



2023

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES DEL DISTRITO DE CHACABUCO



GERENCIA DE SERVICIOS A LA CIUDAD
SUBGERENCIA DE GESTIÓN AMBIENTAL Y ORNATO

ÍNDICE

I. OBJETIVOS DEL ESTUDIO	5
1.1. Objetivo General	5
1.2. Objetivos Específicos	5
II. METODOLOGÍA DEL ESTUDIO.....	5
2.1. Determinación de muestras domiciliarias.....	5
2.1.1. Zonificación del distrito.....	6
LEYENDA.....	7
2.1.2. Determinación y proyección de la población actual	7
2.1.3. Determinación del tamaño y distribución de la muestra por ubicación geográfica	8
2.2. Determinación de número de muestras no domiciliarias y especiales.....	10
2.2.1. Identificación de las principales actividades económicas del distrito de acuerdo al índice de usos.....	10
2.2.2. Determinación del número de muestra de generadores de residuos no domiciliarios.	15
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	21
2.3.1. Coordinaciones Generales	21
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.....	22
2.3.4. Sensibilización y empadronamiento	23
2.3.5. Plan de Seguridad e higiene	25
2.4. Ejecución del estudio.....	25
2.4.1. Recolección de muestras domiciliarias.....	25
2.4.1.1. Determinación de la generación per-cápita.....	27
2.4.1.2. Determinación de la densidad.....	28
2.4.1.3. Determinación de la composición física de los residuos sólidos.....	29
2.4.1.4. Determinación de la humedad	30
2.4.2. Recolección de muestras de generadores no domiciliarios y especiales ...	30
2.4.2.1. Determinación de la generación	31
2.4.2.2. Determinación de la densidad.....	32

2.4.2.3.	Determinación de la composición física de los residuos sólidos.....	33
2.4.2.4.	Determinación de la humedad	34
III.	PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL ESTUDIO.....	35
3.1.	Resultados de la caracterización domiciliaria	35
3.1.1.	Generación per cápita (GPC) de los residuos sólidos domiciliarios.....	35
3.1.2.	Densidad de residuos sólidos domiciliarios.....	36
3.1.3.	Composición física de los residuos sólidos domiciliarios.....	37
3.1.4.	Humedad de los residuos sólidos domiciliarios	47
3.2.	Resultados de la caracterización no domiciliaria y especiales	48
3.2.1.	Generación total	48
3.2.2.	Densidad de residuos sólidos	49
3.2.3.	Composición física de los residuos sólidos no Domiciliarios	50
3.2.4.	Humedad de los residuos sólidos no Domiciliarios	64
3.3.	Resultados generales de la caracterización	64
3.3.1.	Generación total y generación per cápita total municipal	64
3.3.2.	Densidad suelta de residuos sólidos municipales	65
3.3.3.	Composición general de los residuos sólidos municipales	66
IV.	CONCLUSIONES	68
V.	RECOMENDACIONES	70
	BIBLIOGRAFÍA.....	70
	ANEXOS.....	71

INTRODUCCIÓN

Durante los últimos años el Perú, viene implementando una agenda ambiental, para la gestión de los residuos sólidos, se ha convertido en un tema prioritario para el país dentro de una amplia gama de temas que guardan relación con la problemática ambiental. La gestión integrada de los residuos, es el término aplicado a todas las actividades asociadas con el manejo de los diversos flujos de residuos dentro de la sociedad, y su meta básica es administrarlos, de tal forma que sean compatibles con el medio ambiente y la salud pública.

Hoy en día el manejo de los residuos sólidos es un problema común en la mayoría de ciudades, que ha tomado dimensiones socio ambientales debido a diversos factores tales como la explosión demográfica, crecimiento económico que incrementan los volúmenes de producción de residuos que genera la población, en ese sentido se han adoptado mecanismos que permitan lograr un desarrollo sostenible ambientalmente, por lo que se estableció la implementación de políticas ambientales, en ese entender se cuenta con el Decreto Legislativo N°1278 ; donde se establece 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.

Para poder realizar la gestión adecuada de los residuos sólidos municipales se hace indispensable contar con el estudio de caracterización de residuos sólidos municipales, que nos permite conocer la real situación de los volúmenes de producción generados en concordancia a la población y dimensionar adecuadamente los requerimientos para su manejo, siendo una necesidad municipal su elaboración y actualización periódica.

En la actualidad la Municipalidad Distrital de Chacacayo viene desarrollando sus operaciones y procesos de manejo de los residuos sólidos con la información desactualizada de las características de los residuos sólidos generados, de su volumen, de su composición, su densidad y humedad características, lo cual viene impactando en la calidad del servicio brindado, y en la falta de procedimientos y tecnologías que se adecuan a las características del distrito, existiendo una necesidad prioritaria de su actualización.

El presente estudio de caracterización de residuos sólidos municipales, se ha elaborado en el marco del cumplimiento de la Guía para la Caracterización de Residuos Sólidos, aprobada mediante la Resolución Ministerial N°457-2018-MINAM, tiene como finalidad ser un insumo para la planificación, dimensionamiento y manejo de los residuos sólidos en las operaciones de barrido, recolección, almacenaje, transporte y disposición final necesarios para el distrito, además de proporcionar información actualizada para la formulación de los diversos instrumentos de gestión ambiental, como; Plan de Manejo de los Residuos Sólidos (PMRS) del Distrito de Chacacayo,

Plan de Valorización de Residuos Sólidos Orgánicos e Inorgánicos, Plan de Erradicación de Puntos Críticos, entre otros.

I. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

1.1. Objetivo General

- Determinar las características de los residuos sólidos que se generan en el distrito de Chacabayo y que ello, permitan a su vez gestar la planificación técnica y operativa del manejo de los residuos sólidos y la planificación del servicio de limpieza pública.

1.2. Objetivos Específicos

- Determinar la generación per cápita de residuos sólidos en el distrito de Chacabayo, y realizar la caracterización de estos.
- Determinar los pesos, el volumen, la composición, la densidad y la humedad de los residuos sólidos domiciliarios en el distrito.
- Determinar los pesos, el volumen, la composición, y la densidad de los residuos sólidos no domiciliarios en el distrito.
- Determinar los pesos, volúmenes y densidad de los residuos sólidos peligrosos del distrito.

II. METODOLOGÍA DEL ESTUDIO

La metodología del presente estudio, se adecua y cumple lo establecido por la Guía Metodológica para el desarrollo del Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos (RM N° 457-2018-MINAM) – Ministerio del Ambiente.

2.1. Determinación de muestras domiciliarias

La cantidad de muestras de residuos sólidos domiciliarios se ha tenido en consideración una zonificación basada en referencia el plano catastrales del distrito y del plano estratificado a nivel de manzana por ingreso per cápita del hogar, del INEI del año 2016.

En este sentido la información de la Gerencia de Administración Tributaria Indica la existencia de un total de 13,506 Predios de las cuales 10,690 son Casa Habitación y 2,816 son Terrenos Sin Construir.

CUADRO N°: 1: Cantidad De Viviendas Por Zonas En El Distrito

Tipo de Predio	Cantidad de Predios
Casa Habitación	10,690
Terreno sin Construir	2,816
Total	13,506

Fuente: Gerencia de Administración Tributaria – Municipalidad de Chacabayo

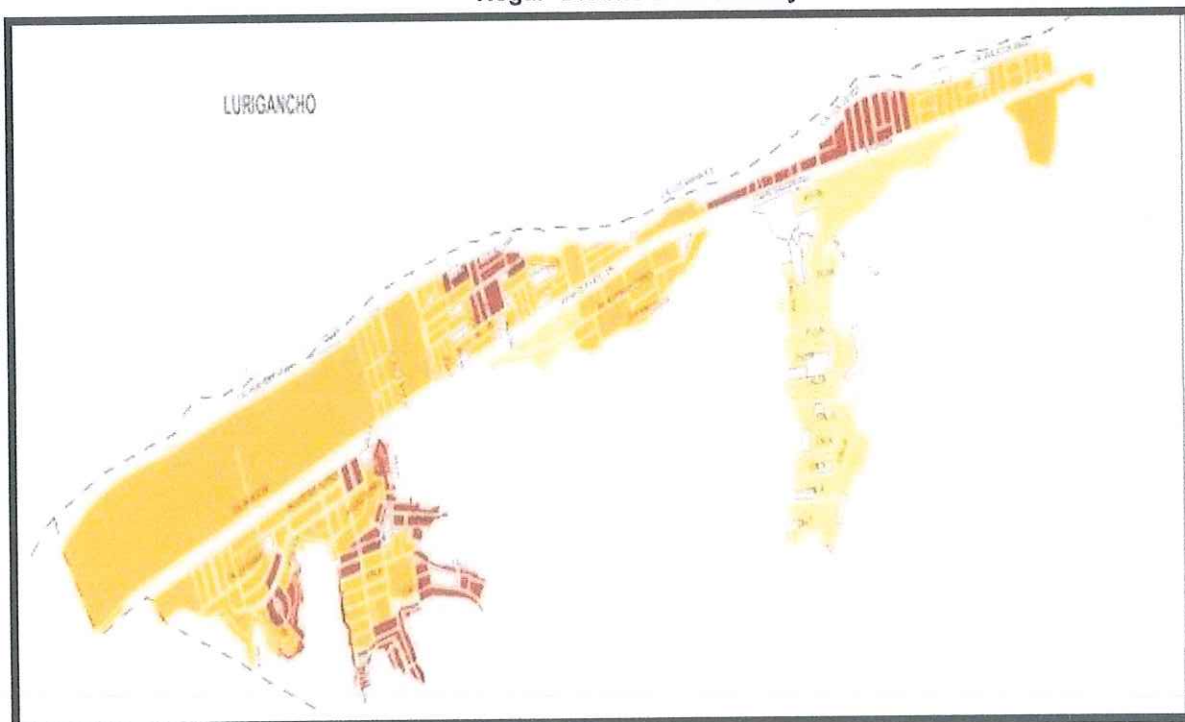
(Nota: Para el presente estudio se tomará en consideración la cantidad de predios de Casa Habitación.)

