siguientes resultados, según fuentes de generación:

Tabla 30. Densidad de residuos sólidos no domiciliarios

PARÁMETRO	DENSIDAD DIARIA (kg/m ³)							DENSIDAD PROMEDIO kg/m ³
	DÍA 1	DÍA 2	DÍA 3	DÍA 4	DÍA 5	DÍA 6	DÍA 7	
EST. COMERCIAL - EC-01	192.96	169.76	214.88	242.68	229.20	168.28	158.77	196.65
EST. COMERCIAL - EC-02	69.39	33.12	128.69	90.84	25.23	64.05	34.69	63.72
EST. COMERCIAL - EC-04	137.73	104.08	162.21	105.66	126.79	100.68	123.01	122.88
HOTELES	68.13	0.00	37.85	68.42	68.13	56.77	66.24	52.22
INST. EDUCATIVAS	429.35	0.00	240.04	82.36	132.47	100.40	233.07	173.96
TOTAL								121.88

Fuente: Elaboración propia

La densidad promedio de residuos sólidos no domiciliarios del distrito de La Unión Leticia, es de 121.88 Kg/m³.

3.2.2.2. Residuos Especiales

La densidad de residuos sólidos especiales se midió desde el día 1 hasta el día 7, considerando para ello el peso de los residuos sólidos recolectados y el volumen del cilindro, obteniendo los siguientes resultados, según fuentes de generación:



SALAZAR HUANUCO JOEL EDGAR
INGENIERO AMBIENTAL
CIP. Nº 250064

Tabla 31. 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	
VETERINARIAS	49.20	0.00	25.23	27.63	34.06	34.94	43.53	30.66
TOTAL								30.66

Fuente: Elaboración propia

3.2.3. Composición física de los residuos sólidos no domiciliarios y especiales

Desde el día 1 al día 7 se realizó el análisis de las muestras para determinar la composición física, segregando los residuos de acuerdo a características homogéneas, por cada fuente de generación, según el formato establecido.

Los resultados generales se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 32. Composición física de residuos sólidos no domiciliarios del distrito de La Unión Leticia.

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	48.75	29.10	49.85	50.72	49.30	43.60	50.55	321.87	77.42%
1.1. Residuos Orgánicos	10.10	12.35	16.65	21.37	23.10	16.00	24.50	124.07	29.84%
Residuos de alimentos (restos de comida, cascara, restos de frutas, verduras, hortalizas y otros similares)	10.10	8.75	13.10	17.40	23.10	13.50	20.80	106.75	25.68%
Residuos de maleza y poda (restos de flores, hojas, tallos, grass, otros similares)	0.00	3.60	3.55	3.97	0.00	2.50	3.70	17.32	4.17%
Otros orgánicos (estiércol de animales menores, huesos y similares)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
1.2. Residuos Inorgánicos	38.65	16.75	33.20	29.35	26.20	27.60	26.05	197.80	47.58%
1.2.1. Papel	14.80	1.60	14.70	7.40	7.90	7.45	7.05	60.90	14.65%
Blanco	14.10	1.60	12.00	7.35	6.50	6.35	7.05	54.95	13.22%
Periódico	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.05	0.00	1.05	0.25%
Mixto (páginas de cuadernos, revistas, otros similares)	0.70	0.00	2.70	0.05	1.40	0.05	0.00	4.90	1.18%
1.2.2. Cartón	6.65	3.60	3.20	5.25	4.55	6.60	4.45	34.30	8.25%
Blanco (liso y cartulina)	2.20	0.50	0.00	0.55	2.05	3.90	1.90	11.10	2.67%
Marrón (Corrugado)	3.55	2.00	2.80	2.10	1.00	1.20	2.30	14.95	3.60%
Mixto (tapas de cuaderno, revistas, otros similares)	0.90	1.10	0.40	2.60	1.50	1.50	0.25	8.25	1.98%

1.2.3. Vidrio	0.20	0.00	1.55	0.25	1.30	0.65	2.05	6.00	1.44%
Transparente	0.00	0.00	1.55	0.25	1.20	0.45	2.05	5.50	1.32%
Otros colores (marrón – ámbar, verde, azul, entre otros)	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.40	0.10%
Otros (vidrio de ventana)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	0.00	0.10	0.02%
1.2.4. Plástico	13.20	8.20	10.16	10.55	9.15	9.70	8.60	69.56	16.73%
PET-Tereftalato de polietileno (1) (aceite y botellas de bebidas y agua, entre otros similares)	5.40	2.45	4.10	4.30	3.20	3.75	2.75	25.95	6.24%
PEAD-Polietileno de alta densidad (2) (botellas de lácteos, shampoo, detergente líquido, suavizante)	4.15	1.40	1.31	3.05	1.55	1.85	1.15	14.46	3.48%
PEBD -Polietileno de baja densidad (4) (empaques de alimentos, empaques de plástico de papel higiénico, empaques de detergente, empaque film)	3.20	4.20	4.65	3.20	2.00	1.70	3.10	22.05	5.30%
PP-polipropileno (5) (baldes, tinas, rafia, estuches negros de CD, tapas de bebidas, tapers)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
PS -Poliestireno (6) (tapas cristalinas de Cds, micas, vasos de yogurt, cubetas de helado, envases de lavavajilla)	0.10	0.15	0.10	0.00	2.40	2.40	1.60	6.75	1.62%
PVC-Policloruro de vinilo (3) (Tuberías de agua, desagüe y eléctricas)	0.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.35	0.08%
1.2.5. Tetra brik (envases multicapa)	0.05	0.05	0.05	0.55	0.10	0.10	0.20	1.10	0.26%
1.2.6. Metales	3.65	3.15	3.44	5.30	2.55	2.95	3.60	24.64	5.93%
Latas-hojalata (latas de leche, atún, entre otros)	3.60	1.70	3.29	5.15	2.40	2.80	3.55	22.49	5.41%
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	0.05	1.45	0.15	0.15	0.15	0.15	0.05	2.15	0.52%
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)	0.10	0.15	0.05	0.00	0.65	0.10	0.05	1.10	0.26%
1.2.8. Caucho, cuero, jebe	0.00	0.00	0.05	0.05	0.00	0.05	0.05	0.20	0.05%
2. Residuos no reaprovechables	8.85	5.75	19.85	15.00	14.30	11.30	18.80	93.85	22.58%
Bolsas plásticas de un solo uso	2.60	0.65	1.50	3.35	1.75	1.65	2.25	13.75	3.31%
Residuos sanitarios (Papel higiénico/Pañales/toallas sanitarias, excretas de mascotas.)	3.25	2.30	11.90	7.15	7.95	7.20	13.60	53.35	12.83%
Pilas	0.00	0.00	0.00	0.75	0.00	0.00	0.00	0.75	0.18%
Tecnopor (poliestireno expandido)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Residuos inertes (tierra, piedras, cerámicos, ladrillos, entre otros)	0.00	0.55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.55	0.13%
Restos de medicamentos	1.60	1.00	1.20	0.30	0.40	0.80	0.50	5.80	1.40%
Envolturas de snacks, galletas, caramelos, entre otros	1.40	1.25	5.25	3.45	4.20	1.65	2.45	19.65	4.73%
Otros residuos no categorizados	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
TOTAL	57.60	34.85	69.70	65.72	63.60	54.90	69.35	415.72	100.00%

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a su capacidad de aprovechamiento se ha podido obtener un 77.42% de residuos sólidos aprovechables, de los cuales el 29.84%

50



SALAZAR HUANUCO JOEL EDGAR
INGENIERO AMBIENTAL
CIP N° 250064

corresponde a residuos orgánicos (residuos de alimentos como restos de comida, cascaras, restos de frutas, verduras, hortalizas y otros similares); un 47.58% corresponde a residuos inorgánicos aprovechables, dentro de la cual se encuentran los papeles, cartones, vidrio, plástico, tetra brick, metales, textiles y caucho. Así mismo se tiene un 22.58% de residuos sólidos no aprovechables (residuos sanitarios, toallas higiénicas, pañales, pilas, tecnopor, bolsas plásticas de un solo uso, entre otros).

A continuación, se presentan gráficos que agrupan a los residuos sólidos considerando sus componentes, de manera que puedan generar un mejor entendimiento de lo antes descrito.

Tabla 33. Composición física de los residuos no domiciliarios por su capacidad

TIPO DE RESIDUO SÓLIDO	COMPOSICIÓN PORCENTUAL
RESIDUOS APROVECHABLES	77.42%
- Residuos orgánicos	29.84%
- Residuos inorgánicos	47.58%
RESIDUOS NO APROVECHABLES	22.58%
TOTAL	100%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 48. Composición física de residuos sólidos especiales del distrito de La Unión Leticia

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	1.35	0.00	0.70	0.86	0.80	0.40	0.55	4.66	56.08%
1.1. Residuos Orgánicos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Residuos de alimentos (restos de comida, cascaras, restos de frutas, verduras, hortalizas y otros similares)								0.00	0.00%
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	1.35	0.00	0.70	0.86	0.80	0.40	0.55	4.66	56.08%
1.2.1. Papel	0.35	0.00	0.00	0.15	0.15	0.10	0.10	0.85	10.23%
Blanco				0.15		0.10	0.10	0.35	4.21%
Periódico								0.00	0.00%
Mixto (páginas de cuadernos, revistas, otros similares)	0.35				0.15			0.50	6.02%
1.2.2. Cartón	0.30	0.00	0.00	0.15	0.00	0.10	0.30	0.85	10.23%
Blanco (liso y cartulina)								0.00	0.00%
Marrón (Corrugado)	0.30					0.10		0.40	4.81%
Mixto (tapas de cuaderno, revistas, otros similares)				0.15			0.30	0.45	5.42%
1.2.3. Vidrio	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00	0.20	2.41%
Transparente					0.20			0.20	2.41%
Otros colores (marrón – ámbar, verde, azul, entre otros)								0.00	0.00%
Otros (vidrio de ventana)								0.00	0.00%
1.2.4. Plástico	0.70	0.00	0.40	0.20	0.15	0.10	0.15	1.70	20.46%
PET-Tereftalato de polietileno (1) (aceite y botellas de bebidas y agua, entre otros similares)	0.05		0.05	0.15		0.05		0.30	3.61%
PEAD-Polietileno de alta densidad (2) (botellas de lácteos, shampoo, detergente líquido, suavizante)	0.60		0.25	0.05	0.15	0.05	0.15	1.25	15.04%
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, 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)	0.05		0.10					0.15	1.81%
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	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
1.2.6. Metales	0.00	0.00	0.30	0.36	0.30	0.10	0.00	1.06	12.76%
Latas-hojalata (latas de leche, atún, entre otros)			0.30		0.30			0.60	7.22%
Acero								0.00	0.00%
Fierro								0.00	0.00%
Aluminio				0.36		0.10		0.46	5.54%
Otros Metales								0.00	0.00%
1.2.7. Textiles (telas)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
1.2.8. Caucho, cuero, jebe	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
2. Residuos no reaprovechables	0.60	0.00	0.50	0.60	0.55	0.80	0.60	3.65	43.92%
Bolsas plásticas de un solo uso						0.10		0.10	1.20%
Residuos sanitarios (Papel higiénico/Pañales/toallas sanitarias, excretas de mascotas.)	0.10		0.10	0.10	0.10	0.20	0.10	0.70	8.42%
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	0.50		0.40	0.50	0.45	0.40	0.50	2.75	33.09%
Envolturas de snacks, galletas, caramelos, entre otros						0.10		0.10	1.20%
Otros residuos no categorizados								0.00	0.00%
TOTAL	1.95	0.00	1.20	1.46	1.35	1.20	1.15	8.31	100.00%

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a su capacidad de aprovechamiento se ha podido obtener un 56.08% de residuos sólidos aprovechables, de los cuales, no se identificó ningún residuo orgánico, sin embargo, un 56.08% corresponde a residuos inorgánicos aprovechables, dentro de la cual se encuentran los papeles, cartones, vidrio, plástico, tetra brick, metales, textiles y caucho. Así mismo se tiene un 43.92% de residuos sólidos no aprovechables (residuos sanitarios, toallas higiénicas, pañales, pilas, tecnopor, bolsas plásticas de un solo uso, entre otros).

A continuación, se presentan gráficos que agrupan a los residuos sólidos considerando sus componentes, de manera que puedan generar un mejor entendimiento de lo antes descrito.

Composición física de los residuos no domiciliarios por su capacidad

TIPO DE RESIDUO SÓLIDO	COMPOSICIÓN PORCENTUAL
RESIDUOS APROVECHABLES	56.08%
- Residuos orgánicos	0.00%
- Residuos inorgánicos	56.08%
RESIDUOS NO APROVECHABLES	43.92%
TOTAL	100%

Fuente: Elaboración propia

3.2.4. Humedad de los residuos sólidos

En cuanto a la determinación de la humedad de los residuos sólidos no domiciliarios, se tomaron muestras durante un día, siguiendo el

protocolo de muestreo y cadena de custodia, conforme lo recomienda el Anexo N° 8 de la Guía de ECRSM (MINAM, 2018).

La muestra se acondicionó en bolsas ziploc, según lo solicitado por el laboratorio se tomaron 2 kg como muestra, se rotuló y fue enviado al laboratorio, donde se efectuó el análisis de las muestras a través, del método de determinación de secado en termobalanza, obteniéndose como resultado 54.75% de humedad.

Al igual que con los resultados obtenidos de la humedad de residuos sólidos domiciliarios, el porcentaje de humedad es elevado, lo cual refuerza la necesidad de considerar diversas estrategias para valorizar los residuos de acuerdo a lo que estipula la normativa ambiental vigente.

3.3. Resultados generales de la caracterización

3.3.1. Generación total y generación per cápita total municipal

La generación total de residuos sólidos municipales para el distrito de La Unión Leticia, es de 2.21 Tn/día, esta generación total está conformada por la suma de la generación de residuos sólidos domiciliarios 2.21 Tn/día, la generación de residuos sólidos no domiciliarios 0.06 Tn/día y la generación de residuos sólidos especiales 0.001 Tn/día. Con respecto a la Generación Per-cápita (GCP) domiciliaria es de 0.63 Kg/hab/día, y la GPC Municipal es de 0.631 Kg/hab/día.

Tabla 34. Generación total y Generación per cápita total municipal en el distrito de La Unión Leticia

POBLACIÓN URBANA DEL DISTRITO DE LA UNIÓN LETICIA 2024	GPC DOMICILIARIA (KG/HAB/DÍA)	GENERACIÓN TOTAL DOMICILIARIA (TN/DÍA)	GENERACIÓN TOTAL NO DOMICILIARIA (TN/DÍA)	GENERACIÓN TOTAL ESPECIALES (TN/DÍA)	GENERACIÓN TOTAL MUNICIPAL (TN/DÍA)	GPC MUNICIPAL (KG/HAB/DÍA)
3 598	0.63	2.21	0.06	0.001	2.271	0.631

Fuente: Elaboración propia



SALAZAR HUANUCO JOEL EDGAR
INGENIERO AMBIENTAL
CIP. N° 250064

3.3.2. Densidad suelta de residuos sólidos municipales

El promedio de la densidad suelta de los residuos sólidos municipales para el distrito de La Unión Leticia es de 173.00 kg/m³, tal como se detalla en la siguiente tabla.

Tabla 35. Resultado de la densidad de residuos sólidos municipales

Distrito	Densidad Domiciliaria kg/m ³	Densidad No Domiciliaria kg/m ³	Densidad Especiales kg/m ³	Densidad Suelta Total kg/m ³
La Unión Leticia	366.47	121.88	30.66	173.00

Fuente: Elaboración propia

3.3.3. Composición general de los residuos sólidos municipales

En la tabla siguiente se observa la composición física de los residuos sólidos municipales del distrito de La Unión Leticia.

Tabla 36. Composición física de residuos sólidos municipales del distrito de La Unión Leticia.

TIPO DE RESIDUO SÓLIDO	COMPOSICIÓN							TOTAL Kg	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	84.84	61.95	86.34	89.72	90.72	83.15	81.89	578.61	82.10%
1.1. Residuos Orgánicos	31.00	36.70	41.06	54.67	50.52	44.22	47.70	305.87	43.40%
Residuos de alimentos (restos de comida, cascara, restos de frutas, verduras, hortalizas y otros similares)	26.10	28.90	33.86	37.50	41.50	30.90	39.70	238.46	33.84%
Residuos de maleza y poda (restos de flores, hojas, tallos, grass, otros similares)	2.90	6.10	5.60	11.87	7.02	10.90	6.80	51.19	7.26%
Otros orgánicos (estiércol de animales menores, huesos y similares)	2.00	1.70	1.60	5.30	2.00	2.42	1.20	16.22	2.30%
1.2. Residuos Inorgánicos	53.84	25.25	45.28	35.05	40.20	38.93	34.19	272.74	38.70%
1.2.1. Papel	17.25	2.65	15.85	8.15	10.75	7.75	8.45	70.85	10.05%
Blanco	15.10	2.65	13.10	8.10	7.70	6.65	7.15	60.45	8.58%
Periódico	1.10	0.00	0.05	0.00	0.20	1.05	0.00	2.40	0.34%
Mixto (páginas de cuadernos, revistas, otros similares)	1.05	0.00	2.70	0.05	2.85	0.05	1.30	8.00	1.14%
1.2.2. Cartón	7.95	4.65	4.25	6.90	7.65	7.20	5.95	44.55	6.32%
Blanco (liso y cartulina)	2.90	0.50	1.00	0.55	3.75	3.90	1.90	14.50	2.06%

Marrón (Corrugado)	4.15	3.05	2.85	3.60	1.00	1.80	2.30	18.75	2.66%
Mixto (tapas de cuaderno, revistas, otros similares)	0.90	1.10	0.40	2.75	2.90	1.50	1.75	11.30	1.60%
1.2.3. Vidrio	0.20	0.00	3.55	0.79	3.00	2.55	2.05	12.14	1.72%
Transparente	0.00	0.00	3.55	0.79	2.90	2.35	2.05	11.64	1.65%
Otros colores (marrón – ámbar, verde, azul, entre otros)	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.40	0.06%
Otros (vidrio de ventana)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	0.00	0.10	0.01%
1.2.4. Plástico	18.99	11.50	16.14	12.90	13.30	14.98	12.44	100.25	14.22%
PET-Tereftalato de polietileno (1) (aceite y botellas de bebidas y agua, entre otros similares)	6.60	3.75	6.43	6.05	5.50	5.98	3.44	37.75	5.36%
PEAD-Polietileno de alta densidad (2) (botellas de lácteos, shampoo, detergente líquido, suavizante)	6.85	2.40	2.86	3.50	3.00	3.25	2.30	24.16	3.43%
PEBD -Polietileno de baja densidad (4) (empaques de alimentos, empaques de plástico de papel higiénico, empaques de detergente, empaque film)	4.20	4.20	4.65	3.25	2.00	1.75	3.10	23.15	3.28%
PP-polipropileno (5) (baldes, tinas, rafia, estuches negros de CD, tapas de bebidas, tapers)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.14%
PS -Poliestireno (6) (tapas cristalinas de Cds, micas, vasos de yogurt, cubetas de helado, envases de lavavajilla)	0.99	1.15	2.20	0.10	2.80	4.00	2.60	13.84	1.96%
PVC-Policloruro de vinilo (3) (Tuberías de agua, desagüe y eléctricas)	0.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.35	0.05%
1.2.5. Tetra brik (envases multicapa)	0.10	0.10	0.10	0.55	0.15	0.10	0.20	1.30	0.18%
1.2.6. Metales	8.05	5.80	4.89	5.71	4.45	6.15	4.10	39.15	5.56%
Latas-hojalata (latas de leche, atún, entre otros)	5.10	2.70	4.74	5.20	3.30	4.70	4.05	29.79	4.23%
Acero	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.07%
Fierro	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.20	0.00	1.20	0.17%
Aluminio	1.95	2.60	0.15	0.51	1.15	0.25	0.05	6.66	0.95%
Otros Metales	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.14%
1.2.7. Textiles (telas)	1.30	0.45	0.45	0.00	0.85	0.10	0.55	3.70	0.53%
1.2.8. Caucho, cuero, jebe	0.00	0.10	0.05	0.05	0.05	0.10	0.45	0.80	0.11%
2. Residuos no reaprovechables	13.78	9.92	25.10	18.60	20.10	15.40	23.24	126.14	17.90%
Bolsas plásticas de un solo uso	4.10	2.30	2.55	3.50	3.10	2.55	2.35	20.45	2.90%
Residuos sanitarios (Papel higiénico/Pañales/toallas sanitarias, excretas de mascotas.)	4.25	3.42	13.30	8.85	9.25	8.90	15.42	63.39	8.99%
Pilas	0.00	0.00	0.00	0.75	0.00	0.00	0.00	0.75	0.11%
Tecnopor (poliestireno expandido)	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.07%
Residuos inertes (tierra, piedras, cerámicos, ladrillos, entre otros)	0.53	1.75	1.80	1.20	1.90	1.00	1.30	9.48	1.35%
Restos de medicamentos	2.10	1.00	1.60	0.80	0.85	1.20	1.00	8.55	1.21%
Envolturas de snacks, galletas, caramelos, entre otros	2.30	1.45	5.85	3.50	5.00	1.75	3.17	23.02	3.27%
Otros residuos no categorizados	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
TOTAL	98.62	71.87	111.44	108.32	110.82	98.55	105.13	704.75	100.00%

Fuente: Elaboración propia



SALAZAR HUAYCO JOEL EDGAR
INGENIERO AMBIENTAL
CIP. N° 250064

De acuerdo a su capacidad de aprovechamiento se ha podido obtener un 82.10% de residuos sólidos aprovechables, de los cuales el 43.40% corresponde a residuos orgánicos (residuos de alimentos como restos de comida, cascaras, restos de frutas, verduras, hortalizas y otros similares); un 38.70% corresponde a residuos inorgánicos aprovechables, dentro de la cual se encuentran los papeles, cartones, vidrio, plástico, tetra brick, metales, textiles y caucho. Así mismo se tiene un 17.90% de residuos sólidos no aprovechables (residuos sanitarios, toallas higiénicas, pañales, pilas, tecnopor, bolsas plásticas de un solo uso, entre otros), tal como se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 37. Composición física de los residuos sólidos municipales por su capacidad

TIPO DE RESIDUO SÓLIDO	COMPOSICIÓN PORCENTUAL
RESIDUOS APROVECHABLES	82.10%
- Residuos orgánicos	43.40%
- Residuos inorgánicos	38.70%
RESIDUOS NO APROVECHABLES	17.90%
TOTAL	100%

Fuente: Elaboración propia



Salazar Juanuco Joel Edgar
SALAZAR JUANUCO JOEL EDGAR
INGENIERO AMBIENTAL
CIP. N° 250064

IV. CONCLUSIONES

- ✓ La generación de residuos sólidos de origen domiciliario en el distrito de La Unión Leticia, calculada como GPC domiciliaria (ponderada y validada), es de 0.63 Kg/hab./día, en lo que concierne a la composición física se tiene 89.80% de residuos aprovechables (64.76% de residuos orgánicos y 25.04% de residuos inorgánicos) y 10.20% de residuos no aprovechables; la densidad en promedio es de 366.47 kg/m³, y la humedad promedio es de 49.62%.
- ✓ La composición física de residuos sólidos no domiciliarios está conformada por 77.42% de residuos aprovechables (29.84% de residuos orgánicos y 47.48% de residuos inorgánicos) y 22.58 % de residuos no aprovechables; la densidad promedio de las fuentes de generación es de 121.88 kg/m³, y la humedad de la fuente de generación representada por establecimientos comerciales (bodegas y panaderías) es de 54.75%.
- ✓ La composición física de residuos sólidos especiales está conformada por 56.08% de residuos aprovechables (solo el 56.08% son residuos inorgánicos) y 43.92% de residuos no aprovechables; y la densidad es de 30.66 kg/m³.
- ✓ Por tanto, la generación per cápita (GPC) de residuos sólidos municipales del distrito de La Unión Leticia, es de 0.63 Kg/hab./día, haciendo un total de 2.21 Tn/día; en lo que concierne a la composición física se tiene 82.10% de residuos aprovechables (43.40% de residuos orgánicos y 10.83 de residuos inorgánicos) y 38.70% de residuos no aprovechables; y la densidad promedio es de 164.42 kg/m³.