2.1.1. Zonificación del distrito

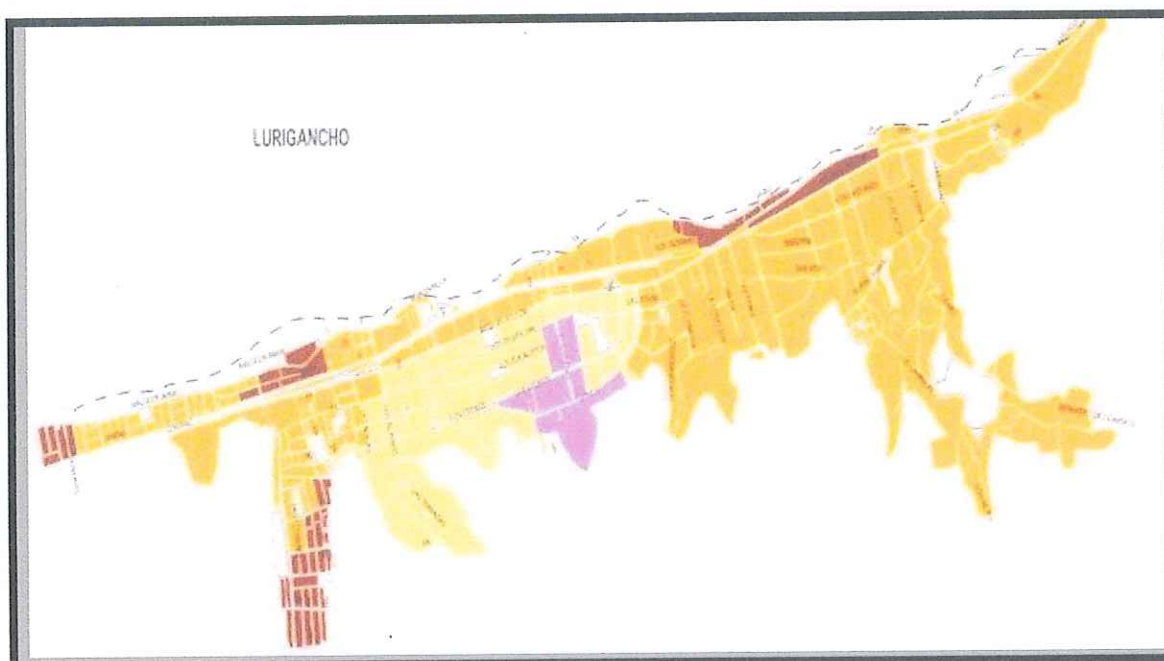
La zonificación para el distrito de Chacabayo no está aún consolidada por la Municipalidad, Por tal se realizará en base a los Planos Estratificados de Lima Metropolitana a Nivel de Manzana – INEI 2016.

El distrito de Chacabayo está dividido según su estrato socioeconómico en Alto, Medio Alto, Medio, Medio Bajo.

IMÁGEN N° 1: Plano Estratificado A Nivel De Manzana Por Ingreso Per cápita Del Hogar- Distrito DeChacabayo



Mendoza
Mendoza Eleuterio John Marco
GERENTE
RUC: 10700379669



FUENTE: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Empadronamiento Distrital de Población y Vivienda (2016)

LEYENDA:

ESTRATO
Alto
Medio alto
Medio
Medio baja
Baja

2.1.2. Determinación y proyección de la población actual

Para realizar de la población urbana y rural en el año 20230., se utilizaron datos oficiales de los Censos Nacionales 2007 y 2017.

CUADRO N°2: Población Distrital Según Censos del INEI

AÑO	POBLACIÓN DE CHACLACAYO
2007	41,110
2017	42,912

Fuente: INEI Censo Nacional de Población Vivienda 2007 y 2017

Para hallar la tasa de crecimiento (r) se ha utilizado la siguiente fórmula:

Handwritten signature
Mendoza Eleuterio San Marco
GERENTE
RUC: 10700379669

$$r = \sqrt[n]{\frac{Pob2017}{Pob2007}} - 1$$

Donde:

- Pob 2017: Población en el último año de datos censales (2017)
- Pob 2007: Población en el anterior año de datos censales (2007)
- r: Tasa de crecimiento de la población.
- n: La amplitud o distancia en tiempo entre las dos poblaciones de referencia.

Por lo que la tasa de crecimiento (r) de la cantidad de población en el distrito de Chacabuco es de **0.43%**

Con este dato se estima, la cantidad de población al año 2023, aplicando la siguiente formula:

$$Pob f = Pobo \times (1 + r)$$

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

CUADRO N°: 3: Proyección de la Población al 2023

AÑO	POBLACIÓN DE CHACLACAYO
2023	43 097
Tasa de Crecimiento	0.43%

Fuente. Propia

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

En base a la Guía para la Caracterización de Residuos Sólidos Municipales aprobada mediante la Resolución Ministerial N°457-2018-MINAM.

CUADRO N°: 4: Tamaños De Muestra Para Diversas Cantidades De Viviendas En Las Ciudades o Localidades

Rango de Viviendas (N)	Tamaño de Muestra (n)	Muestra de Contingencia (20% de n)	Total de Muestra Domiciliaria
Hasta a 500 viviendas	45	9	54
Más de 500 y hasta 1000 viviendas	71	14	85

Heulazas
Mendoza Eleuterio John Marco
GERENTE
RUC: 10700379669

Más de 1000 y hasta 5000 viviendas	94	19	113
Más de 5000y hasta 10 000 viviendas	95	19	114
Más de 10 000 Viviendas	95	23	119

Fuente: RM N° 457-2018-MINAM

Siendo N (10 690 viviendas) más de 10 000 Viviendas se tomará como muestra domiciliaria 119 viviendas.

MUESTRAS PARA VIVIENDAS = 119

De la Tabla N° 07 GUIA RM N° 457-2018-MINAM): "Zonificaciones recomendadas de acuerdo a rangos para cantidades de viviendas en los distritos".

Zonificación por ser de 10 000 viviendas, se realizará de 3 a 4 zonas.

CUADRO N°: 5: Número De Muestras Por Nivel Socioeconómico

ESTRATO	HOGARES REPRESENTATIVIDAD (%)	TAMAÑO DE MUESTRA
Alto	0.80%	1
Medio alto	12.20%	15
Medio	61.30%	73
Medio bajo	25.70%	31
Bajo	0%	0
TOTAL	100%	119

Fuente: INEI, 2016.

En donde la muestra se realizará en lo siguiente:

RANGO ALTO: 1 VIVIENDA

RANGO MEDIO ALTO: 15 VIVIENDAS

RANGO MEDIO: 73 VIVIENDAS

RANGO MEDIO BAJO: 31 VIVIENDAS

Handwritten signature
Mendoza Eleuterio John Marco
GERENTE
RUC: 10700379669

2.2. Determinación de número de muestras no domiciliarias y especiales

En la determinación de las muestras No Domiciliarias se solicitó la información propia a la Gerencia de Administración Tributaria de la Municipalidad de Chacacayo.

Para determinar el número de muestras No domiciliarias y Especiales se le solicito la base de datos municipales de Los predios con actividades económicas según giros y clasificación de la Gerencia de Administración Tributaria.

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

Las principales actividades económicas, según el índice de usos en el distrito de Chacacayo, identificadas para participar en el Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales 2020 son las siguientes categorías:

- Establecimiento Comerciales: Bodegas, cabinas de internet, panadería/pastelería, ferretería, librería, bazar, fuente de soda, salones de belleza/pelequería, farmacia/botica, entre otros.
- Instituciones públicas y privadas □ Instituciones Educativas en los tres niveles de educación básica (inicial, primaria y secundaria) de gestiones público y privadas. Además de considerar un instituto técnico.
- Hoteles y hospedajes.
- Mercados de abasto de productos de primera necesidad.
- Restaurantes: Se consideró diversos tipos de comida como pellería, chifa, cevichería, locales de vena de menús, restaurantes campestres y fuentes de soda.
- Centros Médicos: se consideró las postas, consultorios médicos y dentales.
- Limpieza y barrido de espacios públicos.

Cabe señalar que según la base de datos brindada por la Municipalidad de Chacacayo estos los agrupan en 6 tipos de predios y no 7 como se encuentra en la guía es por tal que se ha tomado en cuenta estos 6 tipos de uso no domiciliarios para futuras gestiones de la Municipalidad y tiene coherencia con los datos enviados, estas 6 fuentes generadoras son las siguientes:

- Comercios y mercados: avícola, bazar, bodega, botica, boutique, casa de cambios, centro de moda, cerrajería, comercio, distribuidora, embutidos, farmacias, librerías, licorería, locutorio, Lubricentros, Mercados, minimarket, supermercados, panaderías, venta de pinturas, piñatería, renovadora, tiendas en general, tornos,

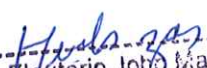
- tragamonedas, ventas en general, vivero, etc.
- Servicios Generales: Agente de Correo, Servicios de agua, Almacenes, artes marciales, asociación de cultura, bancos, barberías, centros de belleza, billarcentros de recuperación física, carpintería, confecciones, consultorios, estudios fotográficos, estética, estimulación temprana, gimnasios, grifos y/o gasolineras, guardería, imprentas, internet, laboratorios, lavanderías, limpieza de carros (carwash), mantenimientos de equipos, mecánica, odontología, oficinas, peluquerías, renovadoras, reparación de artefactos, revisión técnica, sastrerías, servicios en general, soldaduras, spa, talleres educativos, tapicerías, centros de tatuajes, telefonía, veterinaria, vidriería, vulcanizadora, zapatería, etc.
 - Centros de Recreación y Restaurantes: Casa de huésped, chifas, estadios, fuentes de soda, hospedajes, hostel, hotel, inmobiliarias, Juguería, local, pollería, restaurantes, templos, etc.
 - Centros de Educación: Colegios estatales, colegios particulares, local comunal, nido, parques, etc.
 - Industrias: Industrias grandes, industrias pequeñas, Fabricas.
 - Otros: Áreas libres, azoteas, bibliotecas, cajeros, camal, capilla, caseta, cocheras, depósitos, garajes, parroquias, reservorios, locales de esparcimiento.

A pesar de ello se le pudo identificar la categoría 7 la cual vendría a ser el Barrido de calles y limpieza de Espacios Públicos.