SALAZAR HUAYUCO JOEL EDGAR
INGENIERO AMBIENTAL
CIP. N° 250064

V. RECOMENDACIONES

- ✓ Implementar y/o reforzar los programas de segregación en la fuente y recolección selectiva (Programa RECICLA), así como los programas de educación, cultura y ciudadanía ambiental (Programa EDUCCA) con la finalidad de aprovechar y valorizar los residuos sólidos aprovechables, representados en su mayoría por residuos orgánicos en el distrito de La Unión Leticia, mediante la elaboración de compost, lombricultura, biochar, entre otros, además de fortalecer las buenas prácticas ambientales.
- ✓ Proponer la implementación de infraestructuras de valorización de residuos sólidos orgánicos, en el marco de la normativa ambiental vigente, bajo el principio de valorización de residuos sólidos, priorizando la minimización en la fuente de generación de residuos.
- ✓ Proponer la implementación de una infraestructura de disposición final de residuos sólidos municipales (relleno sanitario), de esta manera reducir gradualmente la degradación de ecosistemas naturales por disposición inadecuada de residuos sólidos.
- ✓ El presente estudio constituye un elemento fundamental para la implementación de planes, programas y proyectos vinculados al manejo adecuado de residuos sólidos en el marco de la gestión integral.
- ✓ Considerar los datos obtenidos para el registro correspondiente en el Sistema de Información para la Gestión de Residuos Sólidos – SIGERSOL Municipal como parte de las obligaciones de los gobiernos locales.



SALAZAR HUANUCO JOEL EDGAR
INGENIERO AMBIENTAL
CIP Nº 250064

VI. BIBLIOGRAFÍA

- ✓ Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente. (1997). Guía para el diseño de rellenos de seguridad en America Latina: Criterios básicos para el diseño de un relleno de seguridad. Autor
- ✓ Decreto Legislativo N° 1278. Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, 2016. Perú.
- ✓ Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2007). CENSOS NACIONALES 2007: XI DE POBLACIÓN Y VIVIENDA. Recuperado de <http://censos.inei.gob.pe/cpv2007/tabulados/#>
- ✓ Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI. (2016). Censo Nacional de Abastos 2016 - INEI.
- ✓ Ministerio de Educación. (Abril de 2019). ESCALE - Estadística de la Calidad Educativa
- ✓ Ministerio del Ambiente - MINAM. (31 de Diciembre de 2018). Resolución Ministerial N° 457-2018-MINAM.

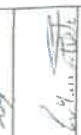


[Signature]
SALAZAR HUANUCO JOEL EDGAR
INGENIERO AMBIENTAL
CIP N° 250064

VII. ANEXOS

7.1. Anexo N° 01: Registro de participantes empadronados

ESTRATO A

N°	Código	Dirección	Urb/ C/P/ AAHH	Nombre y Apellidos	DNI	N° habitantes por vivienda	Preguntas				Firma
							¿En que horario se puede recoger las bolsas de muestra?	¿En el horario antes señalado, siempre hay una persona para entregar las bolsas de las muestras?	¿Entrega sus residuos inorgánicos a un reciclador?	¿Los residuos orgánicos son usados como alimentos para animales u otros usos?	
1	1-A-1	Jr. C de Agosto.	C.P.	Olinda Alvaro Suarez	21100450.	1.	7-30am.	Si	NO	NO	
2	1-A-2	Jr. Gaspar y Lima	C.P.	Elisa Nican Rivera.	-	3.	8:00 am	Si	NO	Si	
3	1-A-3	Jr. 2 de mayo	C.P.	Bonne Rinde,	-	2.	7-30 am	Si	NO	NO	
4	1-A-4	Jr 2 de mayo	C.P.	Yanelsa Serjani Chavarria.	20406972	3	7-30am.	Si	NO	NO	
5	1-A-5	Jr 2 de mayo	C.P.	Yanelsa Serjani Chavarria	44325253.	4	7-30am	Si	NO	NO	
6	1-A-6	Jr. 2 de mayo	C.P.	Yesselyn Zumbido Ruiz	42850150	3	8:00am	Si	NO	Si	
7	1-A-7	Jr. Tula 409	C.P.	Elia Rinde M...	4109454	4	8:00am.	Si	NO	NO	
8	1-A-8	Jr. Tula 409	C.P.	Nelly Cerrochini Pags	21053554	4	1-30am	Si	NO	NO	
9	1-A-9	Jr. 2 de mayo	C.P.	Manel Vinas Tumbillo	74119100	5	7:30am.	Si	NO	NO	
10	1-A-10	Jr. Tula 409	C.P.	Yesselyn Zumbido Ruiz	44325254	7	7-30am	Si	NO	NO	

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA UNIÓN LETICIA

REGISTRO DE VIVIENDAS PARTICIPANTES DEL ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES 2024

N°	Código	Dirección	Urb/ C/P/ AAHH	Nombre y Apellidos	DNI	N° habi- tantes por vivienda	Preguntas				Firma
							¿En que horario se puede recoger las muestras?	¿En el horario señalado, siempre hay una persona para entregar las bolsas de las muestras?	¿Entrega sus residuos inorgánicos a un reciclador?	¿Los residuos orgánicos son usados como alimentos para animales u otros usos?	
11	1-A-11	2 de Mayo	C.P.	Elsy Pacheco Echegoy	46272057	4	8:00a.m.	Si	No	Si	Pacheco
12	1-A-12	2 de Mayo	C.P.	Angela Maria Mandujano	-	6	8:30a.m.	Si	No	Si	Mandujano
13	1-A-13	2 de Mayo	C.P.	Glados Amaro Sanchez	44788663	4	8:00a.m.	Si	Si	Si	Mandujano
14	1-A-14	Jr. Juan	C.P.	Rafael Parades Cadillo	246101310	2	8:00a.m.	Si	Si	Si	Parades
15	1-A-15	Jr. Juan	C.P.	Gerardo Vazquez Nieves	04530801	6	8:00a.m.	Si	Si	Si	Nieves
16	1-A-16	Jr. Cruz	C.P.	Guillermo Sirena Hurtado	-	6	8:00a.m.	Si	No	Si	Hurtado
17	1-A-17	Jr. Cruz	C.P.	Alida Alvarez Aguirre	44324979	2	8:00a.m.	Si	Si	Si	Alvarez
18	1-A-18	Psjc. Cruz	C.P.	Ricardo Parades Toral	44832210	6	8:00a.m.	Si	No	Si	Toral
19	1-A-19	Jr. Cruz	C.P.	Rocio Parades Novonuevo	42607537	3	8:00a.m.	Si	Si	Si	Novonuevo
20	1-A-20	Jr. San Rafael	C.P.	Luisa Mendez Capachin	21103320	2	8:00a.m.	Si	No	No	Capachin



SALAZAR HUAMUCO JOEL EDGAR
INGENIERO AMBIENTAL
CIP. N° 250064



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA UNIÓN LETICIA

REGISTRO DE VIVIENDAS PARTICIPANTES DEL ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES 2024

N°	Código	Dirección	Urb/ C.P/ AAHH	Nombre y Apellidos	DNI	N° habi- tantes por vivi- en- da	Preguntas				Firma
							¿En que horario se puede recoger las bolsas de muestra?	¿En el horario señalado, siempre hay una persona para entregar las bolsas de las muestras?	¿Entrega sus residuos inorgánicos a un reciclador ?	¿Los residuos orgánicos son usados como alimentos para animales u otros usos?	
21	1-A-11	Jr. Cruz	C.P.	Guillermo Chuama Pareda	21101197	3	8:00 a.m.	Si	NO	NO	
22	1-A-22	Jr. Cruz	C.P.	Ins. Martinez Sinche	61316430	5	7:30 a.m.	Si	NO	NO	X Huelgas
23	1-A-23	Jr. 240 Pungu y Lino	C.P.	Cilda Acuña Yanesma	21102244	2	7:30 a.m.	Si	NO	NO	
24	1-A-24	Jr. 2 de Mayo	C.P.	Sobremano Sotelo Rodriguez	-	3	7:30 a.m.	Si	NO	NO	
25	1-A-25	Jr. Lina	C.P.	Angélica Zúñiga Sando	21103220	3	7:30 a.m.	Si	NO	NO	
26	1-A-26	Jr. Hueso Capic	C.P.	Josefin Apolinaro Verdillo	47881535	4	7:30 a.m.	Si	NO	NO	
27	1-A-27	Jr. Yanguas	C.P.	Beatriz Monguía Cuellar	-	6	8:00 a.m.	Si	NO	NO	
28	1-A-28	Jr. Yanguas	C.P.	Atlio Pareda Miniz	21101559	3	8:00 a.m.	Si	NO	NO	
29	1-A-29	Jr. Yanguas	C.P.	Petronila Capella Humiri	21101993	2	7:30 a.m.	Si	NO	NO	
30	1-A-30	Jr. Yanguas	C.P.	Melissa Orueño Jimenez	71031056	4	7:30 a.m.	Si	NO	NO	



SALAZAR HUANUCO JOEL EDGAR
INGENIERO AMBIENTAL
CIP. N° 250064



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA UNIÓN LETICIA

REGISTRO DE VIVIENDAS PARTICIPANTES DEL ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES 2024

N°	Código	Dirección	Urb/ C/P/ AAHH	Nombre y Apellidos	DNI	N° habi- tantes por vivienda	Preguntas				Firma
							¿En que horario se puede recoger las bolsas de muestra?	¿En el horario antes señalado, siempre hay una persona para entregar las bolsas de las muestras?	¿Entrega sus residuos inorgánicos a un reciclador ?	¿Los residuos orgánicos son usados como alimentos para animales u otros usos?	
31	1-A-31	Jr. Yungas	C.P.	Lucimery Reyes Reyes	41887546	7	7:30 a.m.	Si	NO	Si	<i>[Signature]</i>
32	1-A-32	Jr. Unión	C.P.	Agripina Penilla Mendoza	21101563	1	7:30 a.m.	Si	NO	Si	<i>[Signature]</i>
33	1-A-33	Jr. Unión	C.H.	Jesualdo Zurita Barona	40621822	1	8:00 a.m.	Si	NO	NO	<i>[Signature]</i>
34	1-A-34	Jr. Unión	C.P.	Thony Amaya Veiguer	-	4	8:00 a.m.	Si	NO	NO	<i>[Signature]</i>
35	1-A-35	Jr. Unión	C.P.	Isabel Guilan Vantulla	45340448	3	8:00 a.m.	Si	NO	Si	<i>[Signature]</i>
36	1-A-36	Jr. 6 de Agosto	C.P.	Mariavive Martinez Jango	45772036	5	7:30 a.m.	Si	NO	Si	<i>[Signature]</i>
37	1-A-37	Jr. 6 de Agosto	C.P.	Ayame Osorio Jarama	40771191	5	7:30 a.m.	Si	NO	Si	<i>[Signature]</i>
38	1-A-38	Jr. 6 de Agosto	C.P.	Carla Ramirez Delgado	42150253	8	8:00 a.m.	Si	NO	Si	<i>[Signature]</i>
39	1-A-39	Jr. Pisco	C.P.	Alfonso Mangue Pacheco	2102097	6	8:00 a.m.	Si	NO	NO	<i>[Signature]</i>
40	1-A-40	Jr. Pisco / Nariño	C.P.	Nina Marieta Sandy	70081601	5	7:30 a.m.	Si	NO	NO	<i>[Signature]</i>



SALAZAR HUANUCO JOEL EDGAR
INGENIERO AMBIENTAL
CIP. N° 250064



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA UNIÓN LETICIA

REGISTRO DE VIVIENDAS PARTICIPANTES DEL ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES 2024



N°	Código	Dirección	Urb/ C/P/ AAHH	Nombre y Apellidos	DNI	N° habi- tantes por viven- da	Preguntas				Firma
							¿En que horario se puede recoger las muestras?	¿En el horario antes señalado, siempre hay una persona para entregar las bolsas de las muestras?	¿Entrega sus residuos inorgánicos a un reciclador ?	¿Los residuos orgánicos son usados como alimentos para animales u otros usos?	
41	1-A-41	Jr. 24 de Diciembre	C.P.	Arian Burgos Paganó	21102849	5	7:30 a.m.	Si	NO	NO	<i>[Signature]</i>
42	1-A-42	Jr. Unión	C.P.	Synphy Jaimeschagua Rumbelague	71999511	3	7:30 a.m.	Si	NO	NO	<i>[Signature]</i>
43	1-A-43	Jr. Unión	C.P.	Norma Rumbelague Rumbelague	40553417	5	7:30 a.m.	Si	NO	NO	<i>[Signature]</i>
44	1-A-44	Barrio Santa Jr. Unión 210	C.P.	Andrea Gabriela Ramirez de Cruz	21102401	2	7:30 a.m.	Si	NO	NO	<i>[Signature]</i>
45	1-A-45	Jr. Unión	C.P.	Yenifer Vilanova Hernandez	72007413	5	7:30 a.m.	Si	NO	NO	<i>[Signature]</i>
46	1-A-46	Jr. Unión	C.P.	Yolita Tamayo Riaspa	21101164	4	7:30 a.m.	Si	NO	NO	<i>[Signature]</i>
47	1-A-47	Jr. 6 de agosto	C.P.	Hernando Suarez Camacho	40501029	5	7:30 a.m.	Si	NO	NO	<i>[Signature]</i>
48	1-A-48	Jr. Argentina	C.P.	Rosmary Sinde Cristobal	-	5	7:30 a.m.	Si	NO	NO	<i>[Signature]</i>
49	1-A-49	Jr. Argentina	C.P.	Dominica Cruz Riaspa	-	3	7:30 a.m.	Si	NO	NO	<i>[Signature]</i>
50	1-A-50	Jr. Argentina	C.P.	Selina Ramirez Vilca	43373122	3	7:30 a.m.	Si	NO	NO	<i>[Signature]</i>



SALAZAR HUAYUCO JOEL EDGAR
 INGENIERO AMBIENTAL
 CIP. N° 250064

MUNICIPALIDAD DISTRICTAL DE LA UNIÓN LETICIA
ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES

MUNICIPALIDAD DISTRICTAL DE LA UNIÓN LETICIA

REGISTRO DE VIVIENDAS PARTICIPANTES DEL ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES 2024

N°	Código	Dirección	Urb/ C.P/ AAHH	Nombre y Apellidos	DNI	N° habi- tantes por vivi- en- da	Preguntas				Firma
							¿En que horario se puede recoger las muestras?	¿En el horario antes señalado, siempre hay una persona para entregar las bolsas de las muestras?	¿Entrega sus residuos inorgánicos a un reciclador ?	¿Los residuos orgánicos son usados como alimentos para animales u otros usos?	
51	1-A-51	Jr. Arzobispo	C.P.	Amilcar Soto Capandúa	07424578	2	7:00 am.	Si	NO	NO	
52	1-A-52	Jr. Yungas	C.P.	Olga Cruz Jillegas	21101824	1	7:00 am.	Si	NO	NO	
53	1-A-53	Jr. Yungas	C.P.	Victoria Cabrera Ramos	-	6	7:00 am.	Si	NO	NO	
54	1-A-54	Jr. Buena Vista	C.P.	Ismael Huaringa Casaco	-	12	7:00 am.	Si	NO	NO	
55	1-A-55	Jr. Buena Vista	C.P.	Paulina Pacheco Briceño	-	1	7:00 am.	Si	NO	NO	
56	1-A-56	Jr. Unión	C.P.	Graciela Izaguirre Burgos	-	4	7:00 am.	Si	NO	NO	
57	1-A-57	Jr. Junín	C.P.	David Payano Burgos	47040917	4	7:00 am.	Si	NO	NO	
58	1-A-58	Jr. Lima.	C.P.	Julia Huamán Reyes	21101140	1	7:00 am.	Si	NO	NO	
59	1-A-59	Jr. Lima.	C.P.	Edith Fabian Prudenio	-	4	7:00 am.	Si	NO	NO	
60	1-A-60	Jr. Dos de mayo	C.P.	Luis Pareda Pareda	21001923	1	7:00 am.	Si	NO	NO	



SALAZAR HUANUCO JOEL EDGAR
 INGENIERO AMBIENTAL
 CIP N° 250064



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA UNIÓN LETICIA

REGISTRO DE VIVIENDAS PARTICIPANTES DEL ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES 2024

N°	Código	Dirección	Urb/ C.P/ AAHH	Nombre y Apellidos	DNI	N° habi- tantes por viven- da	Preguntas				Firma
							¿En que horario se puede recoger las bolsas de muestra?	¿En el horario antes señalado, siempre hay una persona para entregar las bolsas de las muestras?	¿Entrega sus residuos inorgánicos a un reciclador ?	¿Los residuos orgánicos son usados como alimentos para animales u otros usos?	
61	1-A-61	Jc. Roma	C.P.	Hector Pluvinet	60910862	5	8:00 a.m.	Si	Si	Si	[Firma]
62	1-A-62	Jc. Jimar	C.P.	Gabriela Humar Paredes	72266220	6	9:00 a.m.	Si	No	Si	[Firma]
63	1-A-63	Jc. Yauyas	C.P.	Dayra Benito Espinoza	-	4	8:00 a.m.	Si	No	Si	[Firma]
64	1-A-64	Jc. Yauyas	C.P.	Dayla Montoya Zamato	98952546	6	8:00 a.m.	Si	Si	Si	[Firma]
65	1-A-65	Jc. Yauyas	C.P.	Clementina Casanova Rojas	71102044	2	8:00 a.m.	Si	No	Si	[Firma]
66	1-A-66	Jc. Yauyas	C.P.	Monica Pichillo Solargano	10606693	3	8:00 a.m.	Si	Si	Si	[Firma]
67	1-A-67	Jc. Yauyas	C.P.	Humar Paredes, Cely	46930235	5	9:00 a.m.	Si	Si	Si	[Firma]
68	1-A-68	Jc. Yauyas	C.P.	Sofia Ortiz Vindato	72262112	3	9:00 a.m.	Si	No	Si	[Firma]
69	1-A-69	Jc. Unión	C.P.	Severina Norani Vindato	72262116	5	9:00 a.m.	Si	Si	Si	[Firma]
70	1-A-70	Jc. Unión	C.P.	Realty Guillen Vindato	42384641	3	9:00 a.m.	Si	Si	Si	[Firma]



SALAZAR HUANUCO JOEL EDGAR
INGENIERO AMBIENTAL
CIP N° 250064



MUNICIPALIDAD DISTRICTAL DE LA UNIÓN LETICIA

REGISTRO DE VIVIENDAS PARTICIPANTES DEL ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES 2024

N°	Código	Dirección	Urb/ C.P/ AAHH	Nombre y Apellidos	DNI	N° habi- tantes por viven- da	Preguntas				Firma
							¿En que horario se puede recoger las bolsas de muestra?	¿En el horario antes señalado, siempre hay una persona para entregar las bolsas de las muestras?	¿Entrega sus residuos inorgánicos a un reciclador ?	¿Los residuos orgánicos son usados como alimentos para animales u otros usos?	
71	1-A-71	Jr. Unión	C.P.	Sesusa Anthonys Rueda	21101313	5	8:00am	Si	Si	Si	
72	1-A-72	Rio Unión	C.P.	Feliciano Roque Yauri	40461066	4	8:00am	Si	Si	Si	
73	1-A-73	Jr. Unión	C.P.	Cecilia Rafael Aranda	42182267	4	8:00am	Si	Si	Si	
74	1-A-74	Jr. Busco	C.P.	Stela Gladys Huamani Casero	21102269	2	8:00am	Si	No	Si	
75	1-A-75	24 de Diciembre	C.P.	Diana Miriam Urbilla	40623062	4	4:00am	Si	No	Si	
76	1-A-76	24 de Diciembre	C.P.	Perla Lorena Pabon	21100818	3	9:00am	Si	No	No	
77	1-A-77	24 de Diciembre	C.P.	Alicia Esmeralda Gálvez	-	3	4:00am	Si	Si	Si	
78	1-A-78	6 de Agosto	C.P.	Juan Pablo Rueda	21102375	4	8:00am	Si	No	No	
79	1-A-79	Jr. Alvaro	C.P.	Isabella Estela Santa Cecilia	-	3	9:00am	Si	Si	Si	
80	1-A-80	Jr. Negre	C.P.	Esmeralda Pato Tor. Lio	-	5	8:00am	Si	No	Si	