En correlación con estos tipos de uso se determinó los comercios generadores de residuos sólidos, dichos comercios se encuentran registrados con licencia de funcionamiento, fueron agrupados según su tipo de uso determinado por la Gerencia de Administración Tributaria, dichas cantidades son las siguientes:

CUADRO N°: 6: Cantidad De Generadores De Residuos No Domiciliarios

COMERCIOS Y CENTROS DE ABASTOS	CANT
ALIMENTACION	1
AVICOLA	1
BAZAR	14
BODEGA	232
BOTICA	16
BOTIQUE	2
CASA DE CAMBIOS	1
CENTRO DE MODA	1


Mendoza Eleuterio J. Marco
GERENTE
RUC: 10700379669

**ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES
DEL DISTRITO DE CHACLACAYO**



CERRAJERIA	2
COMERCIO	45
DISTRIBUIDORA	1
EMBUTIDOS	1
ESCAMA	1
FARMACIA	1
FERRETERIA	18
GALERIA	1
LIBRERÍA	16
LICORERIA	5
LOCAL	4
LOCUTORIO	3
LUBRICENTRO	4
MERCADO	3
MINIMARKET	4
PANADERIA	14
PINTURA	1
PIÑATERIA	2
PLANTA	1
PROC	1
RENOVADORA	1
REPUESTOS ELECTRICOS	2
S. BART	1
SUPERMERCADO	1
TIENDA	52
TORNOS	2
TRAGAMONEDAS	2
UNIDAD	1
VENTA	18
VIVERO	3
VACIOS	165
TOTAL	644

SERVICIOS GENERALES	CANT
AGENTE DE CORREO	4
AGUA	1
ALMACEN	1
ARTES MARCIALES	4
ASOCIACION DE CULTURA	1
BANCO	1
BARBERIA	4
BELLEZA	1

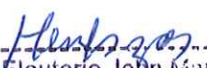

 Mendoza Eleuterio John Marco
 GERENTE
 RUC: 10700379669

**ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES
DEL DISTRITO DE CHACLACAYO**



BILLAR	1
CENTRO DE RECUPERACION FISICA	3
CARPINTERIA	12
CONFECCIONES	1
CONSULTORIO	2
ENSEDA	1
ESTUDIO FOTOGRAFICO	1
ESTETICA	1
ESTIMULACION	1
GIMNASIO	5
GRIFO	4
GUARDERIA	8
IMPRESA	1
INTERNET	16
LABORATORIO	2
LAVANDERIA	4
LIMPIEZA DE CARRO	1
M SERVICIO	1
MECANICA	7
MODULO	1
ODONTOLOGIA	4
OFICINA	11
PELUQUERIA	28
RENOVADORA	1
REPARACION	2
REVISION TECNICA	1
SASTRERIA	1
SERVICIOS	10
SOLDADURAS	1
SPA	1
TALLER	6
TAPICERIA	2
TATTO	1
TELEFONIA	1
VIDRIERIA	1
VULCANIZADORA	2
ZAPATERIA	2
VACIAS	47
TOTAL	212

CENTROS DE RECREACION Y RESTAURANTES	CANT
CASA HUESPED	5


 Mendoza Eleuterio John Marco
 GERENTE
 RUC: 10700379669

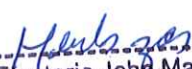
CHIFA	3
ESTADIO	1
FUENTE DE SODA	9
HOSPEDAJE	3
HOSTAL	8
INMOBILIARIA	1
JUGUERIA	6
LOCAL	1
POLLERIA	2
RESTAURANTE	62
TEMPLO	1
VACIO	33
TOTAL	135

CENTROS DE EDUCACION	CANT
COLEGIO	12
ESTABLE	1
LOCAL COMUNAL	2
NIDO	2
PARQUE	2
VACIOS	50
TOTAL	69

INDUSTRIAS	CANT
INDUSTRIAS	23
FABRICA	1
TOTAL	24

SERVICIOS ESPECIALES	CANT
LUBRICENTROS	32
VETERINARIAS	7
TOTAL	39

OTROS	CANT
AIRES	1
AREAS	1
AZOTEA	1
BIBLIOTECA	1
CAJERO	1
CAMAL	1
CAPILLA	7


 Mendoza Eleuterio John Marco
 GERENTE
 RUC: 10700379669

CASETA	1
COCHERA	6
DEPOSITO	4
GARAJE	5
LOCAL	3
PARROQUIA	1
POZO	2
RESERVORIO	5
RUSTICO	2
VACIO	147
TOTAL	189

Fuente: Gerencia de Administración Tributaria

CUADRO N°: 7: Consolidado de cantidad de Predios no domiciliarios

NO DOMICILIARIOS	CANT.
COMERCIOS Y CENTROS DE ABASTO	644
SERVICIOS GENERALES	212
CENTROS DE RECREACION Y RESTAURANTES	135
CENTROS DE EDUCACION	69
INDUSTRIAS	24
ESPECIALES	39
OTROS (GARAJES, DEPOSITOS, ETC)	189
TOTAL	1312

Fuente: Gerencia de Administración Tributaria

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

El distrito de Chacacayo cuenta con un total de 1312 generadores de residuos no domiciliarios entre comercios y centros de abasto, servicios generales, centros de recreación y restaurantes, centros de educación, industrias y otros.

Conforme a la Tabla N° 12 "Tamaños de muestra para diversas cantidades de generadores no domiciliario en las ciudades o localidades" de la Guía para la Caracterización de Residuos Sólidos Municipales del MINAM, le corresponde al distrito de Chacacayo; 110 muestras no domiciliarias, dichas muestras abarcan las fuentes de generación de establecimientos comerciales, restaurantes, hoteles e instituciones públicas y privadas.


Mendoza Elviterio John Marco
GERENTE
RUC: 10700379669

CUADRO N°: 8: Tamaño de muestra para diversas cantidades de Generadores No domiciliarios.

Rango de Total de fuentes de generación no Domiciliarias en el distrito (N)	Tamaño de Muestra (n)	Muestra de Contingencia	Total de Muestra No Domiciliaria
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

Siendo N (1312 comercios (muestras no domiciliarias)) más de 1000 no domiciliarios se tomará como muestra domiciliaria 110 comercios.

Por lo cual se desarrolló el nivel de porcentaje % que se tiene de cada predio no domiciliario y se obtuvo el siguiente cuadro con la cantidad de muestra.

CUADRO N°: 9: Distribución de muestra en los diferentes tipos de Uso No Domiciliarios

COMERCIOS Y CENTROS DE ABASTOS	CANT	%	MUESTRA
ALIMENTACION	1	0%	0
AVICOLA	1	0%	0
BAZAR	14	2%	1
BODEGA	232	36%	19
BOTICA	16	2%	1
BOTIQUE	2	0%	0
CASA DE CAMBIOS	1	0%	0
CENTRO DE MODA	1	0%	0
CERRAJERIA	2	0%	0
COMERCIO	45	7%	4
DISTRIBUIDORA	1	0%	0
EMBUTIDOS	1	0%	0
ESCAMA	1	0%	0
FARMACIA	1	0%	0
FERRETERIA	18	3%	2
GALERIA	1	0%	0
LIBRERÍA	16	2%	1
LICORERIA	5	1%	0
LOCAL	4	1%	0

Humberto
Mendoza Eleuterio
GERENTE
RUC: 10700379669

LOCUTORIO	3	0%	0
LUBRICENTRO	4	1%	0
MERCADO	3	0%	0
MINIMARKET	4	1%	0
PANADERIA	14	2%	1
PINTURA	1	0%	0
PIÑATERIA	2	0%	0
PLANTA	1	0%	0
PROC	1	0%	0
RENOVADORA	1	0%	0
REPUESTOS ELECTRICOS	2	0%	0
S. BART	1	0%	0
SUPERMERCADO	1	0%	0
TIENDA	52	8%	4
TORNOS	2	0%	0
TRAGAMONEDAS	2	0%	0
UNIDAD	1	0%	0
VENTA	18	3%	2
VIVERO	3	0%	0
VACIOS	165	26%	14
TOTAL	644	100%	54

SERVICIOS GENERALES	CANT	%	MUESTRA
AGENTE DE CORREO	4	2%	0
AGUA	1	0%	0
ALMACEN	1	0%	0
ARTES MARCIALES	4	2%	0
ASOCIACION DE CULTURA	1	0%	0
BANCO	1	0%	0
BARBERIA	4	2%	0
BELLEZA	1	0%	0
BILLAR	1	0%	0
CENTRO DE RECUPERACION FISICA	3	1%	0
CARPINTERIA	12	6%	1
CONFECCIONES	1	0%	0
CONSULTORIO	2	1%	0
ENSEDA	1	0%	0
ESTUDIO FOTOGRAFICO	1	0%	0
ESTETICA	1	0%	0
ESTIMULACION	1	0%	0
GIMNASIO	5	2%	0
GRIFO	4	2%	0

**ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES
DEL DISTRITO DE CHACLACAYO**



GUARDERIA	8	4%	1
IMPRESA	1	0%	0
INTERNET	16	8%	1
LABORATORIO	2	1%	0
LAVANDERIA	4	2%	0
LIMPIEZA DE CARRO	1	0%	0
M SERVICIO	1	0%	0
MECANICA	7	3%	1
MODULO	1	0%	0
ODONTOLOGIA	4	2%	0
OFICINA	11	5%	1
PELUQUERIA	28	13%	2
RENOVADORA	1	0%	0
REPARACION	2	1%	0
REVISION TECNICA	1	0%	0
SASTRERIA	1	0%	0
SERVICIOS	10	5%	1
SOLDADURAS	1	0%	0
SPA	1	0%	0
TALLER	6	3%	1
TAPICERIA	2	1%	0
TATTO	1	0%	0
TELEFONIA	1	0%	0
VIDRIERIA	1	0%	0
VULCANIZADORA	2	1%	0
ZAPATERIA	2	1%	0
VACIAS	47	22%	4
TOTAL	212	100%	18

CENTROS DE RECREACION Y RESTAURANTES	CANT	%	MUESTRA
CASA HUESPED	5	4%	0
CHIFA	3	2%	0
ESTADIO	1	1%	0
FUENTE DE SODA	9	7%	1
HOSPEDAJE	3	2%	0
HOSTAL	8	6%	1
INMOBILIARIA	1	1%	0
JUGUERIA	6	4%	0
LOCAL	1	1%	0
POLLERIA	2	1%	0

Mendoza Eleuterio John Marco
GERENTE
RUC: 10700379669

**ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES
DEL DISTRITO DE CHACLACAYO**



RESTAURANTE	62	46%	5
TEMPLO	1	1%	0
VACIO	33	24%	3
TOTAL	135	100%	11

CENTROS DE EDUCACION	CANT	%	MUESTRA
COLEGIO	12	17%	2
ESTABLE	1	1%	0
LOCAL COMUNAL	2	3%	0
NIDO	2	3%	0
PARQUE	2	3%	0
VACIOS	50	72%	4
TOTAL	69	100%	6

INDUSTRIAS	CANT	%	MUESTRA
INDUSTRIAS	23	96%	2
FABRICA	1	4%	0
TOTAL	24	100%	2

OTROS	CANT	%	MUESTRA
AIRES	1	1%	0
AREAS	1	1%	0
AZOTEA	1	1%	0
BIBLIOTECA	1	1%	0
CAJERO	1	1%	0
CAMAL	1	1%	0
CAPILLA	7	4%	1
CASETA	1	1%	0
COCHERA	6	3%	1
DEPOSITO	4	2%	0
GARAJE	5	3%	0
LOCAL	3	2%	0
PARROQUIA	1	1%	0
POZO	2	1%	0
RESERVORIO	5	3%	0
RUSTICO	2	1%	0
VACIO	147	78%	14
TOTAL	189	100%	16

Fuente: Gerencia de Administración Tributaria

Respecto al servicio de barrido y limpieza de espacios esta abarca un total de 57,6 Km Lineales


Mendoza Eleuterio John Marco
 GERENTE
 RUC: 10700379669

a Nivel Distrital, que abarca la carretera central y zonas urbanas y seleccionándose 03 rutas de barrido que abarcan 6,39 km lineales de vías, conforme se muestra en el siguiente cuadro.