SALAZAR HUANCUCO JOEL EDGAR
INGENIERO AMBIENTAL
CIP N° 250064

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA UNIÓN LETICIA

REGISTRO DE VIVIENDAS PARTICIPANTES DEL ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES 2024

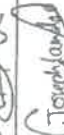
N°	Código	Dirección	Urb/ C.P/ AAHH	Nombre y Apellidos	DNI	N° habi- tantes por vivienda	Preguntas				Firma
							¿En que horario se pueda recoger las bolsas de muestra?	¿En el horario antes señalado, siempre hay una persona para entregar las bolsas de las muestras?	¿Entrega sus residuos inorgánicos a un reciclador ?	¿Los residuos orgánicos son usados como alimentos para animales u otros usos?	
81	1-A-81	Jr. Arce, 26	C.P.	Maria Eleonora Soriano	72007403	2	8:00 a.m.	Si	Si	Si	
82	1-A-82	Jr. Neque, 26	C.P.	Juan Williams Rivera	46340548	4	8:00 a.m.	Si	Si	Si	
83	1-A-83	Jr. Taurio, 5	C.P.	Sofia Carhuas Cruz	21103056	2	8:00 a.m.	Si	Si	Si	
84	1-A-84	Jr. Evaristo, 100	C.P.	Danyel Soria Samuel	71118684	1	8:00 a.m.	Si	No	No	
85	1-A-85	Jr. Centenario	C.P.	Cecilia Reyna Martinez	72051765	4	8:00 a.m.	Si	No	Si	
86	1-A-86	Jr. Vargas, 1000	C.P.	Nidia Nivia Soto	21103187	4	8:00 a.m.	Si	No	No	
87	1-A-87	Jr. Hernan Capuc	C.P.	Norma Nivia Soto	21103073	4	8:00 a.m.	Si	No	No	
88	1-A-88	Jr. 6 de Agosto	C.P.	Sara Arias Paredez	70841446	2	8:00 a.m.	Si	No	No	
89	1-A-89	Jr. 6 de Agosto	C.P.	Gorgonio Soto Pacheco	21101103	5	8:00 a.m.	Si	Si	Si	
90	1-A-90	Jr. 6 de Agosto	C.P.	Enka Araya Vasquez	42826674	3	8:00 a.m.	Si	Si	Si	



SALAZAR HUAYUCCO JOEL EDGAR
 INGENIERO AMBIENTAL
 CIP N° 250064

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA UNIÓN LETICIA

REGISTRO DE VIVIENDAS PARTICIPANTES DEL ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES 2024

N°	Código	Dirección	Urb/ C.P/ AAHH	Nombre y Apellidos	DNI	N° habi- tantes por vivienda	Preguntas				Firma
							¿En que horario se puede recoger las bolsas de muestra?	¿En el horario antes señalado, siempre hay una persona para entregar las bolsas de las muestras?	¿Entrega sus residuos inorgánicos a un reciclador ?	¿Los residuos orgánicos son usados como alimentos para animales u otros usos?	
91	1-A-91	Jr. Lima 492.	C.P.	Erizayda Huamayo Mendoza.	—	4	7:30 a.m.	Si	NO	NO	
92	1-A-92	Jr. Lima 4.	C.P.	Roberto Mendoza Janicadagua.	21248997	6	7:30 a.m.	Si	NO	NO	
93	1-A-93	Jr. Centenario	C.P.	Gisela Pacheco Canayo.	45772026	5	7:30 a.m.	Si	NO	NO	
94	1-A-94	Jr. Centenario 459.	C.P.	Tolentino Montes Soto	10053047	1	7:30 a.m.	Si	NO	NO	
95	1-A-95	Jr. Lima	C.P.	Lucia Evaristo Soto de Urbina.	21101023	3	7:30 a.m.	Si	NO	NO	
96	1-A-96	Jr. Cuzco	C.P.	Abel Oscar Arellano.	21134487	3	7:30 a.m.	Si	NO	NO	
97	1-A-97	Jr. Cuzco	C.P.	Karina Paredes Rumbadaga.	41913057	2	7:30 a.m.	Si	NO	NO	
98	1-A-98	Jr. Lima	C.P.	Joseph Landeo Rojas	72010763	3	7:30 a.m.	Si	NO	NO	
99	1-A-99	Jr. Arequipa	C.P.	Jhanel Espinoza Cajasagua	72010722	4	8:00 a.m.	Si	NO	NO	
100	1-A-100	Jr. Lima	C.P.	Shirley Rojas Hlayta	—	2	8:00 a.m.	Si	NO	NO	



SALAZAR HUAMANO JOEL EDGAR
 INGENIERO AMBIENTAL
 CIP. N° 250064

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA UNIÓN LETICIA

REGISTRO DE VIVIENDAS PARTICIPANTES DEL ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES 2024

N°	Código	Dirección	Urb/ C.P/ AAHH	Nombre y Apellidos	DNI	N° habitantes por vivienda	Preguntas				Firma
							¿En que horario se puede recoger las bolsas de muestra?	¿En el horario antes señalado, siempre hay una persona para entregar las bolsas de las muestras?	¿Entrega sus residuos inorgánicos a un reciclador?	¿Los residuos orgánicos son usados como alimentos para animales u otros usos?	
101	1-A-101	Jr. Lima 5/4	C.P.	Angelo Espinoza Payano.	72010251	3	8:00 a.m.	Si	No	No	
102	1-A-102	Jr. Lima 12602	C.P.	Yovana Pérez Ace	48351108	5	7:30 a.m.	Si	No	No	
103	1-A-103	Jr. Lima 5/4	C.P.	Yina Tomay Jimochagua	46128218	4	7:30 a.m.	Si	No	No	
104	1-A-104	Jr. Lima	C.P.	Blanca Reyes Puente	21102964	3	8:00 a.m.	Si	No	No	
105	1-A-105	Jr. Lima (Gru. 5/4)	C.P.	Vidalina Medrano Alcantara	21235452	5	8:00 a.m.	Si	No	No	
106	1-A-106	Jr. Lima	C.P.	Thon Payano Landa.	412316598	5	8:00 a.m.	Si	Si	Si	
107	1-A-107	Jr. Hunos Capatzen (Gru. 5/4)	C.P.	Georlinda Hondera Pucpa	42516598	3	7:30 a.m.	Si	No	Si	
108	1-A-108	Jr. Araguapa	C.P.	Isidora Calderón Ruedes	21102106	2	8:00 a.m.	Si	No	Si	
109	1-A-109	Jr. Lima	C.P.	Anyda Lopez Guerrero	46843821	6	8:00 a.m.	Si	No	Si	
110	1-A-110	Jr. Huarez y Lima	C.P.	Armando de la Cruz Payano	21102630	3	8:00 a.m.	Si	No	Si	



SALVADOR HUANUCO KJEL EDGAR
INGENIERO AMBIENTAL
CIP N° 250064



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA UNIÓN LETICIA

REGISTRO DE VIVIENDAS PARTICIPANTES DEL ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES 2024

[illegible]

SALAZAR HUANUCO JOEL EDGAR
INGENIERO AMBIENTAL
CIP Nº 250064

ESTABLECIMIENTOS COMERCIALES



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA UNIÓN LETICIA
REGISTRO DE ESTABLECIMIENTOS PARTICIPANTES DEL ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS



N°	Código	Dirección	Nombre de establecimiento	Nombres y Apellidos	DNI	Tipo de comercio	Metraje	Preguntas				Firma
								¿En que horario se puede recoger las bolsas de muestra?	¿En el horario señalado, siempre hay una persona para entregar las bolsas de muestra?	¿Entrega sus residuos inorgánicos a un reciclador?	¿Los residuos orgánicos son usados como alimentos para animales u otros usos?	
1	11-EC1-01	6 de Agosto	Comercial Victorio	Marlene Rodas Hernández	24101908	Bodega	4 m ²	8:00 a.m.	Si	Si	Si	Hakendy
2	11-EC1-02	6 de Agosto	Sr. de Huachay	Enke Yauri Hernández	43715029	Bodega	7 m ²	8:00 a.m.	Si	Si	Si	Quirio
3	11-EC1-03	Sr. Confo	Dorian	Soel Torreyro Reyes	40351163	Bodega	2 m ²	8:30 a.m.	Si	Si	Si	Alfonso
4	11-EC1-04	Jr. Cuzco	Bodega	Amalia Benita Arce	41093451	Bodega	2 m ²	8:30 a.m.	Si	Si	Si	Alfonso
5	11-EC1-05	Sr. Tarma	Sharon	Alina Capatzen Puente	21103213	Bodega	3 m ²	8:30 a.m.	Si	Si	Si	Alfonso
6	11-EC1-06	Sr. Huachay	Bodega	Ally Torreyro Nueva	21103230	Bodega	4 m ²	8:30 a.m.	Si	Si	Si	Alfonso
7	11-EC1-07	Sr. 2 de Mayo	Edm	Mila Torreyro Aldana	40744243	Bodega	4 m ²	8:30 a.m.	Si	Si	Si	Quirio
8	11-EC1-08	6 de Agosto	Elisa	Ally Torreyro Aldana	72090427	Bodega	3 m ²	8:30 a.m.	Si	Si	Si	Alfonso
9	11-EC1-09	6 de Agosto	Bodega	Enke Pacheco Aguirre	72091420	Bodega	5 m ²	8:30 a.m.	Si	Si	Si	Alfonso
10	11-EC1-10	Jr. Lima	Bodega	Capatzen Enke Aguirre	4016	Bodega	5 m ²	8:30 a.m.	Si	Si	Si	Alfonso



SAUZA JUANUCO JOEL EDGAR
INGENIERO AMBIENTAL
CIP N° 250064



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA UNIÓN LETICIA

REGISTRO DE ESTABLECIMIENTOS PARTICIPANTES DEL ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

N°	Código	Dirección	Nombre de establecimiento	Nombres y Apellidos	DNI	Tipo de comercio	Metrage	Preguntas				Firma
								¿En que horario se puede recoger las bolsas de muestra?	¿En el horario arriesgado, siempre hay una persona para entregar las bolsas de muestra?	¿Entrega sus residuos inorgánicos a un reciclador?	¿Los residuos orgánicos son usados como alimentos para animales u otros usos?	
11	EC1-11	Jr. Lima	San Martín de Porres	Doña Doris de Andiana	21401269	Botarga	4 m ²	8:30am	Si	Si	Si	[Firma]
12	EC1-12	Jr. Lima	Botarga	Doña Juana Torrijón	70083643	Botarga	4 m ²		Si	Si	Si	[Firma]
13	EC1-13	Jr. Lima	Danau	Doña Juana Torrijón	46230748	Botarga	6 m ²	8:30am	Si	Si	Si	[Firma]
14	EC1-14	Jr. Amazonas	Olivia	Elizabeth García de Ramírez	40923584	Botarga	6 m ²	9:00am	Si	Si	Si	[Firma]
15	EC1-15	Reg. San Martín	Botarga	Carolina Soto Reyes	21402882	Botarga	3 m ²	9:00am	Si	Si	Si	[Firma]
16	EC1-16	Reg. San Martín	Botarga	Torrijón Encarnación, Selma	21402546	Botarga	6 m ²	10:00am	Si	Si	Si	[Firma]
17	EC1-17	Jr. Pasco	Botarga	Stineley Reyes Mayta	---	Botarga	6 m ²	8:00am	Si	No	No	[Firma]
18	EC1-18	Jr. Pasco	Aranc	Joel Alarcezo Rayon	70116552	Botarga	5 m ²	9:00am	Si	Si	No	[Firma]
19	EC1-19	Jr. Unión	Botarga	Janina Tovar Parales	45444060	Botarga	5 m ²	9:30am	Si	Si	Si	[Firma]
20	EC1-20	6 de Agosto	Botarga	Claret Soto Apolinario	---	Botarga	3 m ²	4:00pm	Si	No	No	[Firma]



SALAZAR HUÁNUCO JOEL EDGAR
INGENIERO AMBIENTAL
CIP N° 250064

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA UNIÓN LETICIA

REGISTRO DE ESTABLECIMIENTOS PARTICIPANTES DEL ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

N°	Código	Dirección	Nombre de establecimiento	Nombres y Apellidos	DNI	Tipo de comercio	Metraje	Preguntas				Firma
								¿En que horario se puede recoger las bolsas de muestra?	¿En el horario señalado, siempre hay una persona para entregar las bolsas de muestra?	¿Entrega sus residuos orgánicos a un reciclador?	¿Los residuos orgánicos son usados como alimentos para animales u otros usos?	
21	11-EC1-21	Jr. 6 de Agosto	Bodega	Doris Dantes Espinoza	21102766	Bodega	5 m ²	9:00 a.m.	Si	Si	Si	[Firma]
22	11-EC1-22	Jr. 6 de Agosto	Bodega	Isabel Yauri Parales	-	Bodega	4 m ²	4:00 p.m.	Si	Si	Si	[Firma]
23	11-EC1-23	Proyecto	Mujely	Roberto Gonzales Naceri	21103427	Bodega	6 m ²	9:00 a.m.	Si	Si	Si	[Firma]
24	11-EC1-24	Durandillo	Adelante	Qilor Rosas Huerto	40735103	Bodega	6 m ²	9:00 a.m.	Si	Si	Si	[Firma]
25	11-EC1-25	Quevedo	Dona	Valeria Bermejo	43276736	Bodega	8 m ²	9:00 a.m.	Si	Si	Si	[Firma]
26	11-EC1-26	Yauyos	Bodega	Venturo Soto Soria	40822467	Bodega	8 m ²	9:00 a.m.	Si	Si	Si	[Firma]
27	11-EC1-27	San Martin	Bodega	Mary Pascual Aluna	4455455	Bodega	6 m ²	9:00 a.m.	Si	Si	Si	[Firma]
28	11-EC1-28	6 de Agosto	H. Dorado	Hector Zúñiga Naceri	43914167	Bodega	8 m ²	4:00 p.m.	Si	Si	Si	[Firma]
29	11-EC1-29	Jr. 3 de Mayo	Bodega	Hector Nery Naceri	21102922	Bodega	8 m ²	8:00 a.m.	Si	Si	Si	[Firma]
30	11-EC1-30	Jr. 3 de Mayo	Zurita	Zurita Oavila	40781182	Paradero	8 m ²	8:00 a.m.	Si	Si	Si	[Firma]



SALAZAR HUANCOC JOEL EDGAR
 INGENIERO AMBIENTAL
 CIP N° 250064

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA UNIÓN LETICIA
REGISTRO DE ESTABLECIMIENTOS PARTICIPANTES DEL ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

[illegible]

REGISTRO DE ESTABLECIMIENTOS PARTICIPANTES DEL ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

[illegible]

SALVADOR HUANUCO JOEL EDGAR
INGENIERO AMBIENTAL
CIP Nº 250064

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA UNIÓN LETICIA

REGISTRO DE ESTABLECIMIENTOS PARTICIPANTES DEL ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

N°	Código	Dirección	Nombre de establecimiento	Nombres y Apellidos	DNI	Tipo de comercio	Muestra	Preguntas				Firma
								¿En que horario se puede recoger las bolsas de muestra?	¿En el horario anexo señalado, siempre hay una persona para entregar las bolsas de muestra?	¿Entrega sus residuos orgánicos a un reciclador?	¿Los residuos orgánicos son usados como alimentos para animales u otros usos?	
1	11-ECY-1	Jr. Puse	Isy Farma	Jessica Payan Miranda	46687873	Botica	2 m ²	8:30 a.m.	Si	Si	No	[Firma]
2	11-ECY-2	Jr. Unión	Paula de Salud	Juliana Conas. Berceño	44161594	Botica	20 m ²	9:30 a.m.	Si	Si	No	[Firma]
3	11-ECY-3	6 de Mayo	A y M	Geidy Montañas de la Cruz	45331534	Farmacia	7 m ²	4:30 a.m.	Si	Si	Si	[Firma]
4	11-ECY-4	Nuevo Dorado	HER Farma	Misiluz Montoya de la Cruz	46526290	Botica	8 m ²	9:00 a.m.	Si	Si	No	[Firma]
5	11-ECY-5	Jr. Unión	Parasoul	Dalia Casagrande Cruz	41705377	Farmacia	10 m ²	9:00 a.m.	Si	Si	No	[Firma]
6	11-ECY-6	Jr. Unión	Niegos del Marido	Isabel Gilman Vintocilla	45310448	Botica	12 m ²	9:00 a.m.	Si	Si	No	[Firma]
7	11-ECY-7	Jr. Puse	Quimica	María Payan Berceño	21162961	Botica	8 m ²	8:00 a.m.	Si	Si	Si	[Firma]



SALAZAR HUANUCO JOEL EDGAR
 INGENIERO AMBIENTAL
 CIP. N° 250064

HOTELES

REGISTRO DE ESTABLECIMIENTOS PARTICIPANTES DEL ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

[illegible]

INSTITUCIONES EDUCATIVAS

REGISTRO DE ESTABLECIMIENTOS PARTICIPANTES DEL ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

[illegible]

VETERINARIAS

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA UNIÓN LETICIA

REGISTRO DE ESTABLECIMIENTOS PARTICIPANTES DEL ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

[illegible]

CARTAS DE INVITACIÓN



Carta Múltiple N° 001 -2024/MDLUL

La Unión Leticia, 03 de setiembre del 2024

Estimado vecino (a)

Señor (a):.....

Dirección:.....

ASUNTO: INVITACIÓN A SER PARTE DEL ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN EL DISTRITO DE LA UNIÓN LETICIA

De mi consideración:

La presente es para saludarle cordialmente y a la vez informarle que la Municipalidad Distrital de la Unión Leticia, está llevando a cabo el Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Domiciliarios en el Distrito de la Unión Leticia con la finalidad de conocer las características físicas (cantidad y tipos) de residuos sólidos que se generan dentro de nuestra jurisdicción, buscando con ello mejorar la gestión integral de residuos sólidos domiciliarios.

En razón a ello, se requiere su colaboración para ser parte de este estudio, con las siguientes actividades:

1. Registro de su vivienda/establecimiento/institución como participante del estudio.
2. Recepción de bolsas diferenciadas para la recolección de los residuos sólidos generados en el domicilio, sin variar el comportamiento habitual.
3. Entrega de bolsas con residuos (de 24 horas de generación) al personal autorizado por la municipalidad, durante los 08 días siguientes que le indique el equipo de campo.

Finalmente, se agradece su colaboración con la autoridad municipal para la realización de este estudio temporal de los residuos sólidos municipales; para consultas o dudas puede comunicarse a los siguientes números 917270224 – 929467831.

Sin otro particular, quedo de usted agradecido

Atentamente

177
JANUARY 1957
3rd
10351163

PLOR ~~SECRET~~ 47625904

ELKA YAJRI MENDOLA
4371 4038

3-55601A (E) 1000 1122400
46683873

LESLIE TRUJILLO POALON
45838826

ALINA CARACACHIN DUKWIC
31103213

50 314 THE STATE OF CALIFORNIA
60145531

SALAZAR HUANUCO JOEL EDGAR
INGENIERO AMBIENTAL
CIP Nº 250064

FRANCISCA GUERRA MENDOZA
2512492

FRANZISKA TORREJON G.
21103522

SHIRLEY DELGADO MATEA
20116732

SOL LINDORTEGUA PAVANO
20116732

JULISSA CANARI BRICEÑO
44161514

ROUL COSME LINDO
DIRECTOR T.C.
JUAN H. GONZALEZ.

YANINA YAUER PARCOET
45144060

CLADET SOTO AMORADO

FRANCISCA MENDOZA LAGUNA
45331534

ROSALBA ESPINOSA
21102766

ISABEL YAUER PARCOET
21103497

NOEMI DOQUE RAMOS
21103497

SANTA ROSA DEMANCOY
TACOMA DE NIÑOS
508

PILAR ROSAS MENIS
40235103

VALERIA ESPINOSA COBACILLA

SONIA VENTURA SOTO
40822462

MERY PARCOET
45445544

MARILUZ MENDOZA LEYVA
46526390

ORILLA CADARACHIN CRUZ
41205377

ISABEL GUILLEN VENTOCILLA
45340448

ROCIO MENDOZA ZUATA
43919162

OLINDA ALIADO SUAREZ
21100959

ELASIA NIÑA RIVERA

ELSI PARCOET E.
46122052

BRUNO PARCOET

YANIELA SORIANO A.
20406822

BRUNO-SORIANO MENDOZAVAR

GLORIA AMARO A.
44385463

ABRAHAM TORREJON
21103497

ABRAHAM TORREJON J.
21101710

JOSEFINA ZUVALLOS E.
72850950

ROSA PARCOET E.
42682532

LEONARDO VENTURA M.
21101938

ELSA PARCOET MENDOZA
21101938

ANITA RIVERA M.
21102122

CADARACHIN R.
21102374

MARIBEL PAVANO

MARIBEL VARELA

EDMUNDO MAURICIO N.

ENRIQUETA PARCOET
21101710

ROBERTO PARCOET J.
44832310

IRIS MARIANA SINCE
61716458

ROCIO PARCOET E.
42682532





MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA UNIÓN LETICIA
SUB GERENCIA DE SERVICIOS PÚBLICOS Y GESTIÓN AMBIENTAL



Carta Múltiple N° 001 -2024/MDLUL

La Unión Leticia, 03 de setiembre del 2024

Estimado vecino (a)

Señor (a):.....

Dirección:.....