CUADRO N°: 10: Cantidad de Rutas de Barrido

N°	Rutas	Tipo de Vía	Km lineales
1	Jr. Eucalipto	Vía Local	1.21
2	Jr. Los Olivos	Vía Local	1.93
3	Av. Nicolás Ayllon Casco Urbano	Vía Principal	3.25
Total			6.39

Fuente: Propia

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

Con respecto a los generadores especiales se identificó un total aproximado no mayor a 40, por lo cual se realizó la toma de muestra entre los Lubricentros y Veterinarias como se detalla en el siguiente cuadro:

CUADRO N°: 11: Cantidad de Servicios Especiales

SERVICIOS ESPECIALES	CANT	%	MUESTRA
LUBRICENTROS	32	82%	2
VETERINARIAS	7	18%	1
TOTAL	39	100%	3

Fuente: Gerencia de Administración Tributaria

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

Las muestras no domiciliarias en total son 110, las mismas que serán distribuidas conforme se muestra en el siguiente cuadro

CUADRO N°: 12: Total de muestra de predios no domiciliarios

NO DOMICILIARIOS	CANT.	%	MUESTRA
COMERCIOS Y CENTROS DE ABASTO	644	49%	54
SERVICIOS GENERALES	222	17%	18
CENTROS DE RECREACION Y RESTAURANTES	135	10%	11
CENTROS DE EDUCACION	69	5%	6
INDUSTRIAS	24	2%	2
ESPECIALES	39	3%	3
OTROS (GARAJES, DEPOSITOS, ETC)	189	14%	16
TOTAL	1322	100%	110

Fuente: Propia

Nota 01: Los datos emitidos por la gerencia de Administración Tributaria no están fielmente completos en muchos casos los comercios no tienen tipo de uso en otros no se identifica que tipo de comercio es.

2.3. Procedimientos para la realización del estudio

2.3.1. Coordinaciones Generales

Las coordinaciones generales se realiza entre los diferentes niveles de decisión del Municipio (Alcaldía, Gerencia Municipal, Gerencia de Planeamiento y Presupuesto, Gerencia de Administración Tributaria y la Gerencia de Servicios a la Ciudad, Subgerencia de Gestión Ambiental y Ornato y Subgerencia de Logística) y el Equipo Técnico encargado de la realización del estudio de caracterización, con el objetivo de optimizar y centralizar la información que se necesita para realizar el estudio de caracterización de residuos sólidos municipales del distrito de Chacabuco.

Imagen N°01: Coordinaciones Generales



Fuente: Elaboración Propia

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

Se realizó un taller de capacitación al personal que realizaría la ejecución de la caracterización de los residuos sólidos. En el cual participo los promotores ambientales y el equipo técnico, los cuales fueron instruidos en base a la Guía para la Caracterización de Residuos Sólidos Municipales aprobada mediante la Resolución Ministerial N°457- 2018-MINAM.

El equipo de trabajo coordina con los operarios de Limpieza Pública, Parques y Jardines para la

recolección de los residuos por caracterizar, o ya caracterizados, así también con la asociación de recicladores para la valorización de materiales reciclables como plásticos, cartones y papeles.

Imagen N°02 y 03: Conformación del Equipo Técnico



Fuente: Elaboración Propia

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

Para la elaboración del estudio de caracterización de residuos sólidos se necesitaron los siguientes equipos, materiales y herramientas:

Cuadro N°13: Equipos y materiales a utilizar en el estudio

DESCRIPCIÓN	Unidad de medida	Cantidad
Terreno		
Área de caracterización (15.00 X 10.00 m aprox.)	Global	01
Características: ventilada, con servicios higiénicos, almacén de herramientas y guardianía		
Herramientas, material y equipos de caracterización		
Cilindros de metal de 200 litros	Unidad	01
Cinta métrica de 03 metros	Unidad	03
Rastrillos	Unidad	03
Escobas	Unidad	03
Recogedores	Unidad	03
Manta de segregación 2x10	Unidad	01
Balanzas electrónicas de 100 kg	Unidad	02
Bolsas de polietileno (PEHD) de 75 litros	Ciento	15
Indumentaria de seguridad		
Guantes de látex negro	Par	12
Botas de jebe	Par	12
Mascarillas quirúrgicas	Unidad	8
Mandilones quirúrgicos	Unidad	12
Gorros	Unidad	10
Insumos de primeros auxilios		

Botiquín con insumos básicos	Unidad	01
Alcohol medicinal al 75%	Litro	02
Movilidad		
Camioneta para recojo y traslado de residuos sólidos durante el trabajo de campo (8 días)		
Combustible (20 galones)		
Materiales de oficina		
Cartas dirigidas a pobladores participantes	Unidad	150
Formatos de encuesta	Unidad	150
Formatos de registro de datos	Unidad	150
Fotocheks	Unidad	25
Plano de ubicación de las viviendas	Unidad	05
Lapiceros	Caja	01
Plumones de tinta indeleble	Caja	01
Cinta maskin tape ancha	Unidad	10
Tableros acrílicos	Unidad	10
Papel bond	Millar	03
Stickers de identificación de viviendas	Unidad	150
Tijeras	Unidad	02
Cuters	Unidad	02
Cinta de embalaje	Unidad	02
Tampón	Unidad	01
Cuadernos de campo	Unidad	10
Clips	Caja	01
Archivador de palanca	Unidad	02
Insumos para la limpieza del local		
Lejía (hipoclorito de sodio)	Litro	02
Jabón carbólico	Unidad	05
Toallas personales	Unidad	10
Detergente	Kg	02

Fuente: Elaboración Propia.

2.3.4. Sensibilización y empadronamiento

Para realizar el estudio de caracterización de residuos sólidos en el distrito de Chacacayo se realizan visitas programadas a las diferentes zonas elegidas para el estudio, estas se realizan por promotores ambientales previamente capacitados para conseguir los siguientes objetivos:

- Informar y encuestar a los participantes sobre el estudio de caracterización de residuos sólidos y las acciones que se iban a tomar para realizarlo.
- Informar sobre la importancia del estudio de caracterización de residuos sólidos para el medio ambiente, de esta forma lograr sensibilizar a los participantes y comprometerlos con el estudio.

Al iniciar el estudio de caracterización se entregó cartas de invitación a los participantes y se pidió sus datos personales para la coordinación de la recolección de las bolsas de sus residuos.

Handwritten signature
Mendoza Eleuterio John Marco
GERENTE
RUC: 10700379669

Imagen N°04-07: Sensibilización y empadronamiento de participantes



.....*Heute*.....
Mendoza Eleuterio John Marco
GERENTE
RUC: 10700379669

2.3.5. Plan de Seguridad e higiene

La Gerencia de Servicios a la Ciudad se preocupa por la seguridad e higiene de los operarios en la caracterización y recolección de basura, así como también de brindarles un ambiente laboral satisfactorio y saludable. Las medidas que se toman durante el estudio son:

- Uso obligatorio de equipos de protección personal durante la caracterización de residuos sólidos municipales.
- Entregar un correcto uniformado a los operarios de recolección de las bolsas de basura (guantes, uniformes y calzado).
- Disposición de útiles de aseo personal para la correcta desinfección de los operarios después de la recolección y caracterización de residuos sólidos municipales.

Imagen N°08: Personal con Equipos de Protección Personal



Fuente: Elaboración Propia.

2.4. Ejecución del estudio

2.4.1. Recolección de muestras domiciliarias

La recolección de las muestras de las viviendas participantes, se realizó de siguiente manera:

- Se entregó bolsas de color negras vacías de 75 litros capacidad a los propietarios de cada vivienda
- Se recoge las bolsas con la totalidad de los residuos al día siguiente y se entregó nuevas bolsas debidamente codificadas, esta acción se efectúa siempre en el mismo horario para

cada una de las fuentes de generación domiciliaria, la recolección se realizó durante 8 días continuos para el caso de los de las viviendas.

Las muestras domiciliarias se trasladan al ambiente designado donde se procede a determinar los principales parámetros (peso, composición, densidad y humedad) que a continuación se describen.

Imagen 09 -12: Proceso de Recolección de muestras domiciliarias

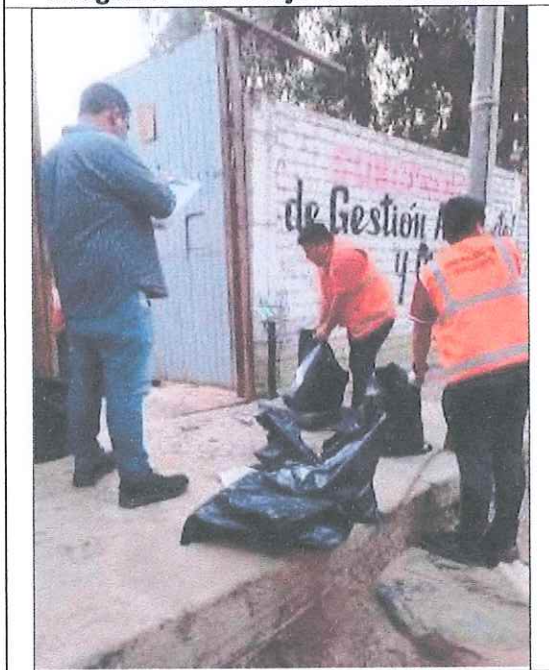


Fuente: Elaboración Propia.