GABRIELA HUMANA P.
73264220

ASUNTO: INVITACIÓN A SER PARTE DEL ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE
RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN EL DISTRITO DE LA UNIÓN LETICIA

De mi consideración:

GABRIELA HUMANA P.
73264220

La presente es para saludarle cordialmente y a la vez informarle que la Municipalidad Distrital de la Unión Leticia, está llevando a cabo el Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Domiciliarios en el Distrito de la Unión Leticia con la finalidad de conocer las características físicas (cantidad y tipos) de residuos sólidos que se generan dentro de nuestra jurisdicción, buscando con ello mejorar la gestión integral de residuos sólidos domiciliarios.

GABRIELA HUMANA P.
73264220

En razón a ello, se requiere su colaboración para ser parte de este estudio, con las siguientes actividades:

1. Registro de su vivienda/establecimiento/institución como participante del estudio.
2. Recepción de bolsas diferenciadas para la recolección de los residuos sólidos generados en el domicilio, sin variar el comportamiento habitual.
3. Entrega de bolsas con residuos (de 24 horas de generación) al personal autorizado por la municipalidad, durante los 08 días siguientes que le indique el equipo de campo.

GABRIELA HUMANA P.
73264220

GABRIELA HUMANA P.
73264220

Finalmente, se agradece su colaboración con la autoridad municipal para la realización de este estudio temporal de los residuos sólidos municipales; para consultas o dudas puede comunicarse a los siguientes números 917270224 - 929467831.

GABRIELA HUMANA P.
73264220

Sin otro particular, quedo de usted agradecido

GABRIELA HUMANA P.
73264220

GABRIELA HUMANA P.
73264220

Atentamente
DANIELA CERVERA
21102961

ANGELA ESPINOZA P.
72010761

ROSA CRISTINA H.
72010751

MAYTE ALVAREZ L.
6080862

DANIELA CERVERA
21102961

GABRIELA HUMANA P.
73264220

JOSÉ GILLY DELA
CAU2
71088761

GABRIELA HUMANA P.
73264220

GABRIELA HUMANA P.
73264220

GABRIELA HUMANA P.
73264220



SALAZAR MAMUNCO JOEL EDGAR
INGENIERO AMBIENTAL
CIP N° 250064

[Signature]
YOLIA ORTIZ VARILO
32 283112

[Signature]
YOLIA ORTIZ VARILO
32 283112

[Signature]
ROSMERY REYES R.
41882546

[Signature]
YANIRA VILLAVET M.
72007413

[Signature]
BULLA, JOTO, C.

[Signature]
JOSLYN BRUNARIO V.
47885535

[Signature]
YOLIA ORTIZ VARILO
32 283112

[Signature]
ANDRÉS GALIÑO

[Signature]
Mónica Elencu
72007403

[Signature]
GERALDINE IZQUIERDO

[Signature]
REYNA VARGAS C.

[Signature]
DORINDA PERALTA M.
31101563

[Signature]
NORITA RINCHABON

[Signature]
SOLINA

[Signature]
BRATEZ M

[Signature]
BRATEZ GUILLEN V.
42786683

[Signature]
LUCIO GARCIA R.
41802700

[Signature]
BUSCUA DOL R.

[Signature]
PAULINA PACHECO

[Signature]
GONZALO PINOZOLA L.

[Signature]
JESUS ROMANUABON R.
21101313

[Signature]
GUICIA ESPINOZA, G.

[Signature]
DOMINICA CUEZ.

[Signature]
SANDY SORCIA S.
21186684

[Signature]
ATILIO PARCORA MENE
21101529

[Signature]
ISABEL GUILLEN V.
43940448

[Signature]
PATRICK CORREON P.
21104448

[Signature]
SONIA HUANCAYO C.

[Signature]
LILIANITA CADAMARQUI R.
21102014

[Signature]
CELA ROSAS YAGUI
42467866

[Signature]
MIRIAM BURGOS P.

[Signature]
IDOLIAN SIPANI C.

[Signature]
ALEX CUEL GILLESSEN
21104824

[Signature]
POTOLINA CATECHA HUANAN
21101997

[Signature]
CAROLINA ESCOBAR L.
42182263

[Signature]
DIA MILENIA V.
40623062

[Signature]
ROSMERY SINCHE

[Signature]
SORIA CAR HUANAN

[Signature]
Mónica Podilla Solorzano

[Signature]

[Signature]
SILVIA HUANANQUE P.

[Signature]
YANIRA VILLAVET M.
72007413

[Signature]
VICENTIA CARRERA R.

[Signature]
PATRICIA ORMEÑO R.
21031056

[Signature]
PATRICIA ORMEÑO R.

[Signature]
SANDY NIÑA HUANANQUE

[Signature]
DANIELA TORRES E
21104469

[Signature]
FREDY HUANAN PARCORA
4093

[Signature]
KARLA RAMIREZ
42102223

[Signature]
Shoche Huancayo C.
21103369

[Signature]
SANDY NIÑA HUANANQUE

[Signature]
SANDY NIÑA HUANANQUE



SALAZAR HUANUCO JOEL EDGAR
INGENIERO AMBIENTAL
CIP. N° 250064

7.3. Anexo N° 03: Resultados de análisis de laboratorio del parámetro de humedad



LABORATORIO DE ENSAYOS "AMBIENTAL LABORATORIOS S.A.C"

INFORME DE ENSAYO N° AL/IE-2024-105

NOMBRE DEL CLIENTE	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA UNIÓN LETICIA
DOMICILIO LEGAL	JR. CUSCO Y PASCO – PLAZA PRINCIPAL
SOLICITADO POR	ING. JOEL EDGAR SALAZAR HUANUCO
REFERENCIA DEL CLIENTE	ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES DEL DISTRITO DE LA UNIÓN LETICIA
PROCEDENCIA	DISTRITO DE LA UNIÓN LETICIA
ORDEN DE SERVICIO N°	AL/OS – 2024 – 088
CANTIDAD DE MUESTRAS	02 MUESTRAS
FECHA(S) DE RECEPCIÓN DE MUESTRA	12/09/2024
PERIODO DE ENSAYO	12/09/2024 – 15/09/2024
TOMA DE MUESTRA	POR EL CLIENTE
CONDICIÓN DE LA MUESTRA	LOS RESULTADOS DE ANÁLISIS SE APLICAN A LA MUESTRA(S) TAL COMO SE RECIBIÓ

I. DESCRIPCIÓN Y UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL MONITOREO:

Código del Cliente	Código de Laboratorio	Coordenadas		Fecha de Monitoreo	Hora de Monitoreo	Producto Declarado
		Este	Norte			
01	M-24212	----	----	11/09/2024	10:00	Residuos Sólidos Domicilianos
02	M-24213	----	----	11/09/2024	10:30	Residuos Sólidos No Domicilianos

II. METODOLOGÍA DE ENSAYO:

Ensayo	Método de Referencia	Descripción
% Humedad	NMX-AA-16-1984	Protección al Ambiente. Contaminante del Suelo – Residuo Sólido Municipal – Determinación de Humedad.

III. RESULTADOS:

Código del Cliente	Ensayo	Resultado	Unidad
01	% Humedad	49.620	%
02	% Humedad	54.760	%

Huancayo, 15 de Setiembre del 2024

AMBIENTAL LABORATORIOS S.A.C.
Ing. Irvin H. Laurente Galarza
-BPE DE LABORATORIO
LT-N° 17812

El presente informe es redactado íntegramente en AMBIENTAL LABORATORIOS S.A.C., su adulteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública. Está prohibido la reproducción parcial o total salvo autorización escrita de AMBIENTAL LABORATORIOS S.A.C. Las muestras serán conservadas en un periodo máximo de 15 días de haber ingresado al laboratorio, excedido el tiempo se procede a su eliminación. Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce

Página 1 de 1

Oficina principal: Av. Ferrnand N° 551 – Chica – Huancayo. Laboratorio: Av. Ferrnand 5/N – Barrio Chanchas – Huancayo. Cel: 988968650 – 986000241



SALAZAR HUANUCO JOEL EDGAR
INGENIERO AMBIENTAL
CIP N° 250064

CADENA DE CUSTODIA

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA UNIÓN LETICIA

CADENA DE CUSTODIA PARA EL ANÁLISIS DE RESIDUOS SÓLIDOS

Institución: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA UNIÓN LETICIA		Dirección: JR CUSCO Y PASLO PLAZA PRINCIPAL	
Nombre del contacto: JOEL EDGAR SALAZAR HUÁNUCO		Teléfono de contacto: 964217429	
Email: Tgmingneros@gmail.com		Proyecto: ECRSM LA UNIÓN LETICIA 2024	
Realizar boleta o factura a nombre: JOEL EDGAR SALAZAR HUÁNUCO		Ruc/DNI: 42868525	
Departamento: JUNIN		Provincia: JUNIN	
Código de cadena de custodia: 001 2024 ECRSM LUL		Distrito: LA UNIÓN LETICIA	

Entregado		Recibido	
Nombre y apellido	Firma	Nombre y apellido	Firma
JOEL EDGAR SALAZAR HUÁNUCO		AMBITO URBANO	
Responsable del muestreo	JOEL EDGAR SALAZAR HUÁNUCO	Institución/empresa	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA UNIÓN LETICIA
Firma		Fecha	11/09/2024
		Hora	10:00

INFORMACIÓN DE ENVÍO DE LA MUESTRA			
Tipo de entrega	Responsable de envío	Empresas de mensajería	N° de paquetes enviados
Directa ()	JOEL EDGAR SALAZAR HUÁNUCO		
Mensajería (X)			
Fecha: 11-09-2024			

N° sobre empaque	Preservación (2X5/NO)	Parámetros a determinar	Observaciones
01	NO	Humedad	NINGUNA
02	NO	Humedad	NINGUNA
Total: 02			

RESERVADO



SALAZAR HUÁNUCO JOEL EDGAR
INGENIERO AMBIENTAL
CIP. N° 250064

7.4. Anexo N° 04: Registro de asistencia de capacitación

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES DEL DISTRITO DE LA UNIÓN LETICIA			
Lineamientos del taller de capacitación a sensibilizadores			
Objetivos	• Conocer aspectos generales del manejo de residuos sólidos. • Lograr acuerdos para seguir los procedimientos de la visita para la inscripción en el estudio; y comprender los contenidos de los materiales. • Realizar las tareas previas a la salida de campo para la sensibilización.		
Temas	Procedimiento	Tiempo	Materiales
Bienvenida	Presentación de los objetivos del taller y temas a desarrollar	5 min	Elaboración de actas de acuerdos.
TEMA 1: Situación de los residuos sólidos en el Perú y en el distrito.	Exposición acerca de la normatividad nacional y local en residuos sólidos y análisis de las etapas del ciclo de los residuos sólidos.	10 min	Laptop, multimedia, ppt.
TEMA 2: Estudio de caracterización de residuos sólidos	Exposición acerca de la definición, importancia y etapas de la caracterización de los residuos sólidos municipales.	10 min	Laptop, multimedia, ppt.
TEMA 3: Metodología para la sensibilización a los generadores	Exposición acerca de: • Objetivo de la visita: Informar acerca del desarrollo del estudio de caracterización y sensibilizar al vecino o propietarios del establecimiento o empresa para lograr su participación. • Rol de los sensibilizadores (ubicar y obtener la cooperación de los vecinos o propietarios del establecimiento o empresa, asignar un código a la vivienda o establecimiento participante, registrar a los participantes en el formato físico y digital respectivo, colocar un sticker para reconocer la muestra) • Identificar la vivienda o establecimiento en el plano de ruta y entregar materiales a los participantes. • Recomendación a los sensibilizadores (causar una primera impresión, mantener una comunicación positiva, responder las preguntas que pueda hacerle al generador y revisar sus materiales antes de salir a campo) • Esquema de la visita y uso de materiales: explicación del uso del plano de ruta y uso del formato de empadronamiento (enfaticando en la importancia de la codificación); y revisión de los materiales de educación y sensibilización para asegurar su comprensión.	45 min	Stickers, entre otros.
Tiempo		1 hora con 10 minutos.	

7.5. Anexo N° 05: Acta de acuerdos del equipo técnico

ACTA DE ACUERDOS

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES DEL DISTRITO DE LA UNIÓN LETICIA - 2024

Siendo las 04:30 pm. del día 03 de setiembre del 2024, en la oficina de Servicios Públicos y Gestión Ambiental en la Municipalidad Distrital de la Unión Leticia, de la provincia de Tarma, departamento de Junín; se encuentran reunidos Ing. Joel Salazar Huánuco, responsable de la ejecución del Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales del Distrito de la Unión Leticia; la Ing. Irsi Isabel Zavala Zuñiga, Subgerente de Servicios Públicos y Gestión Ambiental y voluntarios. El motivo de la presente reunión es establecer diversos acuerdos con la finalidad de lograr el desarrollo óptimo del estudio. Como parte de los acuerdos, se detallan los siguientes:

- Se realizará el empadronamiento de participantes, tanto para residuos domiciliarios, no domiciliarios y especiales.
- Se iniciará con el proceso de recolección de residuos de predios participantes el día 06 de setiembre del presente año, siendo éste el día cero "0", hasta el día 13 de setiembre del presente año, culminando así los 8 días que comprende la etapa de campo del estudio.
- Del proceso de recolección, estarán a cargo 04 personas, distribuidas en 01 vehículo diferenciado, de los cuales 03 se encargan de la recolección y posterior segregación, y 01 será conductor.
- Para el análisis de humedad, se tomarán muestras de residuos sólidos domiciliarios y no domiciliarios en el día "05".
- La Sub Gerencia de Servicios Públicos y Gestión Ambiental se compromete a gestionar el acceso al minicomplejo de la Municipalidad Distrital de La Unión Leticia, para realizar el traslado, pesaje y segregación de los residuos sólidos recolectados.

Sin mayores acuerdos, se cierra el acta, para mayor conformidad firman los presentes.



JOEL SALAZAR HUÁNUCO
INGENIERO AMBIENTAL
CIP N° 250064



IRSI ISABEL ZAVALA ZUÑIGA
SUB GERENTE DE SERVICIOS
PÚBLICOS Y GESTIÓN AMBIENTAL



IRSI ISABEL ZAVALA ZUÑIGA
SUB GERENTE DE SERVICIOS
PÚBLICOS Y GESTIÓN AMBIENTAL



KATHERINE UMICO ARIAS
70178712



INDEGÁN QUISPE RAMOS
70176427



JULIO RIALTA LAU
75225458



JOEL SALAZAR HUÁNUCO
INGENIERO AMBIENTAL
CIP N° 250064

7.6. Anexo N° 06: Registro fotográfico

Reunión con el equipo de planificación para la elaboración del Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales



Entrega de cartas de invitación a los establecimientos comerciales participantes.



SALAZAR HUANUCO JOEL EDGAR
INGENIERO AMBIENTAL
CIP N° 250064

Empadronamiento a la Posta del distrito de la Unión Leticia



Empadronamiento al restaurante La Inmaculada del Jr. Pasco



Empadronamiento del hotel del Jr. Pasco



Empadronamiento a los establecimientos comerciales del Jr. Lima.



Empadronamiento a los establecimientos comerciales del Jr. 06 de Agosto.



Empadronamiento a los establecimientos comerciales (clase 4) del Jr. 06 de Agosto.



Muestras domiciliarias, no domiciliarias y especiales recolectadas



Muestras de residuos sólidos para caracterizar del estrato A.



Hallando la densidad de residuos sólidos



Pesaje y registro de los residuos sólidos municipales



Pesaje de muestras domiciliario y no domiciliario para la determinación de humedad



7.7. Anexo N° 07: Tablas de generación, validación, densidad y composición de residuos sólidos domiciliarios

Generación de residuos sólidos – Estrato A

N° de vivienda	Código	Número de habitantes	Generación de Residuos Sólidos Domiciliaria								Validación si están todos los datos	Generación per cápita Kg/persona/día
			Día 0	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7		
			Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg		
1	I-A-01	1	0.15	0.25		0.05	0.10	0.25		0.60	OK	0.25
2	I-A-02	3	2.79	1.25	1.82	2.40	1.82		2.73		OK	0.67
3	I-A-03	2			0.40			1.30			FD	0.00
4	I-A-04	3	1.81	1.70	1.10	1.70	1.55	1.75	1.81		OK	0.53
5	I-A-05	4			2.80		3.20	1.70	2.90		OK	0.66
6	I-A-06	3	1.10	1.15			3.00	1.86		2.76	OK	0.73
7	I-A-07	4		2.65		2.80	2.45		2.25		OK	0.63
8	I-A-08	4					1.50				FD	0.00
9	I-A-09	5	2.80	2.85		2.85	2.80	2.55	2.35	2.20	OK	0.52
10	I-A-10	7						4.80			FD	0.00
11	I-A-11	4	2.40	2.80	1.60	1.40	3.80	1.30	1.30	2.90	OK	0.54
12	I-A-12	6	3.20	2.25			2.20	2.25	3.25	2.10	OK	0.40
13	I-A-13	4			2.85			2.20			FD	0.00
14	I-A-14	2			1.40	1.90	6.30	1.90	1.90	0.70	OK	1.18
15	I-A-15	6		2.10	3.20	2.50	3.65		2.85		OK	0.48
16	I-A-16	6	3.60	3.25		2.80	3.55		3.40	3.25	OK	0.54
17	I-A-17	2	2.40	1.50	1.90	0.60	1.80	1.05			OK	0.69
18	I-A-18	6				3.60	3.25	2.95	3.40		OK	0.55
19	I-A-19	3			1.89		1.87	5.65	1.84	2.00	OK	0.88
20	I-A-20	2	1.45	2.50		1.75		1.70		1.55	OK	0.94
21	I-A-21	3	2.40	2.80			2.70	1.55		1.25	OK	0.69
22	I-A-22	5	2.25	1.30	1.80			1.30		2.70	OK	0.36
23	I-A-23	2			1.40	1.50	1.90	1.80		1.80	OK	0.84
24	I-A-24	3	1.70	1.25		1.82		1.40		1.85	OK	0.53
25	I-A-25	3	2.71	1.83		1.88	1.82		1.82	1.80	OK	0.61
26	I-A-26	4	2.30		1.80	1.55	2.45		4.40		OK	0.64
27	I-A-27	6			2.45					3.10	FD	0.00
28	I-A-28	3	2.72		1.00	1.88	1.85	2.65		1.30	OK	0.58
29	I-A-29	2		2.10	1.20	0.50	1.65		2.85		OK	0.83
30	I-A-30	4	3.60	1.25		2.80	1.55		1.40	1.25	OK	0.41
31	I-A-31	7	10.25	3.20		9.70	3.50	3.40	3.25		OK	0.66
32	I-A-32	1	1.60	2.05	1.50	1.25			1.45		OK	1.56
33	I-A-33	1	0.75	1.50	1.80		5.60	1.00	4.30		OK	2.84

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA UNIÓN LETICIA
ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES

34	I-A-34	4			1.30			1.00	2.70	3.20	OK	0.51
35	I-A-35	3	1.85		1.85	2.10	1.89	1.87			OK	0.64
36	I-A-36	5	3.8	2.80	2.30		4.50	2.05	3.80		OK	0.62
37	I-A-37	5	5.30	2.80	2.45		2.00	2.45	1.40		OK	0.44
38	I-A-38	8	1.25		3.75	4.15		3.30	4.80		OK	0.50
39	I-A-39	6	3.20	2.35		3.40	2.15	3.55	2.85	3.90	OK	0.51
40	I-A-40	5		1.05	1.40		1.80	1.00	2.90		OK	0.33
41	I-A-41	5	1.35			2.55	2.85	2.85	2.20	2.75	OK	0.53
42	I-A-42	3	1.10			1.15	1.45	1.15		1.20	OK	0.41
43	I-A-43	5	2.75	2.45	1.22	2.85	1.25	2.40	2.35		OK	0.42
44	I-A-44	2	6.40	2.50		4.10	1.70		2.45	1.80	OK	1.26
45	I-A-45	5	2.35		1.20	2.35		2.65	1.70	1.00	OK	0.36
46	I-A-46	4			2.65	2.90		1.00	2.35		OK	0.56
47	I-A-47	5			2.60	2.40		2.90		2.50	OK	0.52
48	I-A-48	5		1.50	1.30		2.80	1.00		2.90	OK	0.38
49	I-A-49	3			2.25	2.71		1.90	2.10	2.30	OK	0.75
50	I-A-50	3	1.83	1.82	1.60	1.81		1.80	1.85	2.35	OK	0.62
51	I-A-51	2	0.65	0.30	0.70		1.50	1.00			OK	0.44
52	I-A-52	1	0.50	0.05	0.60		0.70		0.55	0.55	OK	0.49
53	I-A-53	6							2.25		FD	0.00
54	I-A-54	12			3.90	2.10		5.25	3.10	6.30	OK	0.34
55	I-A-55	1			3.35	1.40	1.80		2.00	1.70	OK	2.05
56	I-A-56	4	1.80		2.70	2.70	1.40	1.60		1.50	OK	0.50
57	I-A-57	4	2.75	2.25	2.55	2.90		2.50	2.55		OK	0.64
58	I-A-58	1		0.90	0.60	0.25	0.70	0.25	0.70	0.40	OK	0.54
59	I-A-59	4		2.40							FD	0.00
60	I-A-60	1	2.1	0.80		1.60	1.00		1.10		OK	1.13
61	I-A-61	5	6.20	2.20	1.70			3.35	2.95		OK	0.51
62	I-A-62	6	2.95	3.20	2.50	2.40	2.20	2.40	1.00	2.15	OK	0.38
63	I-A-63	4			2.70	2.70	4.20		4.75		OK	0.90
64	I-A-64	6		2.20							FD	0.00
65	I-A-65	2		3.65	0.90		0.20	0.20	0.50	3.70	OK	0.76
66	I-A-66	3		1.86	1.40	1.55			2.00	1.75	OK	0.57
67	I-A-67	5	7.50	2.45				13.35	2.05	2.85	OK	1.04
68	I-A-68	3			2.20	2.20	1.84	2.20	2.76		OK	0.75
69	I-A-69	5	11.5 0		3.40	2.80	2.80	2.80		3.35	OK	0.61
70	I-A-70	3	2.71	2.15	1.81		1.88	1.90		2.85	OK	0.71
71	I-A-71	5		1.75	2.65	2.45		1.00	2.90	2.75	OK	0.45
72	I-A-72	4	5.20	2.05	1.60		1.40	2.25	2.05	4.00	OK	0.56
73	I-A-73	4	3.70		1.90		1.70	5.65	1.40	2.00	OK	0.63
74	I-A-74	2		2.50		1.75		1.70		1.55	OK	0.94
75	I-A-75	4			2.50	2.25	2.70		1.80	2.60	OK	0.59