2.4.1.1. Determinación de la generación per-cápita

Se inicia con el pesaje y registro del mismo asociado al código de identificación en el formato de registro de generación de residuos sólidos domiciliarios. Luego se continúa con determinar la generación per cápita GPC de los residuos sólidos.

Imagen N°13: Pesaje de los residuos



Fuente: Elaboración Propia.

La generación per cápita de los residuos sólidos domiciliarios se determinó de la siguiente manera:

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

FORMULA N° 1

$$GPC_{viv} = \frac{kg. Dia1 + kg. Dia2 + kg. Dia3 + \dots + kg. Dia7}{N^{\circ} de hab \times 7}$$

- Se determinó la generación per cápita domiciliaria del distrito, mediante el promedio de los GPC_{Viv} , según se indica en la siguiente fórmula:

FORMULA N° 2

$$GPC_{Dom Distrito} = \frac{GPC1 + GPC2 + GPC3 + \dots + GPCn}{n}$$

n: número de viviendas

GPC Dom Distrito= kg. /hab./día

2.4.1.2. Determinación de la densidad

Los residuos ya pesados anteriormente, fueron vertidos en un recipiente (cilindro de dimensiones conocidas) hasta cubrir su totalidad del volumen del mismo, el que se zarandea una vez para cubrir los espacios vacíos.

Imagen N°14-16: Determinación de la Densidad



Fuente: Elaboración Propia.

FORMULA N° 3

$$Densidad(S) = \frac{W}{V} = \frac{W}{\pi R^2 H}$$

Dónde:

S: Densidad de los residuos sólidos (kg/m³)
W: Peso de los residuos sólidos
V: Volumen del residuo sólido
R: Radio del cilindro
H: Altura total del cilindro
π: Constante (3.1416)

Obtenido el peso volumétrico diario se promedió los 8 días para obtener la densidad promedio.

FORMULA N° 4

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

2.4.1.3. Determinación de la composición física de los residuos sólidos

La metodología aplicada para determinar la composición de los residuos sólidos fue la de seleccionar todos los residuos encontrados. La totalidad de la muestra de la fuente de generación domiciliar que corresponde a un día, donde se rompen las bolsas y seleccionan los residuos formando distintas bolsas que contengan determinado residuo sólido según su tipo.

Imagen N°17-18: Determinación de la Composición Física de los residuos



Fuente: Elaboración Propia.


Mendoza Eleuterio John Marco
GERENTE
RUC: 10700379669

Se continúa con la clasificación según el tipo de residuo (materia orgánica, madera, papel, cartón, vidrio, plástico, entre otros), para luego ser pesado cada uno de los componentes de los residuos, los que se registraron en el formato asociado respectivo. Conociendo el dato del peso total y el peso de cada componente se determinó la composición porcentual.

FORMULA Nº 5

$$\text{Porcentaje(\%)} = (pi) \cdot 100/Wt$$

Dónde:

Pi: Peso de cada componente de los residuos sólidos domiciliario

Wt: Peso total de la muestra residuos recolectados en el día.

2.4.1.4. Determinación de la humedad

El parámetro de humedad solo se realizó a las muestras de la fuente de generación de residuos sólidos domiciliarios, los pasos seguidos se detallan a continuación:

- Se seleccionó aleatoriamente un montículo de residuos sólidos orgánicos de origen domiciliario proveniente de la caracterización del método del cuarteo, con un peso de 2 Kg.
- Se picó los residuos sólidos orgánicos domiciliarios hasta obtener un aproximado de 1 kg. Con unas dimensiones en trozos de 1cm x 1cm.
- Luego se seleccionó 2 muestras de residuos orgánicos picados de 200gr cada una y se colocó en una bolsa de plástico con cierre zip debidamente rotulada, esta acción durante tres días del estudio de caracterización.
- Dicha muestra se preservó en frío seco, hasta que fue llevada a laboratorio para su análisis respectivo. Obtenido los resultados de humedad de los residuos sólidos orgánicos brindados por el laboratorio se procedió a llevar el cálculo de humedad obtenido a porcentaje de humedad.

2.4.2. Recolección de muestras de generadores no domiciliarios y especiales

La recolección de las muestras de los establecimientos participantes, se realizó de siguiente manera:

- Se entregó bolsas de color naranjas vacías de 75 litros capacidad a los propietarios de cada establecimiento.
- Se recoge las bolsas con la totalidad de los residuos al día siguiente y se entregó nuevas bolsas debidamente codificadas, esta acción se efectúa siempre en el mismo horario para cada una de las fuentes de generación no domiciliaria, la recolección se realizó durante 8 días continuos para el caso de los de los establecimientos.


Mendoza Eleuterio John Marco
GERENTE
RUC: 10700379669

Las muestras no domiciliarias se trasladan al ambiente designado donde se procede a determinar los principales parámetros (peso, composición, densidad y humedad) que a continuación se describen.

Imagen N°19-20: Recolección de muestras de generadores no domiciliarios



Fuente: Elaboración Propia.

2.4.2.1. Determinación de la generación

Se inicia con el pesaje y registro del mismo asociado al código de identificación en el formato de registro de generación de residuos sólidos no domiciliarios. Luego se continúa con determinar la generación per cápita GPC de los residuos sólidos.

Imagen N°21-22: Pesaje de los Residuos No Domiciliarios



Fuente: Elaboración Propia.

Handwritten signature
Mendoza Eleuterio John Marco
GERENTE
RUC: 10700379669

La generación per cápita de los residuos sólidos no domiciliarios se determinó de la siguiente manera:

- La generación per cápita para cada fuente de generación no domiciliaria se obtuvo con la siguiente fórmula:

FORMULA N° 6

$$GPC_{\text{fuente no domiciliaria}} = \frac{kg. \text{Dia } 1 + kg. \text{Dia } 2 + kg. \text{Dia } 3 + \dots + \text{Dia } n}{N^{\circ} \text{ de dias}}$$

- Se determinó la generación per cápita de cada *fnd* fuente no domiciliaria del distrito, mediante el promedio de los GPC_{fnd} , según se indica en la siguiente fórmula:

FORMULA N° 7

$$GPC_{\text{promedio de fuente no domiciliaria Distrito}} = \frac{GPC_{fnd1} + GPC_{fnd2} + GPC_{fnd3} + GPC_{fnd4} + \dots + GPC_{fndn}}{n}$$

N: número de establecimientos

GPC Fuente no dom.= establecimiento/día

2.4.2.2. Determinación de la densidad

Los residuos ya pesados anteriormente, fueron vertidos en un recipiente (cilindro de dimensiones conocidas) hasta cubrir su totalidad del volumen del mismo, el que se zarandea una vez para cubrir los espacios vacíos. Tal como se muestra en el siguiente gráfico.



Fuente: Elaboración Propia.

Handwritten signature
Mendoza Eleuterio John Marco
GERENTE
RUC: 10700379669

Seguido se pesa el recipiente con los residuos y se registró la densidad de los residuos sólidos no domiciliarios en la libreta correspondiente al día. Por diferencia del peso del cilindro y el peso total se obtendrá el peso neto de los residuos sólidos, con estos datos obtenidos y las dimensiones conocidas del cilindro, se calculará el volumen de los residuos no domiciliarios o giro comercial.

Finalmente se calculará la densidad (peso volumétrico diario) de los residuos sólidos dividiendo el peso de los residuos entre el volumen que ocupe los mismos para cada día.

FORMULA N°8

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

Dónde:

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

W: Peso de los residuos sólidos

V: Volumen del residuo sólido

R: Radio del cilindro

H: Altura total del cilindro

π : Constante (3.1416)

Obtenido el peso volumétrico diario se promedió los 7 días para obtener la densidad promedio.

FORMULA N°9

$$P_v = \frac{kg/m^3.Día 1 + kg/m^3.Día 2 + kg/m^3.Día 3 + \dots + Kg/m^3.Día 7}{7}$$

2.4.2.3. Determinación de la composición física de los residuos sólidos.

La metodología aplicada para determinar la composición de los residuos sólidos fue la de seleccionar todos los residuos encontrados. La totalidad de la muestra de la fuente de generación no domiciliar que corresponde a un día, donde se rompen las bolsas y se seleccionan los residuos formando distintas bolsas que contengan determinado residuo sólido según su tipo.

Imagen 25: Composición Física de los RRSS No Domiciliario



Fuente: Elaboración Propia.

Se continúa con la clasificación según el tipo de residuo (materia orgánica, madera, papel, cartón, vidrio, plástico, entre otros), para luego ser pesado cada uno de los componentes de los residuos, los que se registraron en el formato asociado respectivo.

Conociendo el dato del peso total y el peso de cada componente se determinó la composición porcentual.

FORMULA N°10

$$\text{Porcentaje(\%)} = (pi) \cdot 100 / Wt$$

Dónde:

Pi: Peso de cada componente de los residuos sólidos no domiciliario o de la actividad comercial

Wt: Peso total de la muestra residuos recolectados en el día.

2.4.2.4. Determinación de la humedad

El parámetro de humedad solo se realizó a las muestras de la fuente de generación de residuos sólidos no domiciliarios, los pasos seguidos se detallan a continuación:

- Se seleccionó aleatoriamente un montículo de residuos sólidos orgánicos de origen no domiciliario proveniente de la caracterización del método del cuarteo, con un peso de 2 Kg.
- Se picó los residuos sólidos orgánicos no domiciliarios hasta obtener un aproximado de 1 kg. Con unas dimensiones en trozos de 1cm x 1cm.
- Luego se seleccionó 2 muestras de residuos orgánicos picados de 200gr cada una y se

colocó en una bolsa de plástico con cierre zip debidamente rotulada, esta acción durante tres días del estudio de caracterización.

- Dicha muestra se preservó en frío seco, hasta que fue llevada a laboratorio para su análisis respectivo. Obtenido lo resultados de humedad de los residuos sólidos orgánicos brindados por el laboratorio se procedió a llevar el cálculo de humedad obtenido a porcentaje de humedad.

Imagen 26-27: Determinación de la Humedad



Fuente: Elaboración Propia.

III. PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL ESTUDIO

3.1. Resultados de la caracterización domiciliaria

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

A partir de los datos conseguidos de la ejecución del estudio, se obtuvo la generación percapita – GPC de residuos sólidos domiciliarios, donde se tomó en cuenta el estrato socioeconómico y la cantidad de habitantes correspondiente.

La generación percapita distrital domiciliaria, se obtuvo de la muestra de 119 viviendas con un valor de 0.575 Kg/hab/día, es decir que cada habitante del distrito genera 575 gramos de residuos sólidos por día en el distrito de Chacabayo.

CUADRO N°14: GPC Domiciliario

Generación Total de los Residuos Sólidos Domiciliarios en el Distrito			
Nivel socio – económico (estrato)	Representatividad poblacional	GPC total del estrato validada	%i x GPCi
ALTO	0.80%	0.68	0.005
MEDIO ALTO	12.20%	0.67	0.082
MEDIO	61.30%	0.71	0.437
MEDIO BAJO	25.70%	0.67	0.171
Total	100.00%	GPC domiciliaria	0.695

Fuente: Elaboración Propia

Los Valores de GPC por estrato, se determina el promedio ponderado de la ciudad, resultan o que la generación per cápita es 0.695 kg/hab./día de residuos sólidos domiciliarios. Para estimar la generación de residuos sólidos de origen domiciliario en el Distrito de Chacabayo, se ha considerado la GPC ponderada y la población proyectada al presente año, por lo que se calcula que diariamente se generan 32.15 toneladas por día, como se observa en el cuadro siguiente.

CUADRO N°15: Estimación de la Generación de Residuos Sólidos Domiciliarios

Año	Población	GPC (Kg/hab/día)	Generación Domiciliaria (Kg,/día)	Generación Domiciliaria (Ton,/día)
2023	46,225	0.695	32,148.76	32.15

Fuente: Elaboración Propia

3.1.2. Densidad de residuos sólidos domiciliarios

Para determinar la densidad de los residuos sólidos se procedió a colocar las bolsas pesadas de forma aleatoria, y se vaciaban en el cilindro previamente midiendo el diámetro y altura; obteniendo muestra (sin compactar) de los residuos sólidos domiciliarios, según estratos socioeconómicos, los que han sido promediados ponderadamente, mostrando los resultados en el siguiente cuadro:

CUADRO N°16 Densidad de Residuos Sólidos Domiciliarios Sin Compactar

Estratos	Densidad suelta (Kg/m3)	% Viviendas	Densidad suelta ponderada (Kg/m3)
Alto	191.65	0.80%	176.53
Medio Alto	164.52	12.20%	
Medio	168.23	61.30%	

Medio Bajo	181.7	25.70%	
------------	-------	--------	--

Fuente: Elaboración Propia

CUADRO N°: 17: Densidad de los Residuos Sólidos Domiciliarios Compactado

Estratos	Densidad suelta (Kg/m3)	% Viviendas	Densidad suelta ponderada (Kg/m3)
Alto	208.84	0.80%	193.57
Medio Alto	179.72	12.20%	
Medio	184.7	61.30%	
Medio Bajo	201.03	25.70%	

Fuente: Elaboración Propia

CUADRO N°: 18: Densidad de los Residuos Sólidos Domiciliarios Compactado

Estratos	Densidad suelta (Kg/m3)	% Viviendas	Densidad ponderada (Kg/m3)
Alto	200.25	0.80%	185.05
Medio Alto	172.12	12.20%	
Medio	176.47	61.30%	
Medio Bajo	191.37	25.70%	

Fuente: Elaboración Propia

La densidad promedio de los residuos domiciliarios es de 185.05 kg/m³, este valor nos puede ayudar a calcular las dimensiones de los recipientes adecuados para el almacenamiento de residuos sólidos.

3.1.3. Composición física de los residuos sólidos domiciliarios

La composición física de los residuos sólidos domiciliarios se representa en la siguiente tabla:

CUADRO N°19: Composición de los residuos sólidos domiciliarios – Estrato Alto

TIPO DE RESIDUO	PESO (KG)							TOTAL	COMPOSICIÓN PORCENTUAL
	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7		
1. Residuos aprovechables	3.38	2.48	3.46	1.65	2.85	1.96	2.57	18.35	96.58%
1.1. Residuos Orgánicos	1.68	1.49	2.20	1.09	1.55	1.41	1.84	11.26	59.26%
Residuos de alimentos (restos de comida, cascara, restos de frutas, verduras, hortalizas y otros similares)	1.25	1.20	1.67	0.96	1.33	1.10	1.48	8.99	47.32%

Humberto
Mendoza Eleuterio John-Marco
GERENTE
RUC: 10700379669

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES DEL DISTRITO DE CHACLACAYO



Residuos de maleza y poda (restos de flores, hojas, tallos, grass, otros similares)	0.43	0.29	0.53	0.13	0.22	0.31	0.36	2.27	11.95%
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	1.70	0.99	1.26	0.56	1.30	0.55	0.73	7.09	37.32%
1.2.1. Papel	0.10	0.13	0.11	0.10	0.10	0.00	0.11	0.65	3.42%
Blanco	0.10	0.13	0.11	0.10	0.10	0.00	0.10	0.64	3.37%
Periódico	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.05%
Mixto (páginas de cuadernos, revistas, otros similares)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
1.2.2. Cartón	0.46	0.21	0.02	0.12	0.09	0.01	0.08	0.99	5.21%
Blanco (liso y cartulina)	0.02	0.06	0.02	0.02	0.09	0.01	0.02	0.24	1.26%
Marrón (Corrugado)	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	1.32%
Mixto (tapas de cuaderno, revistas, otros similares)	0.19	0.15	0.00	0.10	0.00	0.00	0.06	0.50	2.63%
1.2.3. Vidrio	0.10	0.00	0.10	0.10	0.00	0.00	0.10	0.40	2.11%
Transparente	0.10	0.00	0.10	0.10	0.00	0.00	0.10	0.40	2.11%
Otros colores (marrón – ámbar, verde, azul, entre otros)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Otros (vidrio de ventana)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
1.2.4. Plástico	0.98	0.61	0.88	0.21	0.99	0.47	0.36	4.50	23.68%
PET-Tereftalato de polietileno (1) (aceite y botellas de bebidas y agua, entre otros similares)	0.25	0.12	0.25	0.05	0.40	0.15	0.21	1.43	7.53%
PEAD-Polietileno de alta densidad (2) (botellas de lácteos, shampoo, detergente líquido, suavizante)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
PEBD -Polietileno de baja densidad (4) (empaques de alimentos, empaques de plástico de papel higiénico, empaques de detergente, empaque film)	0.08	0.09	0.05	0.01	0.01	0.07	0.05	0.36	1.89%
PP-polipropileno (5) (baldes, tinas, rafia, estuches negros de CD, tapas de bebidas, tapers)	0.20	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00	0.40	2.11%
PS -Poliestireno (6) (tapas cristalinas de Cds, micas, vasos de yogurt, cubetas de helado, envases de lavavajilla)	0.45	0.40	0.58	0.15	0.38	0.25	0.10	2.31	12.16%
PVC-Policloruro de vinilo (3) (Tuberías de agua, desagüe y eléctricas)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	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	0.06	0.04	0.15	0.03	0.12	0.07	0.08	0.55	2.89%


 Mendoza Eleuterio John Barco
 GERENTE
 RUC: 10700379669

**ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES
DEL DISTRITO DE CHACLACAYO**



Latas-hojalata (latas de leche, atún, entre otros)	0.06	0.04	0.15	0.03	0.12	0.07	0.08	0.55	2.89%
Acero	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Fierro	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Aluminio	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
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)	0.00	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	0.12	0.07	0.14	0.05	0.10	0.09	0.08	0.65	3.42%
Bolsas plásticas de un solo uso	0.07	0.02	0.06	0.03	0.03	0.03	0.04	0.28	1.47%
Residuos sanitarios (Papel higiénico/Pañales/toallas sanitarias, excretas de mascotas.)	0.05	0.05	0.08	0.02	0.07	0.06	0.04	0.37	1.95%
Pilas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
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	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Restos de medicamentos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Envolturas de snacks, galletas, caramelos, entre otros	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Otros residuos no categorizados	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
TOTAL	3.50	2.55	3.60	1.70	2.95	2.05	2.65	19.00	100.00%

Fuente: Elaboración Propia

CUADRO N°20: Composición de los residuos sólidos domiciliarios – Estrato Medio Alto

TIPO DE RESIDUO	PESO (KG)							TOTAL	COMPOSICIÓN PORCENTUAL
	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7		
1. Residuos aprovechables	36.47	40.49	38.10	38.84	37.07	40.63	42.68	274.28	79.22%
1.1. Residuos Orgánicos	28.39	32.31	30.65	30.40	30.14	32.26	33.69	217.84	62.92%
Residuos de alimentos (restos de comida, cascara, restos de frutas, verduras, hortalizas y otros similares)	23.87	27.55	26.87	26.12	26.24	27.33	28.98	186.96	54.00%
Residuos de maleza y poda (restos de flores, hojas, tallos, grass, otros similares)	3.34	3.46	3.28	3.18	3.00	3.95	3.59	23.80	6.87%
Otros orgánicos (estiércol de animales menores, huesos y similares)	1.18	1.30	0.50	1.10	0.90	0.98	1.12	7.08	2.05%
1.2. Residuos Inorgánicos	8.08	8.18	7.45	8.44	6.93	8.37	8.99	56.44	16.30%
1.2.1. Papel	1.25	1.28	1.25	1.25	1.25	1.13	1.35	8.76	2.53%
Blanco	1.12	1.10	1.12	1.12	1.25	1.00	1.15	7.86	2.27%
Periódico	0.13	0.18	0.13	0.13	0.00	0.13	0.20	0.90	0.26%
Mixto (páginas de cuadernos, revistas, otros similares)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
1.2.2. Cartón	2.16	2.41	2.25	2.16	1.84	2.07	2.19	15.08	4.35%
Blanco (liso y cartulina)	1.00	1.22	1.10	0.98	0.78	0.95	1.10	7.13	2.06%

**ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES
DEL DISTRITO DE CHACLACAYO**



Marrón (Corrugado)	1.08	1.10	1.08	1.09	0.99	1.02	1.03	7.39	2.13%
Mixto (tapas de cuaderno, revistas, otros similares)	0.08	0.09	0.07	0.09	0.07	0.10	0.06	0.56	0.16%
1.2.3. Vidrio	1.15	1.10	1.00	0.95	0.90	1.12	1.35	7.57	2.19%
Transparente	1.15	1.10	1.00	0.95	0.90	1.12	1.35	7.57	2.19%
Otros colores (marrón – ámbar, verde, azul, entre otros)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Otros (vidrio de ventana)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
1.2.4. Plástico	2.33	2.28	1.95	3.11	2.26	3.15	2.85	17.93	5.18%
PET-Tereftalato de polietileno (1) (aceite y botellas de bebidas y agua, entre otros similares)	1.34	1.45	1.14	1.83	1.44	2.10	1.68	10.98	3.17%
PEAD-Polietileno de alta densidad (2) (botellas de lácteos, shampoo, detergente líquido, suavizante)	0.45	0.43	0.38	0.62	0.40	0.55	0.58	3.41	0.98%
PEBD -Polietileno de baja densidad (4) (empaques de alimentos, empaques de plástico de papel higiénico, empaques de detergente, empaque film)	0.34	0.25	0.33	0.48	0.22	0.20	0.10	1.92	0.55%
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)	0.20	0.15	0.10	0.18	0.20	0.30	0.49	1.62	0.47%
PVC-Policloruro de vinilo (3) (Tuberías de agua, desagüe y eléctricas)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	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	1.19	1.10	1.00	0.50	0.68	0.88	1.25	6.60	1.91%
Latas-hojalata (latas de leche, atún, entre otros)	1.19	1.10	1.00	0.50	0.68	0.88	1.25	6.60	1.91%
Acero	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Fierro	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Aluminio	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
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)	0.00	0.01	0.00	0.22	0.00	0.02	0.00	0.25	0.07%
1.2.8. Caucho, cuero, jebe	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00	0.25	0.07%
2. Residuos no reaprovechables	11.03	10.00	9.90	9.11	9.93	10.75	11.21	71.93	20.78%
Bolsas plásticas de un solo uso	2.70	2.45	2.70	2.65	2.70	3.80	4.25	21.25	6.14%
Residuos sanitarios (Papel higiénico/Pañales/toallas sanitarias, excretas de mascotas.)	6.65	6.25	5.95	5.33	6.25	6.15	6.25	42.83	12.37%
Pilas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Tecnopor (poliestireno expandido)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%

**ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES
DEL DISTRITO DE CHACLACAYO**



Residuos inertes (tierra, piedras, cerámicos, ladrillos, entre otros)	1.18	1.15	0.88	0.70	0.88	0.79	0.66	6.24	1.80%
Restos de medicamentos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Envolturas de snacks, galletas, caramelos, entre otros	0.30	0.15	0.25	0.33	0.10	0.01	0.05	1.19	0.34%
Otros residuos no categorizados	0.20	0.00	0.12	0.10	0.00	0.00	0.00	0.42	0.12%
TOTAL	47.50	50.49	48.00	47.95	47.00	51.38	53.89	346.21	100.00%

Fuente: Elaboración Propia

CUADRO N°21: Composición de los residuos sólidos domiciliarios – Medio

TIPO DE RESIDUO	PESO (KG)							TOTAL	COMPOSICIÓN PORCENTUAL
	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7		
1. Residuos aprovechables	191.10	178.43	185.43	172.10	178.06	177.75	175.90	1258.77	87.33%
1.1. Residuos Orgánicos	144.28	141.67	147.25	132.33	139.13	138.84	136.63	980.13	68.00%
Residuos de alimentos (restos de comida, cascara, restos de frutas, verduras, hortalizas y otros similares)	88.00	88.50	91.25	82.60	82.90	84.14	84.36	601.75	41.75%
Residuos de maleza y poda (restos de flores, hojas, tallos, grass, otros similares)	48.30	46.02	49.02	42.85	48.83	47.25	44.61	326.88	22.68%
Otros orgánicos (estiércol de animales menores, huesos y similares)	7.98	7.15	6.98	6.88	7.40	7.45	7.66	51.5	3.57%
1.2. Residuos Inorgánicos	46.82	36.76	38.18	39.77	38.93	38.91	39.27	278.64	19.33%
1.2.1. Papel	10.98	10.02	9.91	9.44	10.03	9.69	8.79	68.86	4.78%
Blanco	6.43	5.98	6.15	6.10	6.33	6.03	5.35	42.37	2.94%
Periódico	2.68	2.25	2.00	1.68	1.88	2.11	1.77	14.37	1.00%
Mixto (páginas de cuadernos, revistas, otros similares)	1.87	1.79	1.76	1.66	1.82	1.55	1.67	12.12	0.84%
1.2.2. Cartón	8.41	6.20	6.26	7.15	7.18	7.65	8.03	50.88	3.53%
Blanco (liso y cartulina)	0.76	0.70	0.66	0.59	0.63	0.58	0.77	4.69	0.33%
Marrón (Corrugado)	6.33	4.25	4.38	5.45	5.66	6.11	5.88	38.06	2.64%
Mixto (tapas de cuaderno, revistas, otros similares)	1.32	1.25	1.22	1.11	0.89	0.96	1.38	8.13	0.56%
1.2.3. Vidrio	6.05	4.37	4.30	5.85	4.08	3.28	4.69	32.62	2.26%
Transparente	3.08	3.00	2.77	3.12	2.93	1.15	2.20	18.25	1.27%
Otros colores (marrón – ámbar, verde, azul, entre otros)	2.54	1.15	1.35	2.40	1.15	1.95	2.24	12.78	0.89%
Otros (vidrio de ventana)	0.43	0.22	0.18	0.33	0.00	0.18	0.25	1.59	0.11%
1.2.4. Plástico	15.96	13.67	15.81	14.68	14.64	14.54	15.33	104.63	7.26%
PET-Tereftalato de polietileno (1) (aceite y botellas de bebidas y agua, entre otros similares)	6.23	6.12	7.13	5.85	6.00	5.94	6.10	43.37	3.01%

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES DEL DISTRITO DE CHACLACAYO



PEAD-Polietileno de alta densidad (2) (botellas de lácteos, shampoo, detergente líquido, suavizante)	4.23	4.05	4.20	4.10	4.00	4.12	3.85	28.55	1.98%
PEBD -Polietileno de baja densidad (4) (empaques de alimentos, empaques de plástico de papel higiénico, empaques de detergente, empaque film)	1.53	0.80	0.98	1.23	1.00	1.33	1.47	8.34	0.58%
PP-polipropileno (5) (balde, tinas, rafia, estuches negros de CD, tapas de bebidas, tapers)	3.43	2.50	3.15	3.00	3.25	2.80	3.46	21.59	1.50%
PS -Poliestireno (6) (tapas cristalinas de Cds, micas, vasos de yogurt, cubetas de helado, envases de lavavajilla)	0.54	0.20	0.35	0.50	0.39	0.35	0.45	2.78	0.19%
PVC-Policloruro de vinilo (3) (Tuberías de agua, desagüe y eléctricas)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00%
1.2.5. Tetra brik (envases multicapa)	0.43	0.00	0.25	0.00	0.00	0.60	0.20	1.48	0.10%
1.2.6. Metales	3.33	2.50	1.50	1.80	3.00	2.80	1.90	16.83	1.17%
Latas-hojalata (latas de leche, atún, entre otros)	3.33	2.50	1.50	1.80	3.00	2.80	1.90	16.83	1.17%
Acero	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00%
Fierro	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00%
Aluminio	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00%
Otros Metales	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00%
1.2.7. Textiles (telas)	1.32	0.00	0.00	0.60	0.00	0.35	0.00	2.27	0.16%
1.2.8. Caucho, cuero, jebe	0.34	0.00	0.15	0.25	0.00	0.00	0.33	1.07	0.07%
2. Residuos no reaprovechables	25.98	30.32	29.03	22.75	27.68	20.95	25.85	182.56	12.67%
Bolsas plásticas de un solo uso	2.32	1.35	0.88	1.58	1.90	1.88	2.00	11.91	0.83%
Residuos sanitarios (Papel higiénico/Pañales/toallas sanitarias, excretas de mascotas.)	18.21	23.12	24.15	17.72	22.50	15.50	19.90	141.1	9.79%
Pilas	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.03	0.00%
Tecnopor (poliestireno expandido)	1.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.33	0.09%
Residuos inertes (tierra, piedras, cerámicos, ladrillos, entre otros)	3.31	5.25	3.20	3.05	2.80	2.96	3.15	23.72	1.65%
Restos de medicamentos	0.04	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.07	0.00%
Envolturas de snacks, galletas, caramelos, entre otros	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00%
Otros residuos no categorizados	0.75	0.60	0.80	0.40	0.45	0.60	0.80	4.4	0.31%
TOTAL	217.08	208.75	214.46	194.85	205.74	198.7	201.75	1441.33	100.00%

Fuente: Elaboración Propia

CUADRO N°22: Composición de los residuos sólidos domiciliarios – Medio Bajo

**ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES
DEL DISTRITO DE CHACLACAYO**



TIPO DE RESIDUO	PESO (KG)							TOTAL	COMPOSICIÓN PORCENTUAL
	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7		
1. Residuos aprovechables	67.76	68.30	69.95	62.44	66.05	61.14	67.85	463.488	78.02%
1.1. Residuos Orgánicos	37.47	43.37	48.76	41.69	42.56	41.30	43.06	298.21	50.20%
Residuos de alimentos (restos de comida, cascara, restos de frutas, verduras, hortalizas y otros similares)	33.35	38.40	43.36	38.09	38.80	37.35	38.27	267.62	45.05%
Residuos de maleza y poda (restos de flores, hojas, tallos, grass, otros similares)	3.45	4.35	4.80	3.15	3.08	3.45	4.25	26.53	4.47%
Otros orgánicos (estiércol de animales menores, huesos y similares)	0.67	0.62	0.60	0.45	0.68	0.50	0.54	4.06	0.68%
1.2. Residuos Inorgánicos	30.29	24.93	21.19	20.75	23.49	19.84	24.79	165.28	27.82%
1.2.1. Papel	5.98	5.08	4.72	4.35	4.84	5.28	5.47	35.72	6.01%
Blanco	1.65	1.60	1.59	1.25	1.33	1.70	1.60	10.72	1.80%
Periódico	1.46	1.33	0.88	1.10	1.45	1.25	1.00	8.47	1.43%
Mixto (páginas de cuadernos, revistas, otros similares)	2.87	2.15	2.25	2.00	2.06	2.33	2.87	16.53	2.78%
1.2.2. Cartón	4.56	4.22	3.70	3.47	3.76	3.33	4.25	27.29	4.59%
Blanco (liso y cartulina)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Marrón (Corrugado)	3.54	3.22	2.80	2.69	2.88	2.33	3.20	20.66	3.48%
Mixto (tapas de cuaderno, revistas, otros similares)	1.02	1.00	0.90	0.78	0.88	1.00	1.05	6.63	1.12%
1.2.3. Vidrio	2.53	2.00	1.48	0.88	1.75	0.90	0.95	10.49	1.77%
Transparente	1.32	1.00	0.98	0.88	1.15	0.90	0.95	7.18	1.21%
Otros colores (marrón – ámbar, verde, azul, entre otros)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Otros (vidrio de ventana)	1.21	1.00	0.50	0.00	0.60	0.00	0.00	3.31	0.56%
1.2.4. Plástico	11.83	10.08	8.59	9.22	10.98	8.76	9.42	68.88	11.59%
PET-Tereftalato de polietileno (1) (aceite y botellas de bebidas y agua, entre otros similares)	4.46	4.00	3.00	3.25	4.15	3.30	3.09	25.25	4.25%
PEAD-Polietileno de alta densidad (2) (botellas de lácteos, shampoo, detergente líquido, suavizante)	3.25	3.15	2.55	3.22	3.45	2.99	3.12	21.73	3.66%
PEBD -Polietileno de baja densidad (4) (empaques de alimentos, empaques de plástico de papel higiénico, empaques de detergente, empaque film)	2.01	1.98	2.11	1.40	1.80	1.69	1.88	12.87	2.17%
PP-polipropileno (5) (baldes, tinas, rafia, estuches negros de CD, tapas de bebidas, tapers)	0.88	0.25	0.45	0.50	0.33	0.00	0.55	2.96	0.50%