SALAZAR HUANUCO JOEL EDGAR
INGENIERO AMBIENTAL
CIP. N° 250064

76	I-A-76	3	2.00	1.83		1.81	1.70		1.86	1.50	OK	0.58
77	I-A-77	3	2.78	1.89	1.85	2.10		1.87			OK	0.64
78	I-A-78	4	4.00	2.85		1.50	2.80	1.85	1.70		OK	0.54
79	I-A-79	3	7.50	2.71	2.80	2.30		2.50	2.05	2.71	OK	0.84
80	I-A-80	5		5.30	2.80	2.45		2.00	2.45	1.40	OK	0.55
81	I-A-81	2	3.05	1.25		1.75	1.15		1.15	0.80	OK	0.61
82	I-A-82	4		5.50	1.05	1.40		1.80	1.00	2.90	OK	0.57
83	I-A-83	2									FD	0.00
84	I-A-84	1	4.00			0.95	3.80	0.35	0.30	0.80	OK	1.24
85	I-A-85	4		1.00		2.30		1.70		2.95	OK	0.50
86	I-A-86	4	3.80			1.60			1.20		FD	0.00
87	I-A-87	4			1.85	1.30	2.65	3.40			OK	0.58
88	I-A-88	2		1.40		0.80	1.15		1.20	0.50	OK	0.51
89	I-A-89	5	4.30	1.65		6.40	1.30	1.85	5.00		OK	0.65
90	I-A-90	3		1.84							FD	0.00
91	I-A-91	4			2.55		2.20	2.20	2.45	2.50	OK	0.60
92	I-A-92	6			2.80	2.70	3.90	3.25	2.80	3.35	OK	0.52
93	I-A-93	5		2.70	2.95	2.55	1.00				OK	0.46
94	I-A-94	1									FD	0.00
95	I-A-95	3			2.15			2.74	1.88	2.00	OK	0.73
96	I-A-96	3			2.25	2.71		1.90	2.10	2.30	OK	0.75
97	I-A-97	2						3.05			FD	0.00
98	I-A-98	3	1.05	2.00	1.88		1.86	1.87		2.35	OK	0.66
99	I-A-99	1			0.90		2.40	1.70		0.70	OK	1.43
100	I-A-100	2		1.00	2.30		1.10	1.45		0.80	OK	0.67
101	I-A-101	3		2.78	2.50		2.40	2.10	2.55		OK	0.82
102	I-A-102	5	3.00	2.40		2.85		2.25	2.80	1.80	OK	0.48
103	I-A-103	4	2.55	2.80	2.50		1.20	4.20	1.40	2.90	OK	0.63
104	I-A-104	3		1.90	2.76						FD	0.00
105	I-A-105	5	2.25	2.30	1.25	7.65				6.75	OK	0.90
106	I-A-106	5	2.00	1.30		2.25	1.00	1.55	2.75		OK	0.35
107	I-A-107	3		2.40		2.10		1.89	1.88		OK	0.69
108	I-A-108	2		3.20	2.90		4.85	2.70	3.35		OK	1.70
109	I-A-109	6	3.00	3.40			3.60	2.20	2.35		OK	0.48
110	I-A-110	3		2.79	2.10		5.25	2.71	6.30		OK	1.28
111	I-A-111	6		2.65	4.65	2.55	3.70				OK	0.56
112	I-A-112	4		4.40	2.05			1.85		2.50	OK	0.68
113	I-A-113	4	1.20	1.55	1.80	1.40	1.30				OK	0.38
Generación per cápita domiciliar del estrato												0.60

Fuente: Elaboración propia.

Validación de datos para GPC Domiciliaria (1)


SALAZAR HUANUCO JOEL EDGAR
INGENIERO AMBIENTAL
CIP N° 250064

N° de vivienda	Estrato	Código	Número de habitantes	Generación de Residuos Sólidos Domiciliaria							
				Día 0	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7
				Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg
1	A	I-A-01	1	0.15	0.25		0.05	0.10	0.25		0.60
2	A	I-A-02	3	2.79	1.25	1.82	2.40	1.82		2.73	
3	A	I-A-03	2			0.40			1.30		
4	A	I-A-04	3	1.81	1.70	1.10	1.70	1.55	1.75	1.81	
5	A	I-A-05	4			2.80		3.20	1.70	2.90	
6	A	I-A-06	3	1.10	1.15			3.00	1.86		2.76
7	A	I-A-07	4		2.65		2.80	2.45		2.25	
8	A	I-A-08	4					1.50			
9	A	I-A-09	5	2.80	2.85		2.85	2.80	2.55	2.35	2.20
10	A	I-A-10	7						4.80		
11	A	I-A-11	4	2.40	2.80	1.60	1.40	3.80	1.30	1.30	2.90
12	A	I-A-12	6	3.20	2.25			2.20	2.25	3.25	2.10
13	A	I-A-13	4			2.85			2.20		
14	A	I-A-14	2			1.40	1.90	6.30	1.90	1.90	0.70
15	A	I-A-15	6		2.10	3.20	2.50	3.65		2.85	
16	A	I-A-16	6	3.60	3.25		2.80	3.55		3.40	3.25
17	A	I-A-17	2	2.40	1.50	1.90	0.60	1.80	1.05		
18	A	I-A-18	6				3.60	3.25	2.95	3.40	
19	A	I-A-19	3			1.89		1.87	5.65	1.84	2.00
20	A	I-A-20	2	1.45	2.50		1.75		1.70		1.55
21	A	I-A-21	3	2.40	2.80			2.70	1.55		1.25
22	A	I-A-22	5	2.25	1.30	1.80			1.30		2.70
23	A	I-A-23	2			1.40	1.50	1.90	1.80		1.80
24	A	I-A-24	3	1.70	1.25		1.82		1.40		1.85
25	A	I-A-25	3	2.71	1.83		1.88	1.82		1.82	1.80
26	A	I-A-26	4	2.30		1.80	1.55	2.45		4.40	
27	A	I-A-27	6			2.45					3.10
28	A	I-A-28	3	2.72		1.00	1.88	1.85	2.65		1.30
29	A	I-A-29	2		2.10	1.20	0.50	1.65		2.85	
30	A	I-A-30	4	3.60	1.25		2.80	1.55		1.40	1.25
31	A	I-A-31	7	10.25	3.20		9.70	3.50	3.40	3.25	
32	A	I-A-32	1	1.60	2.05	1.50	1.25			1.45	
33	A	I-A-33	1	0.75	1.50	1.80		5.60	1.00	4.30	
34	A	I-A-34	4			1.30			1.00	2.70	3.20
35	A	I-A-35	3	1.85		1.85	2.10	1.89	1.87		
36	A	I-A-36	5	3.8	2.80	2.30		4.50	2.05	3.80	
37	A	I-A-37	5	5.30	2.80	2.45		2.00	2.45	1.40	
38	A	I-A-38	8	1.25		3.75	4.15		3.30	4.80	
39	A	I-A-39	6	3.20	2.35		3.40	2.15	3.55	2.85	3.90
40	A	I-A-40	5		1.05	1.40		1.80	1.00	2.90	
41	A	I-A-41	5	1.35			2.55	2.85	2.85	2.20	2.75
42	A	I-A-42	3	1.10			1.15	1.45	1.15		1.20

43	A	I-A-43	5	2.75	2.45	1.22	2.85	1.25	2.40	2.35	
44	A	I-A-44	2	6.40	2.50		4.10	1.70		2.45	1.80
45	A	I-A-45	5	2.35		1.20	2.35		2.65	1.70	1.00
46	A	I-A-46	4			2.65	2.90		1.00	2.35	
47	A	I-A-47	5			2.60	2.40		2.90		2.50
48	A	I-A-48	5		1.50	1.30		2.80	1.00		2.90
49	A	I-A-49	3			2.25	2.71		1.90	2.10	2.30
50	A	I-A-50	3	1.83	1.82	1.60	1.81		1.80	1.85	2.35
51	A	I-A-51	2	0.65	0.30	0.70		1.50	1.00		
52	A	I-A-52	1	0.50	0.05	0.60		0.70		0.55	0.55
53	A	I-A-53	6							2.25	
54	A	I-A-54	12			3.90	2.10		5.25	3.10	6.30
55	A	I-A-55	1			3.35	1.40	1.80		2.00	1.70
56	A	I-A-56	4	1.80		2.70	2.70	1.40	1.60		1.50
57	A	I-A-57	4	2.75	2.25	2.55	2.90		2.50	2.55	
58	A	I-A-58	1		0.90	0.60	0.25	0.70	0.25	0.70	0.40
59	A	I-A-59	4		2.40						
60	A	I-A-60	1	2.1	0.80		1.60	1.00		1.10	
61	A	I-A-61	5	6.20	2.20	1.70			3.35	2.95	
62	A	I-A-62	6	2.95	3.20	2.50	2.40	2.20	2.40	1.00	2.15
63	A	I-A-63	4			2.70	2.70	4.20		4.75	
64	A	I-A-64	6		2.20						
65	A	I-A-65	2		3.65	0.90		0.20	0.20	0.50	3.70
66	A	I-A-66	3		1.86	1.40	1.55			2.00	1.75
67	A	I-A-67	5	7.50	2.45				13.35	2.05	2.85
68	A	I-A-68	3			2.20	2.20	1.84	2.20	2.76	
69	A	I-A-69	5	11.50		3.40	2.80	2.80	2.80		3.35
70	A	I-A-70	3	2.71	2.15	1.81		1.88	1.90		2.85
71	A	I-A-71	5		1.75	2.65	2.45		1.00	2.90	2.75
72	A	I-A-72	4	5.20	2.05	1.60		1.40	2.25	2.05	4.00
73	A	I-A-73	4	3.70		1.90		1.70	5.65	1.40	2.00
74	A	I-A-74	2		2.50		1.75		1.70		1.55
75	A	I-A-75	4			2.50	2.25	2.70		1.80	2.60
76	A	I-A-76	3	2.00	1.83		1.81	1.70		1.86	1.50
77	A	I-A-77	3	2.78	1.89	1.85	2.10		1.87		
78	A	I-A-78	4	4.00	2.85		1.50	2.80	1.85	1.70	
79	A	I-A-79	3	7.50	2.71	2.80	2.30		2.50	2.05	2.71
80	A	I-A-80	5		5.30	2.80	2.45		2.00	2.45	1.40
81	A	I-A-81	2	3.05	1.25		1.75	1.15		1.15	0.80
82	A	I-A-82	4		5.50	1.05	1.40		1.80	1.00	2.90
83	A	I-A-83	2								
84	A	I-A-84	1	4.00			0.95	3.80	0.35	0.30	0.80
85	A	I-A-85	4		1.00		2.30		1.70		2.95
86	A	I-A-86	4	3.80			1.60			1.20	
87	A	I-A-87	4			1.85	1.30	2.65	3.40		

88	A	I-A-88	2		1.40		0.80	1.15		1.20	0.50
89	A	I-A-89	5	4.30	1.65		6.40	1.30	1.85	5.00	
90	A	I-A-90	3		1.84						
91	A	I-A-91	4			2.55		2.20	2.20	2.45	2.50
92	A	I-A-92	6			2.80	2.70	3.90	3.25	2.80	3.35
93	A	I-A-93	5		2.70	2.95	2.55	1.00			
94	A	I-A-94	1								
95	A	I-A-95	3			2.15			2.74	1.88	2.00
96	A	I-A-96	3			2.25	2.71		1.90	2.10	2.30
97	A	I-A-97	2						3.05		
98	A	I-A-98	3	1.05	2.00	1.88		1.86	1.87		2.35
99	A	I-A-99	1			0.90		2.40	1.70		0.70
100	A	I-A-100	2		1.00	2.30		1.10	1.45		0.80
101	A	I-A-101	3		2.78	2.50		2.40	2.10	2.55	
102	A	I-A-102	5	3.00	2.40		2.85		2.25	2.80	1.80
103	A	I-A-103	4	2.55	2.80	2.50		1.20	4.20	1.40	2.90
104	A	I-A-104	3		1.90	2.76					
105	A	I-A-105	5	2.25	2.30	1.25	7.65				6.75
106	A	I-A-106	5	2.00	1.30		2.25	1.00	1.55	2.75	
107	A	I-A-107	3		2.40		2.10		1.89	1.88	
108	A	I-A-108	2		3.20	2.90		4.85	2.70	3.35	
109	A	I-A-109	6	3.00	3.40			3.60	2.20	2.35	
110	A	I-A-110	3		2.79	2.10		5.25	2.71	6.30	
111	A	I-A-111	6		2.65	4.65	2.55	3.70			
112	A	I-A-112	4		4.40	2.05			1.85		2.50
113	A	I-A-113	4	1.20	1.55	1.80	1.40	1.30			

Validación de datos para GPC Domiciliaria (2)

N° de vivienda	Estrato	Código	Número de habitantes	Generación de Residuos Sólidos Domiciliaria								Validación si estan todos los datos
				Día 0	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	
				Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	
1	A	I-A-01	1	0.15	0.25		0.05	0.10	0.25		0.60	OK
2	A	I-A-02	3	2.79	1.25	1.82	2.40	1.82		2.73		OK
3	A	I-A-03	2			0.40			1.30			FD
4	A	I-A-04	3	1.81	1.70	1.10	1.70	1.55	1.75	1.81		OK
5	A	I-A-05	4			2.80		3.20	1.70	2.90		OK
6	A	I-A-06	3	1.10	1.15			3.00	1.86		2.76	OK
7	A	I-A-07	4		2.65		2.80	2.45		2.25		OK
8	A	I-A-08	4					1.50				FD
9	A	I-A-09	5	2.80	2.85		2.85	2.80	2.55	2.35	2.20	OK
10	A	I-A-10	7						4.80			FD
11	A	I-A-11	4	2.40	2.80	1.60	1.40	3.80	1.30	1.30	2.90	OK
12	A	I-A-12	6	3.20	2.25			2.20	2.25	3.25	2.10	OK

13	A	I-A-13	4			2.85			2.20			FD
14	A	I-A-14	2			1.40	1.90	6.30	1.90	1.90	0.70	OK
15	A	I-A-15	6		2.10	3.20	2.50	3.65		2.85		OK
16	A	I-A-16	6	3.60	3.25		2.80	3.55		3.40	3.25	OK
17	A	I-A-17	2	2.40	1.50	1.90	0.60	1.80	1.05			OK
18	A	I-A-18	6				3.60	3.25	2.95	3.40		OK
19	A	I-A-19	3			1.89		1.87	5.65	1.84	2.00	OK
20	A	I-A-20	2	1.45	2.50		1.75		1.70		1.55	OK
21	A	I-A-21	3	2.40	2.80			2.70	1.55		1.25	OK
22	A	I-A-22	5	2.25	1.30	1.80			1.30		2.70	OK
23	A	I-A-23	2			1.40	1.50	1.90	1.80		1.80	OK
24	A	I-A-24	3	1.70	1.25		1.82		1.40		1.85	OK
25	A	I-A-25	3	2.71	1.83		1.88	1.82		1.82	1.80	OK
26	A	I-A-26	4	2.30		1.80	1.55	2.45		4.40		OK
27	A	I-A-27	6			2.45					3.10	FD
28	A	I-A-28	3	2.72		1.00	1.88	1.85	2.65		1.30	OK
29	A	I-A-29	2		2.10	1.20	0.50	1.65		2.85		OK
30	A	I-A-30	4	3.60	1.25		2.80	1.55		1.40	1.25	OK
31	A	I-A-31	7	10.25	3.20		9.70	3.50	3.40	3.25		OK
32	A	I-A-32	1	1.60	2.05	1.50	1.25			1.45		OK
33	A	I-A-33	1	0.75	1.50	1.80		5.60	1.00	4.30		OK
34	A	I-A-34	4			1.30			1.00	2.70	3.20	OK
35	A	I-A-35	3	1.85		1.85	2.10	1.89	1.87			OK
36	A	I-A-36	5	3.8	2.80	2.30		4.50	2.05	3.80		OK
37	A	I-A-37	5	5.30	2.80	2.45		2.00	2.45	1.40		OK
38	A	I-A-38	8	1.25		3.75	4.15		3.30	4.80		OK
39	A	I-A-39	6	3.20	2.35		3.40	2.15	3.55	2.85	3.90	OK
40	A	I-A-40	5		1.05	1.40		1.80	1.00	2.90		OK
41	A	I-A-41	5	1.35			2.55	2.85	2.85	2.20	2.75	OK
42	A	I-A-42	3	1.10			1.15	1.45	1.15		1.20	OK
43	A	I-A-43	5	2.75	2.45	1.22	2.85	1.25	2.40	2.35		OK
44	A	I-A-44	2	6.40	2.50		4.10	1.70		2.45	1.80	OK
45	A	I-A-45	5	2.35		1.20	2.35		2.65	1.70	1.00	OK
46	A	I-A-46	4			2.65	2.90		1.00	2.35		OK
47	A	I-A-47	5			2.60	2.40		2.90		2.50	OK
48	A	I-A-48	5		1.50	1.30		2.80	1.00		2.90	OK
49	A	I-A-49	3			2.25	2.71		1.90	2.10	2.30	OK
50	A	I-A-50	3	1.83	1.82	1.60	1.81		1.80	1.85	2.35	OK
51	A	I-A-51	2	0.65	0.30	0.70		1.50	1.00			OK
52	A	I-A-52	1	0.50	0.05	0.60		0.70		0.55	0.55	OK
53	A	I-A-53	6							2.25		FD
54	A	I-A-54	12			3.90	2.10		5.25	3.10	6.30	OK
55	A	I-A-55	1			3.35	1.40	1.80		2.00	1.70	OK
56	A	I-A-56	4	1.80		2.70	2.70	1.40	1.60		1.50	OK
57	A	I-A-57	4	2.75	2.25	2.55	2.90		2.50	2.55		OK

58	A	I-A-58	1		0.90	0.60	0.25	0.70	0.25	0.70	0.40	OK
59	A	I-A-59	4		2.40							FD
60	A	I-A-60	1	2.1	0.80		1.60	1.00		1.10		OK
61	A	I-A-61	5	6.20	2.20	1.70			3.35	2.95		OK
62	A	I-A-62	6	2.95	3.20	2.50	2.40	2.20	2.40	1.00	2.15	OK
63	A	I-A-63	4			2.70	2.70	4.20		4.75		OK
64	A	I-A-64	6		2.20							FD
65	A	I-A-65	2		3.65	0.90		0.20	0.20	0.50	3.70	OK
66	A	I-A-66	3		1.86	1.40	1.55			2.00	1.75	OK
67	A	I-A-67	5	7.50	2.45				13.35	2.05	2.85	OK
68	A	I-A-68	3			2.20	2.20	1.84	2.20	2.76		OK
69	A	I-A-69	5	11.50		3.40	2.80	2.80	2.80		3.35	OK
70	A	I-A-70	3	2.71	2.15	1.81		1.88	1.90		2.85	OK
71	A	I-A-71	5		1.75	2.65	2.45		1.00	2.90	2.75	OK
72	A	I-A-72	4	5.20	2.05	1.60		1.40	2.25	2.05	4.00	OK
73	A	I-A-73	4	3.70		1.90		1.70	5.65	1.40	2.00	OK
74	A	I-A-74	2		2.50		1.75		1.70		1.55	OK
75	A	I-A-75	4			2.50	2.25	2.70		1.80	2.60	OK
76	A	I-A-76	3	2.00	1.83		1.81	1.70		1.86	1.50	OK
77	A	I-A-77	3	2.78	1.89	1.85	2.10		1.87			OK
78	A	I-A-78	4	4.00	2.85		1.50	2.80	1.85	1.70		OK
79	A	I-A-79	3	7.50	2.71	2.80	2.30		2.50	2.05	2.71	OK
80	A	I-A-80	5		5.30	2.80	2.45		2.00	2.45	1.40	OK
81	A	I-A-81	2	3.05	1.25		1.75	1.15		1.15	0.80	OK
82	A	I-A-82	4		5.50	1.05	1.40		1.80	1.00	2.90	OK
83	A	I-A-83	2									FD
84	A	I-A-84	1	4.00			0.95	3.80	0.35	0.30	0.80	OK
85	A	I-A-85	4		1.00		2.30		1.70		2.95	OK
86	A	I-A-86	4	3.80			1.60			1.20		FD
87	A	I-A-87	4			1.85	1.30	2.65	3.40			OK
88	A	I-A-88	2		1.40		0.80	1.15		1.20	0.50	OK
89	A	I-A-89	5	4.30	1.65		6.40	1.30	1.85	5.00		OK
90	A	I-A-90	3		1.84							FD
91	A	I-A-91	4			2.55		2.20	2.20	2.45	2.50	OK
92	A	I-A-92	6			2.80	2.70	3.90	3.25	2.80	3.35	OK
93	A	I-A-93	5		2.70	2.95	2.55	1.00				OK
94	A	I-A-94	1									FD
95	A	I-A-95	3			2.15			2.74	1.88	2.00	OK
96	A	I-A-96	3			2.25	2.71		1.90	2.10	2.30	OK
97	A	I-A-97	2						3.05			FD
98	A	I-A-98	3	1.05	2.00	1.88		1.86	1.87		2.35	OK
99	A	I-A-99	1			0.90		2.40	1.70		0.70	OK
100	A	I-A-100	2		1.00	2.30		1.10	1.45		0.80	OK
101	A	I-A-101	3		2.78	2.50		2.40	2.10	2.55		OK
102	A	I-A-102	5	3.00	2.40		2.85		2.25	2.80	1.80	OK

103	A	I-A-103	4	2.55	2.80	2.50		1.20	4.20	1.40	2.90	OK
104	A	I-A-104	3		1.90	2.76						FD
105	A	I-A-105	5	2.25	2.30	1.25	7.65				6.75	OK
106	A	I-A-106	5	2.00	1.30		2.25	1.00	1.55	2.75		OK
107	A	I-A-107	3		2.40		2.10		1.89	1.88		OK
108	A	I-A-108	2		3.20	2.90		4.85	2.70	3.35		OK
109	A	I-A-109	6	3.00	3.40			3.60	2.20	2.35		OK
110	A	I-A-110	3		2.79	2.10		5.25	2.71	6.30		OK
111	A	I-A-111	6		2.65	4.65	2.55	3.70				OK
112	A	I-A-112	4		4.40	2.05			1.85		2.50	OK
113	A	I-A-113	4	1.20	1.55	1.80	1.40	1.30				OK

Validación de datos para GPC Domiciliaria (3)

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/persona/día
				Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg		
1	A	I-A-01	1		0.25		0.05	0.10	0.25		0.60	OK	0.25
2	A	I-A-02	3		1.25	1.82	2.40	1.82		2.73		OK	0.67
4	A	I-A-04	3		1.70	1.10	1.70	1.55	1.75	1.81		OK	0.53
5	A	I-A-05	4			2.80		3.20	1.70	2.90		OK	0.66
6	A	I-A-06	3		1.15			3.00	1.86		2.76	OK	0.73
7	A	I-A-07	4		2.65		2.80	2.45		2.25		OK	0.63
9	A	I-A-09	5		2.85		2.85	2.80	2.55	2.35	2.20	OK	0.52
11	A	I-A-11	4	2.40	2.80	1.60	1.40	3.80	1.30	1.30	2.90	OK	0.54
12	A	I-A-12	6	3.20	2.25			2.20	2.25	3.25	2.10	OK	0.40
14	A	I-A-14	2			1.40	1.90	6.30	1.90	1.90	0.70	OK	1.18
15	A	I-A-15	6		2.10	3.20	2.50	3.65		2.85		OK	0.48
16	A	I-A-16	6	3.60	3.25		2.80	3.55		3.40	3.25	OK	0.54
17	A	I-A-17	2	2.40	1.50	1.90	0.60	1.80	1.05			OK	0.69
18	A	I-A-18	6				3.60	3.25	2.95	3.40		OK	0.55
19	A	I-A-19	3			1.89		1.87	5.65	1.84	2.00	OK	0.88
20	A	I-A-20	2	1.45	2.50		1.75		1.70		1.55	OK	0.94
21	A	I-A-21	3	2.40	2.80			2.70	1.55		1.25	OK	0.69
22	A	I-A-22	5	2.25	1.30	1.80			1.30		2.70	OK	0.36
23	A	I-A-23	2			1.40	1.50	1.90	1.80		1.80	OK	0.84
24	A	I-A-24	3	1.70	1.25		1.82		1.40		1.85	OK	0.53
25	A	I-A-25	3	2.71	1.83		1.88	1.82		1.82	1.80	OK	0.61
26	A	I-A-26	4	2.30		1.80	1.55	2.45		4.40		OK	0.64

28	A	I-A-28	3	2.72		1.00	1.88	1.85	2.65		1.30	OK	0.58
29	A	I-A-29	2		2.10	1.20	0.50	1.65		2.85		OK	0.83
30	A	I-A-30	4	3.60	1.25		2.80	1.55		1.40	1.25	OK	0.41
31	A	I-A-31	7	10.25	3.20		9.70	3.50	3.40	3.25		OK	0.66
32	A	I-A-32	1	1.60	2.05	1.50	1.25			1.45		OK	1.56
33	A	I-A-33	1	0.75	1.50	1.80		5.60	1.00	4.30		OK	2.84
34	A	I-A-34	4			1.30			1.00	2.70	3.20	OK	0.51
35	A	I-A-35	3	1.85		1.85	2.10	1.89	1.87			OK	0.64
36	A	I-A-36	5	3.8	2.80	2.30		4.50	2.05	3.80		OK	0.62
37	A	I-A-37	5	5.30	2.80	2.45		2.00	2.45	1.40		OK	0.44
38	A	I-A-38	8	1.25		3.75	4.15		3.30	4.80		OK	0.50
39	A	I-A-39	6	3.20	2.35		3.40	2.15	3.55	2.85	3.90	OK	0.51
40	A	I-A-40	5		1.05	1.40		1.80	1.00	2.90		OK	0.33
41	A	I-A-41	5	1.35			2.55	2.85	2.85	2.20	2.75	OK	0.53
42	A	I-A-42	3	1.10			1.15	1.45	1.15		1.20	OK	0.41
43	A	I-A-43	5	2.75	2.45	1.22	2.85	1.25	2.40	2.35		OK	0.42
44	A	I-A-44	2	6.40	2.50		4.10	1.70		2.45	1.80	OK	1.26
45	A	I-A-45	5	2.35		1.20	2.35		2.65	1.70	1.00	OK	0.36
46	A	I-A-46	4			2.65	2.90		1.00	2.35		OK	0.56
47	A	I-A-47	5			2.60	2.40		2.90		2.50	OK	0.52
48	A	I-A-48	5		1.50	1.30		2.80	1.00		2.90	OK	0.38
49	A	I-A-49	3			2.25	2.71		1.90	2.10	2.30	OK	0.75
50	A	I-A-50	3	1.83	1.82	1.60	1.81		1.80	1.85	2.35	OK	0.62
51	A	I-A-51	2	0.65	0.30	0.70		1.50	1.00			OK	0.44
52	A	I-A-52	1	0.50	0.05	0.60		0.70		0.55	0.55	OK	0.49
54	A	I-A-54	12			3.90	2.10		5.25	3.10	6.30	OK	0.34
55	A	I-A-55	1			3.35	1.40	1.80		2.00	1.70	OK	2.05
56	A	I-A-56	4	1.80		2.70	2.70	1.40	1.60		1.50	OK	0.50
57	A	I-A-57	4	2.75	2.25	2.55	2.90		2.50	2.55		OK	0.64
58	A	I-A-58	1		0.90	0.60	0.25	0.70	0.25	0.70	0.40	OK	0.54
60	A	I-A-60	1	2.1	0.80		1.60	1.00		1.10		OK	1.13
61	A	I-A-61	5	6.20	2.20	1.70			3.35	2.95		OK	0.51
62	A	I-A-62	6	2.95	3.20	2.50	2.40	2.20	2.40	1.00	2.15	OK	0.38
63	A	I-A-63	4			2.70	2.70	4.20		4.75		OK	0.90
65	A	I-A-65	2		3.65	0.90		0.20	0.20	0.50	3.70	OK	0.76
66	A	I-A-66	3		1.86	1.40	1.55			2.00	1.75	OK	0.57
67	A	I-A-67	5	7.50	2.45				13.35	2.05	2.85	OK	1.04
68	A	I-A-68	3			2.20	2.20	1.84	2.20	2.76		OK	0.75
69	A	I-A-69	5	11.50		3.40	2.80	2.80	2.80		3.35	OK	0.61
70	A	I-A-70	3	2.71	2.15	1.81		1.88	1.90		2.85	OK	0.71
71	A	I-A-71	5		1.75	2.65	2.45		1.00	2.90	2.75	OK	0.45
72	A	I-A-72	4	5.20	2.05	1.60		1.40	2.25	2.05	4.00	OK	0.56

73	A	I-A-73	4	3.70		1.90		1.70	5.65	1.40	2.00	OK	0.63
74	A	I-A-74	2		2.50		1.75		1.70		1.55	OK	0.94
75	A	I-A-75	4			2.50	2.25	2.70		1.80	2.60	OK	0.59
76	A	I-A-76	3	2.00	1.83		1.81	1.70		1.86	1.50	OK	0.58
77	A	I-A-77	3	2.78	1.89	1.85	2.10		1.87			OK	0.64
78	A	I-A-78	4	4.00	2.85		1.50	2.80	1.85	1.70		OK	0.54
79	A	I-A-79	3	7.50	2.71	2.80	2.30		2.50	2.05	2.71	OK	0.84
80	A	I-A-80	5		5.30	2.80	2.45		2.00	2.45	1.40	OK	0.55
81	A	I-A-81	2	3.05	1.25		1.75	1.15		1.15	0.80	OK	0.61
82	A	I-A-82	4		5.50	1.05	1.40		1.80	1.00	2.90	OK	0.57
84	A	I-A-84	1	4.00			0.95	3.80	0.35	0.30	0.80	OK	1.24
85	A	I-A-85	4		1.00		2.30		1.70		2.95	OK	0.50
87	A	I-A-87	4			1.85	1.30	2.65	3.40			OK	0.58
88	A	I-A-88	2		1.40		0.80	1.15		1.20	0.50	OK	0.51
89	A	I-A-89	5	4.30	1.65		6.40	1.30	1.85	5.00		OK	0.65
91	A	I-A-91	4			2.55		2.20	2.20	2.45	2.50	OK	0.60
92	A	I-A-92	6			2.80	2.70	3.90	3.25	2.80	3.35	OK	0.52
93	A	I-A-93	5		2.70	2.95	2.55	1.00				OK	0.46
95	A	I-A-95	3			2.15			2.74	1.88	2.00	OK	0.73
96	A	I-A-96	3			2.25	2.71		1.90	2.10	2.30	OK	0.75
98	A	I-A-98	3	1.05	2.00	1.88		1.86	1.87		2.35	OK	0.66
99	A	I-A-99	1			0.90		2.40	1.70		0.70	OK	1.43
100	A	I-A-100	2		1.00	2.30		1.10	1.45		0.80	OK	0.67
101	A	I-A-101	3		2.78	2.50		2.40	2.10	2.55		OK	0.82
102	A	I-A-102	5	3.00	2.40		2.85		2.25	2.80	1.80	OK	0.48
103	A	I-A-103	4	2.55	2.80	2.50		1.20	4.20	1.40	2.90	OK	0.63
105	A	I-A-105	5	2.25	2.30	1.25	7.65				6.75	OK	0.90
106	A	I-A-106	5	2.00	1.30		2.25	1.00	1.55	2.75		OK	0.35
107	A	I-A-107	3		2.40		2.10		1.89	1.88		OK	0.69
108	A	I-A-108	2		3.20	2.90		4.85	2.70	3.35		OK	1.70
109	A	I-A-109	6	3.00	3.40			3.60	2.20	2.35		OK	0.48
110	A	I-A-110	3		2.79	2.10		5.25	2.71	6.30		OK	1.28
111	A	I-A-111	6		2.65	4.65	2.55	3.70				OK	0.56
112	A	I-A-112	4		4.40	2.05			1.85		2.50	OK	0.68
113	A	I-A-113	4	1.20	1.55	1.80	1.40	1.30				OK	0.38
													Generación Promedio
													Percapita
													Desviación Estándar
													0.70
													0.36659



SALAZAR HUANUCO JOEL EDGAR
INGENIERO AMBIENTAL
CIP. N° 250064

Validación de datos para GPC Domiciliaria (4)

N° de vivienda	Estrato	Generación per cápita Kg/persona/día	$\bar{X} - Xi$	$(\bar{X} - Xi)/S = Zc$	Zc	Resultado
1	A	0.250	0.45	1.236	1.236	CUMPLE
2	A	0.668	0.04	0.096	0.096	CUMPLE
4	A	0.534	0.17	0.461	0.461	CUMPLE
5	A	0.663	0.04	0.110	0.110	CUMPLE
6	A	0.730	-0.03	0.074	0.074	CUMPLE
7	A	0.634	0.07	0.187	0.187	CUMPLE
9	A	0.520	0.18	0.499	0.499	CUMPLE
11	A	0.539	0.16	0.447	0.447	CUMPLE
12	A	0.402	0.30	0.822	0.822	CUMPLE
14	A	1.175	-0.47	1.288	1.288	CUMPLE
15	A	0.477	0.23	0.617	0.617	CUMPLE
16	A	0.542	0.16	0.440	0.440	CUMPLE
17	A	0.685	0.02	0.049	0.049	CUMPLE
18	A	0.550	0.15	0.417	0.417	CUMPLE
19	A	0.883	-0.18	0.492	0.492	CUMPLE
20	A	0.938	-0.23	0.640	0.640	CUMPLE
21	A	0.692	0.01	0.031	0.031	CUMPLE
22	A	0.355	0.35	0.949	0.949	CUMPLE
23	A	0.840	-0.14	0.374	0.374	CUMPLE
24	A	0.527	0.18	0.481	0.481	CUMPLE
25	A	0.609	0.09	0.257	0.257	CUMPLE
26	A	0.638	0.07	0.179	0.179	CUMPLE
28	A	0.579	0.12	0.339	0.339	CUMPLE
29	A	0.830	-0.13	0.346	0.346	CUMPLE
30	A	0.413	0.29	0.792	0.792	CUMPLE
31	A	0.659	0.04	0.121	0.121	CUMPLE
32	A	1.563	-0.86	2.345	2.345	SE DESCARTA EL VALOR
33	A	2.840	-2.14	5.829	5.829	SE DESCARTA EL VALOR
34	A	0.513	0.19	0.520	0.520	CUMPLE
35	A	0.642	0.06	0.166	0.166	CUMPLE
36	A	0.618	0.08	0.232	0.232	CUMPLE
37	A	0.444	0.26	0.706	0.706	CUMPLE
38	A	0.500	0.20	0.554	0.554	CUMPLE
39	A	0.506	0.20	0.539	0.539	CUMPLE



SALAZAR HUANUCO JOEL EDGAR
 INGENIERO AMBIENTAL
 CIP. N° 250064

40	A	0.326	0.38	1.028	1.028	CUMPLE
41	A	0.528	0.17	0.477	0.477	CUMPLE
42	A	0.413	0.29	0.792	0.792	CUMPLE
43	A	0.417	0.29	0.779	0.779	CUMPLE
44	A	1.255	-0.55	1.506	1.506	CUMPLE
45	A	0.356	0.35	0.947	0.947	CUMPLE
46	A	0.556	0.15	0.400	0.400	CUMPLE
47	A	0.520	0.18	0.499	0.499	CUMPLE
48	A	0.380	0.32	0.881	0.881	CUMPLE
49	A	0.750	-0.05	0.129	0.129	CUMPLE
50	A	0.624	0.08	0.217	0.217	CUMPLE
51	A	0.438	0.27	0.724	0.724	CUMPLE
52	A	0.490	0.21	0.581	0.581	CUMPLE
54	A	0.344	0.36	0.979	0.979	CUMPLE
55	A	2.050	-1.35	3.674	3.674	SE DESCARTA EL VALOR
56	A	0.495	0.21	0.567	0.567	CUMPLE
57	A	0.638	0.07	0.179	0.179	CUMPLE
58	A	0.543	0.16	0.437	0.437	CUMPLE
60	A	1.125	-0.42	1.151	1.151	CUMPLE
61	A	0.510	0.19	0.526	0.526	CUMPLE
62	A	0.377	0.33	0.888	0.888	CUMPLE
63	A	0.897	-0.19	0.529	0.529	CUMPLE
65	A	0.763	-0.06	0.162	0.162	CUMPLE
66	A	0.571	0.13	0.361	0.361	CUMPLE
67	A	1.035	-0.33	0.906	0.906	CUMPLE
68	A	0.747	-0.04	0.119	0.119	CUMPLE
69	A	0.606	0.10	0.265	0.265	CUMPLE
70	A	0.705	0.00	0.006	0.006	CUMPLE
71	A	0.450	0.25	0.690	0.690	CUMPLE
72	A	0.556	0.15	0.400	0.400	CUMPLE
73	A	0.633	0.07	0.192	0.192	CUMPLE
74	A	0.938	-0.23	0.640	0.640	CUMPLE
75	A	0.593	0.11	0.301	0.301	CUMPLE
76	A	0.579	0.12	0.337	0.337	CUMPLE
77	A	0.643	0.06	0.165	0.165	CUMPLE
78	A	0.535	0.17	0.458	0.458	CUMPLE
79	A	0.837	-0.13	0.366	0.366	CUMPLE
80	A	0.547	0.16	0.426	0.426	CUMPLE
81	A	0.610	0.09	0.254	0.254	CUMPLE
82	A	0.569	0.13	0.366	0.366	CUMPLE

84	A	1.240	-0.54	1.465	1.465	CUMPLE
85	A	0.497	0.21	0.562	0.562	CUMPLE
87	A	0.575	0.13	0.349	0.349	CUMPLE
88	A	0.505	0.20	0.540	0.540	CUMPLE
89	A	0.648	0.05	0.150	0.150	CUMPLE
91	A	0.595	0.11	0.295	0.295	CUMPLE
92	A	0.522	0.18	0.493	0.493	CUMPLE
93	A	0.460	0.24	0.663	0.663	CUMPLE
95	A	0.730	-0.03	0.075	0.075	CUMPLE
96	A	0.750	-0.05	0.129	0.129	CUMPLE
98	A	0.664	0.04	0.107	0.107	CUMPLE
99	A	1.425	-0.72	1.970	1.970	SE DESCARTA EL VALOR
100	A	0.665	0.04	0.104	0.104	CUMPLE
101	A	0.822	-0.12	0.325	0.325	CUMPLE
102	A	0.484	0.22	0.597	0.597	CUMPLE
103	A	0.625	0.08	0.213	0.213	CUMPLE
105	A	0.898	-0.19	0.531	0.531	CUMPLE
106	A	0.354	0.35	0.952	0.952	CUMPLE
107	A	0.689	0.01	0.039	0.039	CUMPLE
108	A	1.700	-1.00	2.720	2.720	SE DESCARTA EL VALOR
109	A	0.481	0.22	0.605	0.605	CUMPLE
110	A	1.277	-0.57	1.565	1.565	CUMPLE
111	A	0.565	0.14	0.378	0.378	CUMPLE
112	A	0.675	0.03	0.076	0.076	CUMPLE
113	A	0.378	0.32	0.886	0.886	CUMPLE

GPC	0.70
Desviación Estándar	0.36659

Fuente: Elaboración propia

Validación de datos para GPC Domiciliaria (5)

Nº de vivienda	Estrato	Generación per cápita Kg/persona/día	La nueva desviación estándar es de: 0.21 $n = \frac{Z_{1-\alpha/2}^2 N \sigma^2}{(N-1)E^2 + Z_{1-\alpha/2}^2 \sigma^2}$	Nº de vivienda	Estrato	Generación per cápita Kg/persona/día	Generación per cápita por estrato Kg/persona/día
1	A	0.250		1	A	0.250	0.629
2	A	0.668		2	A	0.668	
4	A	0.534		4	A	0.534	
5	A	0.663		5	A	0.663	

6	A	0.730	N = Total de viviendas 1532 Z = Nivel de confianza 95% 1.96 σ = Desviación estándar 0.21 E = Error permisible 0.056 n = Número de muestras 50	6	A	0.730
7	A	0.634		7	A	0.634
9	A	0.520		9	A	0.520
11	A	0.539	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 : 50 Como el N° de viviendas que quedaron al final es de: 94 50 < 94 CUMPLE LA CONDICIÓN Se valida la fase 1	11	A	0.539
12	A	0.402		12	A	0.402
14	A	1.175		14	A	1.175
15	A	0.477		15	A	0.477
16	A	0.542		16	A	0.542
17	A	0.685		17	A	0.685
18	A	0.550		18	A	0.550
19	A	0.883		19	A	0.883
20	A	0.938		20	A	0.938
21	A	0.692		21	A	0.692
22	A	0.355		22	A	0.355
23	A	0.840		23	A	0.840
24	A	0.527		24	A	0.527
25	A	0.609		25	A	0.609
26	A	0.638		26	A	0.638
28	A	0.579		28	A	0.579
29	A	0.830		29	A	0.830
30	A	0.413		30	A	0.413
31	A	0.659		31	A	0.659
34	A	0.513		34	A	0.513
35	A	0.642		35	A	0.642
36	A	0.618		36	A	0.618
37	A	0.444		37	A	0.444
38	A	0.500		38	A	0.500
39	A	0.506		39	A	0.506
40	A	0.326		40	A	0.326
41	A	0.528		41	A	0.528
42	A	0.413		42	A	0.413
43	A	0.417		43	A	0.417
44	A	1.255		44	A	1.255
45	A	0.356		45	A	0.356
46	A	0.556		46	A	0.556
47	A	0.520		47	A	0.520
48	A	0.380		48	A	0.380
49	A	0.750		49	A	0.750

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA UNIÓN LETICIA
ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES

50	A	0.624
51	A	0.438
52	A	0.490
54	A	0.344
56	A	0.495
57	A	0.638
58	A	0.543
60	A	1.125
61	A	0.510
62	A	0.377
63	A	0.897
65	A	0.763
66	A	0.571
67	A	1.035
68	A	0.747
69	A	0.606
70	A	0.705
71	A	0.450
72	A	0.556
73	A	0.633
74	A	0.938
75	A	0.593
76	A	0.579
77	A	0.643
78	A	0.535
79	A	0.837
80	A	0.547
81	A	0.610
82	A	0.569
84	A	1.240
85	A	0.497
87	A	0.575
88	A	0.505
89	A	0.648
91	A	0.595
92	A	0.522
93	A	0.460

50	A	0.624
51	A	0.438
52	A	0.490
54	A	0.344
56	A	0.495
57	A	0.638
58	A	0.543
60	A	1.125
61	A	0.510
62	A	0.377
63	A	0.897
65	A	0.763
66	A	0.571
67	A	1.035
68	A	0.747
69	A	0.606
70	A	0.705
71	A	0.450
72	A	0.556
73	A	0.633
74	A	0.938
75	A	0.593
76	A	0.579
77	A	0.643
78	A	0.535
79	A	0.837
80	A	0.547
81	A	0.610
82	A	0.569
84	A	1.240
85	A	0.497
87	A	0.575
88	A	0.505
89	A	0.648
91	A	0.595
92	A	0.522
93	A	0.460



95	A	0.730
96	A	0.750
98	A	0.664
100	A	0.665
101	A	0.822
102	A	0.484
103	A	0.625
105	A	0.898
106	A	0.354
107	A	0.689
109	A	0.481
110	A	1.277
111	A	0.565
112	A	0.675
113	A	0.378
GPC		0.63
Desviación Estándar		0.20616

95	A	0.730
96	A	0.750
98	A	0.664
100	A	0.665
101	A	0.822
102	A	0.484
103	A	0.625
105	A	0.898
106	A	0.354
107	A	0.689
109	A	0.481
110	A	1.277
111	A	0.565
112	A	0.675
113	A	0.378

Validación de datos para GPC Domiciliaria (6)

Estrato	Generación per cápita Validada <i>Kg/persona/día</i>	Representatividad	GPC domiciliaria
Estrato A	0.629	100%	0.6294568
TOTAL		100%	0.629

El estudio es válido, si se cumple la condición N°2:

"GPC total promedio (50%) > σ "

0.3147

>

0.2062

CUMPLE LA CONDICIÓN

Se valida la fase 2

Por lo tanto la GPC del Distrito es (Kg/hab/día):

0.629

Fuente: Elaboración propia.

Determinación de la densidad para los residuos sólidos domiciliarios – Estrato A

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD			
Día 1	Cálculo del Volumen		



SALAZAR HUANCOC JOEL EDGAR
INGENIERO AMBIENTAL
CIP. N° 250064

	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m³)		Densidad Diaria (Kg/m³)
Toma 1	0.58	0.21	0.88	0.18	54.95	323.23
Toma 2	0.58	0.25	0.88	0.17	53.55	
Toma 3	0.58	0.35	0.88	0.14	47.78	

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 2	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m³)		
Toma 1	0.58	0.24	0.88	0.17	55.30	281.64
Toma 2	0.58	0.23	0.88	0.17	50.58	
Toma 3	0.58	0.18	0.88	0.18	42.20	

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 3	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m³)		
Toma 1	0.58	0.27	0.88	0.16	57.97	321.34
Toma 2	0.58	0.26	0.88	0.16	56.01	
Toma 3	0.58	0.2	0.88	0.18	48.18	

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 4	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m³)		
Toma 1	0.58	0.18	0.88	0.18	62.00	311.42
Toma 2	0.58	0.26	0.88	0.16	56.56	
Toma 3	0.58	0.2	0.88	0.18	46.00	

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 5	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m³)		
Toma 1	0.58	0.15	0.88	0.19	80.90	327.59
Toma 2	0.58	0.17	0.88	0.19	70.90	
Toma 3	0.58	0.20	0.88	0.18	31.69	

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 6	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m³)		
Toma 1	0.58	0.23	0.88	0.17	88.81	510.12

Toma 2	0.58	0.27	0.88	0.16	81.01
--------	------	------	------	------	-------

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 7	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (kg/m³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m³)		
Toma 1	0.58	0.27	0.88	0.16	80.50	489.95
Toma 2	0.58	0.42	0.88	0.12	58.01	

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)	323.23	281.64	321.34	311.42	327.59	510.12	489.95	366.47

Fuente: Elaboración propia.

Determinación de la composición de los residuos sólidos domiciliarios – Estrato A

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	34.74	32.85	35.79	38.14	40.62	39.15	30.79	252.08	89.80%
1.1. Residuos Orgánicos	20.90	24.35	24.41	33.30	27.42	28.22	23.20	181.80	64.76%
Residuos de alimentos (restos de comida, cascara, restos de frutas, verduras, hortalizas y otros similares)	16.00	20.15	20.76	20.10	18.40	17.40	18.90	131.71	46.92%
Residuos de maleza y poda (restos de flores, hojas, tallos, grass, otros similares)	2.90	2.50	2.05	7.90	7.02	8.40	3.10	33.87	12.07%
Otros orgánicos (estiércol de animales menores, huesos y similares)	2.00	1.70	1.60	5.30	2.00	2.42	1.20	16.22	5.78%
1.2. Residuos Inorgánicos	13.84	8.50	11.38	4.84	13.20	10.93	7.59	70.28	25.04%
1.2.1. Papel	2.10	1.05	1.15	0.60	2.70	0.20	1.30	9.10	3.24%
Blanco	1.00	1.05	1.10	0.60	1.20	0.20		5.15	1.83%
Periódico	1.10		0.05		0.20			1.35	0.48%
Mixto (páginas de cuadernos, revistas, otros similares)					1.30		1.30	2.60	0.93%
1.2.2. Cartón	1.00	1.05	1.05	1.50	3.10	0.50	1.20	9.40	3.35%
Blanco (liso y cartulina)	0.70		1.00		1.70			3.40	1.21%
Marrón (Corrugado)	0.30	1.05	0.05	1.50		0.50		3.40	1.21%
Mixto (tapas de cuaderno, revistas, otros similares)					1.40		1.20	2.60	0.93%
1.2.3. Vidrio	0.00	0.00	2.00	0.54	1.50	1.90	0.00	5.94	2.12%
Transparente			2.00	0.54	1.50	1.90		5.94	2.12%
Otros colores (marrón – ámbar, verde, azul, entre otros)								0.00	0.00%
Otros (vidrio de ventana)								0.00	0.00%

1.2.4. Plástico	5.09	3.30	5.58	2.15	4.00	5.18	3.69	28.99	10.33%
PET-Tereftalato de polietileno (1) (aceite y botellas de bebidas y agua, entre otros similares)	1.15	1.30	2.28	1.60	2.30	2.18	0.69	11.50	4.10%
PEAD-Polietileno de alta densidad (2) (botellas de lácteos, shampoo, detergente líquido, suavizante)	2.10	1.00	1.30	0.40	1.30	1.35	1.00	8.45	3.01%
PEBD -Polietileno de baja densidad (4) (empaques de alimentos, empaques de plástico de papel higiénico, empaques de detergente, empaque film)	1.00			0.05		0.05		1.10	0.39%
PP-polipropileno (5) (baldes, tinas, rafia, estuches negros de CD, tapas de bebidas, tapas)							1.00	1.00	0.36%
PS -Poliestireno (6) (tapas cristalinas de Cds, micas, vasos de yogurt, cubetas de helado, envases de lavavajilla)	0.84	1.00	2.00	0.10	0.40	1.60	1.00	6.94	2.47%
PVC-Policloruro de vinilo (3) (Tuberías de agua, desagüe y eléctricas)								0.00	0.00%
1.2.5. Tetra brik (envases multicapa)	0.05	0.05	0.05		0.05			0.20	0.07%
1.2.6. Metales	4.40	2.65	1.15	0.05	1.60	3.10	0.50	13.45	4.79%
Latas-hojalata (latas de leche, atún, entre otros)	1.50	1.00	1.15	0.05	0.60	1.90	0.50	6.70	2.39%
Acero		0.50						0.50	0.18%
Fierro						1.20		1.20	0.43%
Aluminio	1.90	1.15			1.00			4.05	1.44%
Otros Metales	1.00							1.00	0.36%
1.2.7. Textiles (telas)	1.20	0.30	0.40		0.20		0.50	2.60	0.93%
1.2.8. Caucho, cuero, jebe		0.10			0.05	0.05	0.40	0.60	0.21%
2. Residuos no reaprovechables	4.33	4.17	4.75	3.00	5.25	3.30	3.84	28.64	10.20%
Bolsas plásticas de un solo uso	1.50	1.65	1.05	0.15	1.35	0.80	0.10	6.60	2.35%
Residuos sanitarios (Papel higiénico/Pañales/toallas sanitarias, excretas de mascotas.)	0.90	1.12	1.30	1.60	1.20	1.50	1.72	9.34	3.33%
Pilas								0.00	0.00%
Tecnopor (poliestireno expandido)	0.50							0.50	0.18%
Residuos inertes (tierra, piedras, cerámicos, ladrillos, entre otros)	0.53	1.20	1.80	1.20	1.90	1.00	1.30	8.93	3.18%
Restos de medicamentos								0.00	0.00%
Envolturas de snacks, galletas, caramelos, entre otros	0.90	0.20	0.60	0.05	0.80		0.72	3.27	1.16%
Otros residuos no categorizados								0.00	0.00%
TOTAL	39.07	37.02	40.54	41.14	45.87	42.45	34.63	280.72	100.00%

Fuente: Elaboración propia.



SALAZAR HUAYCO JOEL EDGAR
INGENIERO AMBIENTAL
CIP. Nº 250064

7.8. Anexo N° 08: Tablas de generación, densidad y composición de residuos sólidos no domiciliarios

Generación de residuos sólidos – Establecimientos comerciales (EC1)

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	II-EC1-01	7	1.45	1.35		1.25	1.20	1.85	1.30	1.30	OK	1.38	1.38		
2	II-EC1-02	7	1.65	1.80	1.30	1.75	1.95	1.55	1.60	1.60	OK	1.65	1.65		
3	II-EC1-03	7	2.00	1.20	1.50	2.00		1.65		1.50	OK	1.57	1.57		
4	II-EC1-04	7	6.50		2.50	3.20	3.00	2.20	2.45	3.25	OK	2.77	2.77		
5	II-EC1-05	7	1.20	1.50	1.60	1.35	1.45	1.60	1.20	1.25	OK	1.42	1.42		
6	II-EC1-06	7	1.30		1.15		1.05	1.10		1.45	OK	1.19	1.19		
7	II-EC1-07	7	5.95	1.30	1.60	1.50	1.20	1.20	1.20	6.15	OK	2.02	2.02		
8	II-EC1-08	7	2.75	1.60		1.35	1.97	1.70	1.75	1.10	OK	1.58	1.58		
9	II-EC1-09	7	3.85			1.05	1.60		1.10	1.10	OK	1.21	1.21		
10	II-EC1-10	7	2.15			2.10	1.10	2.20		2.20	OK	1.90	1.90		
11	II-EC1-11	7		1.45	1.30	1.50	1.20	1.20	1.70	1.40	OK	1.39	1.39		
12	II-EC1-12	7	3.60	1.40	1.25		1.25	1.50			OK	1.35	1.35		
13	II-EC1-13	7	1.85	2.30	1.85		1.55		1.05		OK	1.69	1.69		
14	II-EC1-14	7	1.45	1.30	1.15	1.55	1.20	1.45	1.35	1.10	OK	1.30	1.30		
15	II-EC1-15	7	1.65		1.50	1.95		1.40	1.20		OK	1.51	1.51		
16	II-EC1-16	7	2.45		1.25	1.45	1.50	1.30	1.30		OK	1.36	1.36		
17	II-EC1-17	7						2.30			FD	0.00	0.00		
18	II-EC1-18	7	2.00	1.60		1.10	1.05			1.05	OK	1.20	1.20		
19	II-EC1-19	7	2.50		1.50		1.30	1.40	1.35		OK	1.39	1.39		
20	II-EC1-20	7	1.45	1.20		1.70	1.40		1.35	5.70	OK	2.27	2.27		
21	II-EC1-21	7	1.45	1.70	1.15	1.35	1.65		1.30	1.35	OK	1.42	1.42		
22	II-EC1-22	7	1.35		1.70	1.45	1.30	1.15		1.10	OK	1.34	1.34		
23	II-EC1-23	7	1.40				1.50		1.25	1.10	FD	0.00	0.00		
24	II-EC1-24	7	2.00	1.15	1.40		1.30	1.50			OK	1.34	1.34		
25	II-EC1-25	7									FD	0.00	0.00		

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA UNIÓN LETICIA
ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES

26	II-EC1-26	7	1.65	1.90	1.35	1.20	1.65	2.25	4.65	2.35	OK	2.19	2.19		
27	II-EC1-27	7	2.40	1.70	1.20	3.55	1.40	1.40			OK	1.85	1.85		
28	II-EC1-28	7	1.90	1.30	1.05			1.05		1.10	OK	1.13	1.13		
29	II-EC1-29	7	1.05	1.40		1.50	1.20	1.60		1.30	OK	1.40	1.40		
30	II-EC1-30	7	1.80	1.40	1.40	1.35	1.60	1.50			OK	1.45	1.45		
31	II-EC1-31	7	1.25		1.80		1.90	2.10	1.80	1.40	OK	1.80	1.80		
TOTAL													1.57	31	48.78

Fuente: Elaboración propia.

Generación de residuos sólidos – Establecimientos comerciales (EC2)

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	II-EC2-01	7	2.00		1.05	1.10	1.05		1.00		OK	1.05	1.05		
2	II-EC2-02	7	3.00	1.65		2.30	1.35	1.20	1.20	1.10	OK	1.47	1.47		
TOTAL													1.05	2	2.10

Fuente: Elaboración propia.

Generación de residuos sólidos – Establecimientos comerciales (EC4)

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	II-EC4-01	7	1.15	1.10		1.40	1.25	1.25	1.60		OK	1.32	1.32		
2	II-EC4-02	7		1.20		1.40			1.40	1.20	OK	1.30	1.30		
3	II-EC4-03	7	1.15	1.10	1.00		1.05		1.15		OK	1.08	1.08		
4	II-EC4-04	7	2.00	1.00	1.20	1.20		1.05	1.15	1.05	OK	1.11	1.11		
5	II-EC4-05	7	2.40	1.10		1.00	1.05		1.35		OK	1.13	1.13		
6	II-EC4-06	7		1.05	1.10	1.00		1.05		1.00	OK	1.04	1.04		
7	II-EC4-07	7									FD	0.00	0.00		
TOTAL													1.16	7	8.13

Fuente: Elaboración propia.



SALAZAR HUANCOC JOEL EDGAR
INGENIERO AMBIENTAL
CIP Nº 250064

Generación de residuos sólidos – Instituciones educativas (IEE)

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/persona/día)	Promedio corregido (kg/persona/día)	Total de generadores (alumnos, profesores y personal administrativo) en el distrito	Generación total (Kg/persona/día)
1	II-IE-01	5	280		10.10		9.90	10.30	9.80		9.60	OK	0.04	0.03		
2	II-IE-02	5	31	6.50			6.35			6.85	6.35	OK	0.21	0.15		
3	II-IE-03	5	107	8.10	8.05		7.85	8.85	8.40	8.80	7.45	OK	0.08	0.05		
TOTAL														0.08	3	0.23

Fuente: Elaboración propia.

Generación de residuos sólidos – Hotel

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	II-H-01	6	1.70	1.50			1.35	1.40		1.75	OK	1.50	1.29		
2	II-H-02	6		1.20		1.00	1.00	1.30	1.50		OK	1.20	1.03		
TOTAL													1.16	2	2.31

Fuente: Elaboración propia.

Determinación de la densidad - Establecimientos comerciales (EC1)

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 1	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m³)		
Toma 1	0.58	0.32	0.88	0.15	28.55	192.96

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 2	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m³)		
Toma 1	0.58	0.2	0.88	0.18	30.50	169.76



SALAZAR HUANUCO JOEL EDGAR
INGENIERO AMBIENTAL
CIP. N° 250064

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 3	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m ³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m ³)		
Toma 1	0.58	0.26	0.88	0.16	35.20	214.88

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 4	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m ³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m ³)		
Toma 1	0.58	0.28	0.88	0.16	38.47	242.68

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 5	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m ³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m ³)		
Toma 1	0.58	0.25	0.88	0.17	38.15	229.20

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 6	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m ³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m ³)		
Toma 1	0.58	0.23	0.88	0.17	28.90	168.28

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 7	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (kg/m ³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m ³)		
Toma 1	0.58	0.33	0.88	0.15	29.85	158.77
Toma 2	0.58	0.48	0.88	0.11	10.00	

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)	192.96	169.76	214.88	242.68	229.20	168.28	158.77	196.65

Fuente: Elaboración propia.

Determinación de la densidad - Establecimientos comerciales (EC2)

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 1	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m ³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m ³)		
Toma 1	0.58	0.79	0.88	0.02	1.65	69.39



SALAZAR HERNANDEZ JOEL EDGAR
INGENIERO AMBIENTAL
CIP N° 250064

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 2	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m ³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m ³)		
Toma 1	0.58	0.76	0.88	0.03	1.05	33.12

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 3	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m ³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m ³)		
Toma 1	0.58	0.78	0.88	0.03	3.40	128.69

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 4	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m ³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m ³)		
Toma 1	0.58	0.78	0.88	0.03	2.40	90.84

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 5	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m ³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m ³)		
Toma 1	0.58	0.7	0.88	0.05	1.20	25.23

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 6	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m ³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m ³)		
Toma 1	0.58	0.75	0.88	0.03	2.20	64.05

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 7	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (kg/m ³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m ³)		
Toma 1	0.58	0.76	0.88	0.03	1.10	34.69

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)	69.39	33.12	128.69	90.84	25.23	64.05	34.69	63.72

Fuente: Elaboración propia.



SALAZAR HUANUCO JOEL EDGAR
INGENIERO AMBIENTAL
CIP. N° 250064

Determinación de la densidad - Establecimientos comerciales (EC4)

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 1	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m ³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m ³)		
Toma 1	0.58	0.7	0.88	0.05	6.55	137.73

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 2	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m ³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m ³)		
Toma 1	0.58	0.76	0.88	0.03	3.30	104.08

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 3	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m ³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m ³)		
Toma 1	0.58	0.74	0.88	0.04	6.00	162.21

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 4	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m ³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m ³)		
Toma 1	0.58	0.76	0.88	0.03	3.35	105.66

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 5	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m ³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m ³)		
Toma 1	0.58	0.78	0.88	0.03	3.35	126.79

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 6	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m ³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m ³)		
Toma 1	0.58	0.63	0.88	0.07	6.65	100.68

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 7	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (kg/m ³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m ³)		
Toma 1	0.58	0.78	0.88	0.03	3.25	123.01

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)	137.73	104.08	162.21	105.66	126.79	100.68	123.01	122.88

Fuente: Elaboración propia.



SALAZAR JUANICO JOEL EDGAR
INGENIERO AMBIENTAL
CIP. N° 250064

Determinación de la densidad - Instituciones educativas (IEE)

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 1	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m ³)
	D (m)	Ha (m)	Hf (m)	V Residuos (m ³)		
Toma 1	0.58	0.72	0.88	0.04	18.15	429.35

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 2	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m ³)
	D (m)	Ha (m)	Hf (m)	V Residuos (m ³)		
Toma 1				0.00		0.00

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 3	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m ³)
	D (m)	Ha (m)	Hf (m)	V Residuos (m ³)		
Toma 1	0.58	0.5	0.88	0.10	24.10	240.04

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 4	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m ³)
	D (m)	Ha (m)	Hf (m)	V Residuos (m ³)		
Toma 1	0.58		0.88	0.23	19.15	82.36

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 5	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m ³)
	D (m)	Ha (m)	Hf (m)	V Residuos (m ³)		
Toma 1	0.58	0.36	0.88	0.14	18.20	132.47

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 6	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m ³)
	D (m)	Ha (m)	Hf (m)	V Residuos (m ³)		
Toma 1	0.58	0.29	0.88	0.16	15.65	100.40

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 7	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (kg/m ³)
	D (m)	Ha (m)	Hf (m)	V Residuos (m ³)		
Toma 1	0.58	0.5	0.88	0.10	23.40	233.07

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)	429.35	0.00	240.04	82.36	132.47	100.40	233.07	173.96

Fuente: Elaboración propia.



SALAZAR HUAYCO JOEL EDGAR
 INGENIERO AMBIENTAL
 CIP N° 250064

Determinación de la densidad – Hotel

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 1	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m ³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m ³)		
Toma 1	0.58	0.73	0.88	0.04	2.70	68.13

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 2	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m ³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m ³)		
Toma 1				0.00		0.00

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 3	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m ³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m ³)		
Toma 1	0.58	0.78	0.88	0.03	1.00	37.85

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 4	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m ³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m ³)		
Toma 1	0.58	0.75	0.88	0.03	2.35	68.42

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 5	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m ³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m ³)		
Toma 1	0.58	0.73	0.88	0.04	2.70	68.13

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 6	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m ³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m ³)		
Toma 1	0.58	0.78	0.88	0.03	1.50	56.77

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 7	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (kg/m ³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m ³)		
Toma 1	0.58	0.78	0.88	0.03	1.75	66.24

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)	68.13	0.00	37.85	68.42	68.13	56.77	66.24	52.22

Fuente: Elaboración propia.



SALAZAR HUANUCO JOEL EDGAR
 INGENIERO AMBIENTAL
 CIP Nº 250064

Determinación de la composición de los residuos sólidos - Establecimientos comerciales (EC1)

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	25.65	27.00	30.00	33.97	33.55	25.45	35.55	211.17	88.13%
1.1. Residuos Orgánicos	8.55	12.35	16.55	20.97	21.15	14.00	23.35	116.92	48.79%
Residuos de alimentos (restos de comida, cascara, restos de frutas, verduras, hortalizas y otros similares)	8.55	8.75	13.00	17.00	21.15	11.50	20.00	99.95	41.71%
Residuos de maleza y poda (restos de flores, hojas, tallos, grass, otros similares)		3.60	3.55	3.97		2.50	3.35	16.97	7.08%
Otros orgánicos (estiércol de animales menores, huesos y similares)								0.00	0.00%
1.2. Residuos Inorgánicos	17.10	14.65	13.45	13.00	12.40	11.45	12.20	94.25	39.33%
1.2.1. Papel	0.70	1.20	2.10	0.50	2.65	2.10	0.00	9.25	3.86%
Blanco		1.20	2.10	0.50	1.25	1.05		6.10	2.55%
Periódico						1.05		1.05	0.44%
Mixto (páginas de cuadernos, revistas, otros similares)	0.70				1.40			2.10	0.88%
1.2.2. Cartón	3.50	3.10	1.60	2.10	2.10	2.45	2.00	16.85	7.03%
Blanco (liso y cartulina)								0.00	0.00%
Marrón (Corrugado)	3.50	2.00	1.60	2.10	1.00	1.20	2.00	13.40	5.59%
Mixto (tapas de cuaderno, revistas, otros similares)		1.10			1.10	1.25		3.45	1.44%
1.2.3. Vidrio	0.20	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00	1.95	3.65	1.52%
Transparente			1.50				1.95	3.45	1.44%
Otros colores (marrón - ámbar, verde, azul, entre otros)	0.20							0.20	0.08%
Otros (vidrio de ventana)								0.00	0.00%
1.2.4. Plástico	9.00	7.60	6.96	7.20	6.40	5.45	6.70	49.31	20.58%
PET-Tereftalato de polietileno (1) (aceite y botellas de bebidas y agua, entre otros similares)	2.80	2.20	2.25	1.50	1.45	1.45	1.30	12.95	5.40%
PEAD-Polietileno de alta densidad (2) (botellas de lácteos, shampoo, detergente líquido, suavizante)	3.00	1.40	1.26	2.90	1.45	1.25	1.10	12.36	5.16%
PEBD -Polietileno de baja densidad (4) (empaques de alimentos, empaques de plástico de papel higiénico, empaques de detergente, empaque film)	3.20	3.90	3.45	2.80	1.75	1.70	3.05	19.85	8.28%
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)		0.10			1.75	1.05	1.25	4.15	1.73%
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	0.00	0.40	0.00	0.05	0.00	0.45	0.19%
1.2.6. Metales	3.60	2.60	1.24	2.80	1.25	1.35	1.45	14.29	5.96%
Latas-hojalata (latas de leche, atún, entre otros)	3.60	1.20	1.24	2.80	1.25	1.35	1.45	12.89	5.38%

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA UNIÓN LETICIA
ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES

Acero									0.00	0.00%
Fierro									0.00	0.00%
Aluminio		1.40							1.40	0.58%
Otros Metales									0.00	0.00%
1.2.7. Textiles (telas)	0.10	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.30	0.13%	
1.2.8. Caucho, cuero, jebe	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.05	0.05	0.15	0.06%	
2. Residuos no reaprovechables	2.90	3.50	5.20	4.50	4.60	3.45	4.30	28.45	11.87%	
Bolsas plásticas de un solo uso	1.70	0.60	1.30	2.80	1.50	1.25	1.55	10.70	4.47%	
Residuos sanitarios (Papel higiénico/Pañales/toallas sanitarias, excretas de mascotas.)	0.05	1.70	1.00		1.05	1.00	1.50	6.30	2.63%	
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	1.15	1.20	2.90	1.70	2.05	1.20	1.25	11.45	4.78%	
Otros residuos no categorizados								0.00	0.00%	
TOTAL	28.55	30.50	35.20	38.47	38.15	28.90	39.85	239.62	100.00%	
Fuente: Elaboración propia.										

Fuente: Elaboración propia.

Determinación de la composición de los residuos sólidos - Establecimientos comerciales (EC2)

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	1.60	0.40	3.00	2.30	1.15	2.05	1.00	11.50	88.46%
1.1. Residuos Orgánicos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Residuos de alimentos (restos de comida, cascara, restos de frutas, verduras, hortalizas y otros similares)								0.00	0.00%
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	1.60	0.40	3.00	2.30	1.15	2.05	1.00	11.50	88.46%
1.2.1. Papel	1.10	0.05	1.50	0.00	1.10	0.00	0.05	3.80	29.23%
Blanco	1.10	0.05			1.10		0.05	2.30	17.69%
Periódico								0.00	0.00%
Mixto (páginas de cuadernos, revistas, otros similares)			1.50					1.50	11.54%
1.2.2. Cartón	0.05	0.00	0.00	1.00	0.05	0.00	0.05	1.15	8.85%
Blanco (liso y cartulina)					0.05		0.05	0.10	0.77%
Marrón (Corrugado)	0.05							0.05	0.38%
Mixto (tapas de cuaderno, revistas, otros similares)				1.00				1.00	7.69%

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA UNIÓN LETICIA
ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES

1.2.3. Vidrio	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.38%
Transparente			0.05					0.05	0.38%
Otros colores (marrón – ámbar, verde, azul, entre otros)								0.00	0.00%
Otros (vidrio de ventana)								0.00	0.00%
1.2.4. Plástico	0.45	0.10	1.30	1.20	0.00	0.90	0.05	4.00	30.77%
PET-Tereftalato de polietileno (1) (aceite y botellas de bebidas y agua, entre otros similares)	0.05	0.05		1.00		0.60		1.70	13.08%
PEAD-Polietileno de alta densidad (2) (botellas de lácteos, shampoo, detergente líquido, suavizante)	0.05							0.05	0.38%
PEBD -Polietileno de baja densidad (4) (empaques de alimentos, empaques de plástico de papel higiénico, empaques de detergente, empaque film)			1.20	0.20			0.05	1.45	11.15%
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)		0.05	0.10			0.30		0.45	3.46%
PVC-Policloruro de vinilo (3) (Tuberías de agua, desagüe y eléctricas)	0.35							0.35	2.69%
1.2.5. Tetra brik (envases multicapa)	0.00	0.05	0.05	0.05	0.00	0.00	0.05	0.20	1.54%
1.2.6. Metales	0.00	0.20	0.05	0.05	0.00	1.10	0.80	2.20	16.92%
Latas-hojalata (latas de leche, atún, entre otros)		0.20	0.05	0.05		1.10	0.80	2.20	16.92%
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	0.05	0.00	0.00	0.05	0.00	0.10	0.77%
1.2.8. Caucho, cuero, jebe	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
2. Residuos no reaprovechables	0.05	0.65	0.40	0.10	0.05	0.15	0.10	1.50	11.54%
Bolsas plásticas de un solo uso		0.05	0.20	0.05		0.05	0.05	0.40	3.08%
Residuos sanitarios (Papel higiénico/Pañales/toallas sanitarias, excretas de mascotas.)						0.05		0.05	0.38%
Pilas								0.00	0.00%
Tecnopor (poliestireno expandido)								0.00	0.00%
Residuos inertes (tierra, piedras, cerámicos, ladrillos, entre otros)		0.55						0.55	4.23%
Restos de medicamentos								0.00	0.00%
Envolturas de snacks, galletas, caramelos, entre otros	0.05	0.05	0.20	0.05	0.05	0.05	0.05	0.50	3.85%
Otros residuos no categorizados								0.00	0.00%
TOTAL	1.65	1.05	3.40	2.40	1.20	2.20	1.10	13.00	100.00%

Fuente: Elaboración propia.



SALAZAR HUANCOS JOEL EDGAR
INGENIERO AMBIENTAL
CIP. N° 250064

Determinación de la composición de los residuos sólidos - Establecimientos comerciales (EC4)

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	3.50	1.70	4.15	1.10	2.55	4.65	2.05	19.70	60.71%
1.1. Residuos Orgánicos	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.15%
Residuos de alimentos (restos de comida, cascara, restos de frutas, verduras, hortalizas y otros similares)	0.05							0.05	0.15%
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	3.45	1.70	4.15	1.10	2.55	4.65	2.05	19.65	60.55%
1.2.1. Papel	2.20	0.35	2.60	0.40	1.20	0.90	0.70	8.35	25.73%
Blanco	2.20	0.35	2.60	0.40	1.20	0.90	0.70	8.35	25.73%
Periódico								0.00	0.00%
Mixto (páginas de cuadernos, revistas, otros similares)								0.00	0.00%
1.2.2. Cartón	0.95	0.50	1.40	0.50	0.80	2.75	1.00	7.90	24.35%
Blanco (liso y cartulina)	0.05	0.50		0.50	0.50	2.50	0.75	4.80	14.79%
Marrón (Corrugado)			1.00					1.00	3.08%
Mixto (tapas de cuaderno, revistas, otros similares)	0.90		0.40		0.30	0.25	0.25	2.10	6.47%
1.2.3. Vidrio	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.45	0.00	0.45	1.39%
Transparente						0.45		0.45	1.39%
Otros colores (marrón - ámbar, verde, azul, entre otros)								0.00	0.00%
Otros (vidrio de ventana)								0.00	0.00%
1.2.4. Plástico	0.25	0.50	0.00	0.05	0.40	0.40	0.30	1.90	5.86%
PET-Tereftalato de polietileno (1) (aceite y botellas de bebidas y agua, entre otros similares)	0.20	0.20				0.30	0.10	0.80	2.47%
PEAD-Polietileno de alta densidad (2) (botellas de lácteos, shampoo, detergente líquido, suavizante)						0.10		0.10	0.31%
PEBD -Polietileno de baja densidad (4) (empaques de alimentos, empaques de plástico de papel higiénico, empaques de detergente, empaque film)		0.30		0.05	0.10			0.45	1.39%
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)	0.05				0.30		0.20	0.55	1.69%
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	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
1.2.6. Metales	0.05	0.35	0.15	0.15	0.15	0.15	0.05	1.05	3.24%
Latas-hojalata (latas de leche, atún, entre otros)		0.30						0.30	0.92%

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA UNIÓN LETICIA
ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES

Acero									0.00	0.00%
Fierro									0.00	0.00%
Aluminio	0.05	0.05	0.15	0.15	0.15	0.15	0.05		0.75	2.31%
Otros Metales									0.00	0.00%
1.2.7. Textiles (telas)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00%
1.2.8. Caucho, cuero, jebe	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00%
2. Residuos no reaprovechables	3.05	1.60	1.85	2.25	0.80	2.00	1.20		12.75	39.29%
Bolsas plásticas de un solo uso	0.90			0.40		0.30	0.50		2.10	6.47%
Residuos sanitarios (Papel higiénico/Pañales/toallas sanitarias, excretas de mascotas.)	0.50	0.60	0.60	0.80	0.40	0.70	0.20		3.80	11.71%
Pilas				0.75					0.75	2.31%
Tecnopor (poliestireno expandido)									0.00	0.00%
Residuos inertes (tierra, piedras, cerámicos, ladrillos, entre otros)									0.00	0.00%
Restos de medicamentos	1.60	1.00	1.20	0.30	0.40	0.80	0.50		5.80	17.87%
Envolturas de snacks, galletas, caramelos, entre otros	0.05		0.05			0.20			0.30	0.92%
Otros residuos no categorizados									0.00	0.00%
TOTAL	6.55	3.30	6.00	3.35	3.35	6.65	3.25		32.45	100.00%

Fuente: Elaboración propia.

Determinación de la composición de los residuos sólidos - Instituciones educativas (IEE)

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	15.75	0.00	12.10	11.55	10.30	10.15	10.50	70.35	59.29%
1.1. Residuos Orgánicos	0.00	0.00	0.00	0.00	1.75	2.00	0.35	4.10	3.46%
Residuos de alimentos (restos de comida, cascara, restos de frutas, verduras, hortalizas y otros similares)					1.75	2.00		3.75	3.16%
Residuos de maleza y poda (restos de flores, hojas, tallos, grass, otros similares)							0.35	0.35	0.29%
Otros orgánicos (estiércol de animales menores, huesos y similares)								0.00	0.00%
1.2. Residuos Inorgánicos	15.75	0.00	12.10	11.55	8.55	8.15	10.15	66.25	55.84%
1.2.1. Papel	10.30	0.00	8.40	6.35	2.65	3.95	6.10	37.75	31.82%
Blanco	10.30		7.20	6.35	2.65	3.90	6.10	36.50	30.76%
Periódico								0.00	0.00%
Mixto (páginas de cuadernos, revistas, otros similares)			1.20			0.05		1.25	1.05%
1.2.2. Cartón	2.15	0.00	0.00	1.50	1.50	1.20	1.10	7.45	6.28%
Blanco (liso y cartulina)	2.15				1.50	1.20	1.10	5.95	5.01%
Marrón (Corrugado)								0.00	0.00%

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA UNIÓN LETICIA
ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES

Mixto (tapas de cuaderno, revistas, otros similares)				1.50				1.50	1.26%
1.2.3. Vidrio	0.00	0.00	0.00	0.00	1.20	0.00	0.10	1.30	1.10%
Transparente					1.20		0.10	1.30	1.10%
Otros colores (marrón – ámbar, verde, azul, entre otros)								0.00	0.00%
Otros (vidrio de ventana)								0.00	0.00%
1.2.4. Plástico	3.25	0.00	1.80	1.50	1.65	2.65	1.45	12.30	10.37%
PET- Tereftalato de polietileno (1) (aceite y botellas de bebidas y agua, entre otros similares)	2.15		1.80	1.50	1.20	1.20	1.30	9.15	7.71%
PEAD- Polietileno de alta densidad (2) (botellas de lácteos, shampoo, detergente líquido, suavizante)	1.05				0.10	0.40		1.55	1.31%
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, 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)	0.05				0.35	1.05	0.15	1.60	1.35%
PVC-Policloruro de vinilo (3) (Tuberías de agua, desagüe y eléctricas)								0.00	0.00%
1.2.5. Tetra brik (envases multicapa)	0.05	0.00	0.00	0.00	0.10	0.05	0.15	0.35	0.29%
1.2.6. Metales	0.00	0.00	1.90	2.20	1.10	0.30	1.25	6.75	5.69%
Latas-hojalata (latas de leche, atún, entre otros)			1.90	2.20	1.10	0.30	1.25	6.75	5.69%
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	0.00	0.00	0.35	0.00	0.00	0.35	0.29%
1.2.8. Caucho, cuero, jebe	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
2. Residuos no reaprovechables	2.40	0.00	12.00	7.60	7.90	5.50	12.90	48.30	40.71%
Bolsas plásticas de un solo uso					0.10	0.05	0.15	0.30	0.25%
Residuos sanitarios (Papel higiénico/Pañales/toallas sanitarias, excretas de mascotas.)	2.25		10.00	5.90	6.10	5.25	11.60	41.10	34.64%
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	0.15		2.00	1.70	1.70	0.20	1.15	6.90	5.82%
Otros residuos no categorizados								0.00	0.00%
TOTAL	18.15	0.00	24.10	19.15	18.20	15.65	23.40	118.65	100.00%

Fuente: Elaboración propia.



SALAZAR HUANCOC JOEL EDGAR
INGENIERO AMBIENTAL
CIP Nº 250064

Determinación de la composición de los residuos sólidos – Hotel

TIPO DE RESIDUO SÓLIDO	COMPOSICIÓN							TOTAL Kg	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	2.25	0.00	0.60	1.80	1.75	1.30	1.45	9.15	76.25%
1.1. Residuos Orgánicos	1.50	0.00	0.10	0.40	0.20	0.00	0.80	3.00	25.00%
Residuos de alimentos (restos de comida, cascara, restos de frutas, verduras, hortalizas y otros similares)	1.50		0.10	0.40	0.20		0.80	3.00	25.00%
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	0.75	0.00	0.50	1.40	1.55	1.30	0.65	6.15	51.25%
1.2.1. Papel	0.50	0.00	0.10	0.15	0.30	0.50	0.20	1.75	14.58%
Blanco	0.50		0.10	0.10	0.30	0.50	0.20	1.70	14.17%
Periódico								0.00	0.00%
Mixto (páginas de cuadernos, revistas, otros similares)				0.05				0.05	0.42%
1.2.2. Cartón	0.00	0.00	0.20	0.15	0.10	0.20	0.30	0.95	7.92%
Blanco (liso y cartulina)				0.05		0.20		0.25	2.08%
Marrón (Corrugado)			0.20				0.30	0.50	4.17%
Mixto (tapas de cuaderno, revistas, otros similares)				0.10	0.10			0.20	1.67%
1.2.3. Vidrio	0.00	0.00	0.00	0.25	0.10	0.20	0.00	0.55	4.58%
Transparente				0.25				0.25	2.08%
Otros colores (marrón – ámbar, verde, azul, entre otros)						0.20		0.20	1.67%
Otros (vidrio de ventana)					0.10			0.10	0.83%
1.2.4. Plástico	0.25	0.00	0.10	0.60	0.70	0.30	0.10	2.05	17.08%
PET-Tereftalato de polietileno (1) (aceite y botellas de bebidas y agua, entre otros similares)	0.20		0.05	0.30	0.55	0.20	0.05	1.35	11.25%
PEAD-Polietileno de alta densidad (2) (botellas de lácteos, shampoo, detergente líquido, suavizante)	0.05		0.05	0.15		0.10	0.05	0.40	3.33%
PEBD -Polietileno de baja densidad (4) (empaques de alimentos, empaques de plástico de papel higiénico, empaques de detergente, empaque film)				0.15	0.15			0.30	2.50%
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)								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	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.10	0.83%
1.2.6. Metales	0.00	0.00	0.10	0.10	0.05	0.05	0.05	0.35	2.92%
Latas-hojalata (latas de leche, atún, entre otros)			0.10	0.10	0.05	0.05	0.05	0.35	2.92%

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	0.00	0.00	0.30	0.05	0.00			0.35	2.92%
1.2.8. Caucho, cuero, jebe	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00			0.05	0.42%
2. Residuos no reaprovechables	0.45	0.00	0.40	0.55	0.95	0.20	0.30			2.85	23.75%
Bolsas plásticas de un solo uso				0.10	0.15					0.25	2.08%
Residuos sanitarios (Papel higiénico/Pañales/toallas sanitarias, excretas de mascotas.)	0.45		0.30	0.45	0.40	0.20	0.30			2.10	17.50%
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			0.10		0.40					0.50	4.17%
Otros residuos no categorizados										0.00	0.00%
TOTAL	2.70	0.00	1.00	2.35	2.70	1.50	1.75			12.00	100.00%

Fuente: Elaboración propia.

7.9. Anexo N° 09: Tablas de generación, validación, densidad y composición de residuos sólidos especiales

Generación de residuos sólidos – Centros veterinarios (VET)

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 generados	Generación total (Kg/día)
1	III-VET-01	7	1.15	1.95		1.20	1.46	1.35	1.20	1.15	OK	1.39	1.39		
TOTAL													1.39	1	1.39

Fuente: Elaboración propia.

Determinación de la densidad - Centros veterinarios (VET)

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 1	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m³)		
Toma 1	0.58	0.73	0.88	0.04	1.95	49.20
DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 2	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m³)

	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m³)		
T oma 1	0.58		0.88	0.23		0.00

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 3	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m³)		
T oma 1	0.58	0.7	0.88	0.05	1.20	25.23

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 4	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m³)		
T oma 1	0.58	0.68	0.88	0.05	1.46	27.63

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 5	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m³)		
T oma 1	0.58	0.73	0.88	0.04	1.35	34.06

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 6	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m³)		
T oma 1	0.58	0.75	0.88	0.03	1.20	34.94

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 7	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (kg/m³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m³)		
T oma 1	0.58	0.78	0.88	0.03	1.15	43.53

Fuente: Elaboración propia.

Determinación de la composición de los residuos sólidos - Centros veterinarios (VET)

TIPO DE RESIDUO SÓLIDO	COMPOSICIÓN							TOTAL	COMPOSICI ÓN PORCENTU AL
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7		
	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg		
1. Residuos aprovechables	1.35	0.00	0.70	0.86	0.80	0.40	0.55	4.66	56.08%
1.1. Residuos Orgánicos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Residuos de alimentos (restos de comida, cascaras, restos de frutas, verduras, hortalizas y otros similares)								0.00	0.00%
Residuos de maleza y poda (restos de flores, hojas, tallos, grass, otros similares)								0.00	0.00%

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA UNIÓN LETICIA
ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES

Otros orgánicos (estiércol de animales menores, huesos y similares)									0.00	0.00%
1.2. Residuos Inorgánicos	1.35	0.00	0.70	0.86	0.80	0.40	0.55		4.66	56.08%
1.2.1. Papel	0.35	0.00	0.00	0.15	0.15	0.10	0.10		0.85	10.23%
Blanco				0.15		0.10	0.10		0.35	4.21%
Periódico									0.00	0.00%
Mixto (páginas de cuadernos, revistas, otros similares)	0.35				0.15				0.50	6.02%
1.2.2. Cartón	0.30	0.00	0.00	0.15	0.00	0.10	0.30		0.85	10.23%
Blanco (liso y cartulina)									0.00	0.00%
Marrón (Corrugado)	0.30					0.10			0.40	4.81%
Mixto (tapas de cuaderno, revistas, otros similares)				0.15			0.30		0.45	5.42%
1.2.3. Vidrio	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00		0.20	2.41%
Transparente					0.20				0.20	2.41%
Otros colores (marrón - ámbar, verde, azul, entre otros)									0.00	0.00%
Otros (vidrio de ventana)									0.00	0.00%
1.2.4. Plástico	0.70	0.00	0.40	0.20	0.15	0.10	0.15		1.70	20.46%
PET-Tereftalato de polietileno (1) (aceite y botellas de bebidas y agua, entre otros similares)	0.05		0.05	0.15		0.05			0.30	3.61%
PEAD-Polietileno de alta densidad (2) (botellas de lácteos, shampoo, detergente líquido, suavizante)	0.60		0.25	0.05	0.15	0.05	0.15		1.25	15.04%
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) (balde, 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)	0.05		0.10						0.15	1.81%
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	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00%
1.2.6. Metales	0.00	0.00	0.30	0.36	0.30	0.10	0.00		1.06	12.76%
Latas-hojalata (latas de leche, atún, entre otros)			0.30		0.30				0.60	7.22%
Acero									0.00	0.00%
Fierro									0.00	0.00%
Aluminio				0.36		0.10			0.46	5.54%
Otros Metales									0.00	0.00%
1.2.7. Textiles (telas)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00%
1.2.8. Caucho, cuero, jebe	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00%
2. Residuos no reaprovechables	0.60	0.00	0.50	0.60	0.55	0.80	0.60		3.65	43.92%
Bolsas plásticas de un solo uso						0.10			0.10	1.20%
Residuos sanitarios (Papel higiénico/Pañales/toallas sanitarias, excretas de mascotas.)	0.10		0.10	0.10	0.10	0.20	0.10		0.70	8.42%
Pilas									0.00	0.00%

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA UNIÓN LETICIA
ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES

Tecnopor (poliestireno expandido)									0.00	0.00%
Residuos inertes (tierra, piedras, cerámicos, ladrillos, entre otros)									0.00	0.00%
Restos de medicamentos	0.50		0.40	0.50	0.45	0.40	0.50		2.75	33.09%
Envolturas de snacks, galletas, caramelos, entre otros							0.10		0.10	1.20%
Otros residuos no categorizados									0.00	0.00%
TOTAL	1.95	0.00	1.20	1.46	1.35	1.20	1.15		8.31	100.00%

Fuente: Elaboración propia.



SALAZAR MONTUÑO JOEL EDGAR
 INGENIERO AMBIENTAL
 CIP. N° 250064