Mendoza Eleuterio John Marco
 GERENTE
 RUC: 10700379869

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES DEL DISTRITO DE CHACLACAYO



PS -Poliestireno (6) (tapas cristalinas de Cds, micas, vasos de yogurt, cubetas de helado, envases de lavavajilla)	0.45	0.30	0.15	0.25	0.60	0.55	0.33	2.63	0.44%
PVC-Policloruro de vinilo (3) (Tuberías de agua, desagüe y eléctricas)	0.78	0.40	0.33	0.60	0.65	0.23	0.45	3.44	0.58%
1.2.5. Tetra brik (envases multicapa)	0.10	0.00	0.00	0.20	0.18	0.12	0.00	0.60	0.10%
1.2.6. Metales	4.84	3.55	2.45	2.28	1.68	1.25	4.70	20.75	3.49%
Latas-hojalata (latas de leche, atún, entre otros)	1.87	1.00	1.45	0.50	1.68	1.25	2.00	9.75	1.64%
Acero	1.65	1.30	0.00	1.20	0.00	0.00	1.30	5.45	0.92%
Fierro	1.32	1.25	1.00	0.58	0.00	0.00	1.40	5.55	0.93%
Aluminio	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
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)	0.45	0.00	0.25	0.00	0.30	0.00	0.00	1.00	0.17%
1.2.8. Caucho, cuero, jebe	0.00	0.00	0.00	0.35	0.00	0.20	0.00	0.55	0.09%
2. Residuos no reaprovechables	17.44	19.80	21.20	17.71	17.55	17.56	19.35	130.61	21.98%
Bolsas plásticas de un solo uso	1.18	2.00	1.30	1.45	1.65	1.70	1.10	10.38	1.75%
Residuos sanitarios (Papel higiénico/Pañales/toallas sanitarias, excretas de mascotas.)	13.34	15.25	16.80	14.25	13.80	13.12	15.60	102.16	17.20%
Pilas	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.08	0.01%
Tecnopor (poliestireno expandido)	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.10	0.02%
Residuos inertes (tierra, piedras, cerámicos, ladrillos, entre otros)	2.31	2.40	2.90	1.89	1.90	2.40	2.35	16.15	2.72%
Restos de medicamentos	0.16	0.00	0.00	0.00	0.10	0.10	0.10	0.46	0.08%
Envolturas de snacks, galletas, caramelos, entre otros	0.33	0.15	0.20	0.12	0.10	0.18	0.20	1.28	0.22%
Otros residuos no categorizados	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
TOTAL	85.20	88.10	91.15	80.15	83.60	78.70	87.20	594.10	100.00%

Fuente: Elaboración Propia

CUADRO N°23: Composición Física de los residuos sólidos domiciliarios – Casa Habitación

TIPO DE RESIDUO	PESO (KG)							TOTAL	COMPOSICIÓN PORCENTUAL
	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7		
1. Residuos aprovechables	298.71	289.70	296.94	275.03	284.03	281.48	289.00	2,014.88	83.93%
1.1. Residuos Orgánicos	211.82	218.84	228.86	205.51	213.38	213.81	215.22	1,507.44	62.79%
Residuos de alimentos (restos de comida, cascara, restos de frutas, verduras, hortalizas y otros similares)	146.47	155.65	163.15	147.77	149.27	149.92	153.09	1,065.32	44.38%
Residuos de maleza y poda (restos de flores, hojas, tallos, grass, otros similares)	55.52	54.12	57.63	49.31	55.13	54.96	52.81	379.48	15.81%

**ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES
DEL DISTRITO DE CHACLACAYO**



Otros orgánicos (estiércol de animales menores, huesos y similares)	9.83	9.07	8.08	8.43	8.98	8.93	9.32	62.64	2.61%
1.2. Residuos Inorgánicos	86.89	70.86	68.08	69.52	70.65	67.67	73.78	507.44	21.14%
1.2.1. Papel	18.31	16.51	15.99	15.14	16.22	16.10	15.72	113.99	4.75%
Blanco	9.30	8.81	8.97	8.57	9.01	8.73	8.20	61.59	2.57%
Periódico	4.27	3.76	3.01	2.91	3.33	3.49	2.98	23.75	0.99%
Mixto (páginas de cuadernos, revistas, otros similares)	4.74	3.94	4.01	3.66	3.88	3.88	4.54	28.65	1.19%
1.2.2. Cartón	15.59	13.04	12.23	12.90	12.87	13.06	14.55	94.24	3.93%
Blanco (liso y cartulina)	1.78	1.98	1.78	1.59	1.50	1.54	1.89	12.06	0.50%
Marrón (Corrugado)	11.20	8.57	8.26	9.23	9.53	9.46	10.11	66.36	2.76%
Mixto (tapas de cuaderno, revistas, otros similares)	2.61	2.49	2.19	2.08	1.84	2.06	2.55	15.82	0.66%
1.2.3. Vidrio	9.83	7.47	6.88	7.78	6.73	5.30	7.09	51.08	2.13%
Transparente	5.65	5.10	4.85	5.05	4.98	3.17	4.60	33.40	1.39%
Otros colores (marrón – ámbar, verde, azul, entre otros)	2.54	1.15	1.35	2.40	1.15	1.95	2.24	12.78	0.53%
Otros (vidrio de ventana)	1.64	1.22	0.68	0.33	0.60	0.18	0.25	4.90	0.20%
1.2.4. Plástico	31.10	26.64	27.23	27.22	28.87	26.92	27.96	195.94	8.16%
PET-Tereftalato de polietileno (1) (aceite y botellas de bebidas y agua, entre otros similares)	12.28	11.69	11.52	10.98	11.99	11.49	11.08	81.03	3.38%
PEAD-Polietileno de alta densidad (2) (botellas de lácteos, shampoo, detergente líquido, suavizante)	7.93	7.63	7.13	7.94	7.85	7.66	7.55	53.69	2.24%
PEBD -Polietileno de baja densidad (4) (empaques de alimentos, empaques de plástico de papel higiénico, empaques de detergente, empaque film)	3.96	3.12	3.47	3.12	3.03	3.29	3.50	23.49	0.98%
PP-polipropileno (5) (balde, tinas, rafia, estuches negros de CD, tapas de bebidas, tapers)	4.51	2.75	3.60	3.50	3.78	2.80	4.01	24.95	1.04%
PS -Poliestireno (6) (tapas cristalinas de Cds, micas, vasos de yogurt, cubetas de helado, envases de lavavajilla)	1.64	1.05	1.18	1.08	1.57	1.45	1.37	9.34	0.39%
PVC-Policloruro de vinilo (3) (Tuberías de agua, desagüe y eléctricas)	0.78	0.40	0.33	0.60	0.65	0.23	0.45	3.44	0.14%
1.2.5. Tetra brik (envases multicapa)	0.53	0.00	0.25	0.20	0.18	0.72	0.20	2.08	0.09%
1.2.6. Metales	9.42	7.19	5.10	4.61	5.48	5.00	7.93	44.73	1.86%
Latas-hojalata (latas de leche, atún, entre otros)	6.45	4.64	4.10	2.83	5.48	5.00	5.23	33.73	1.41%
Acero	1.65	1.30	0.00	1.20	0.00	0.00	1.30	5.45	0.23%

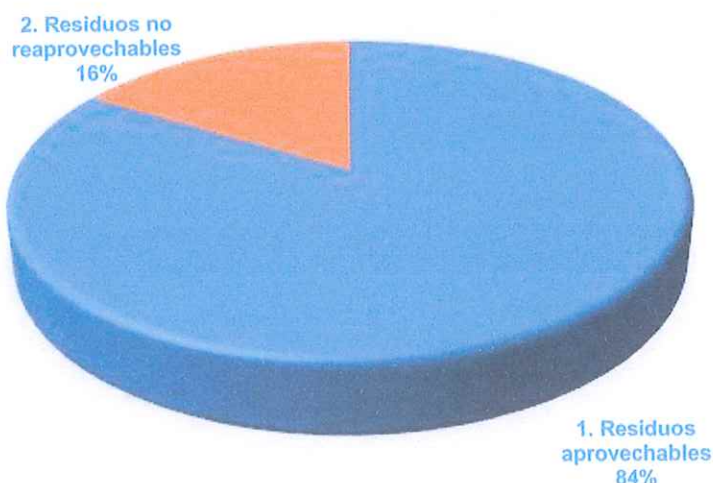
ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES DEL DISTRITO DE CHACLACAYO



Fierro	1.32	1.25	1.00	0.58	0.00	0.00	1.40	5.55	0.23%
Aluminio	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Otros Metales	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
1.2.7. Textiles (telas)	1.77	0.01	0.25	0.82	0.30	0.37	0.00	3.52	0.15%
1.2.8. Caucho, cuero, jebe	0.34	0.00	0.15	0.85	0.00	0.20	0.33	1.87	0.08%
2. Residuos no reprovechables	54.57	60.19	60.27	49.62	55.26	49.35	56.49	385.75	16.07%
Bolsas plásticas de un solo uso	6.27	5.82	4.94	5.71	6.28	7.41	7.39	43.82	1.83%
Residuos sanitarios (Papel higiénico/Pañales/toallas sanitarias, excretas de mascotas.)	38.25	44.67	46.98	37.32	42.62	34.83	41.79	286.46	11.93%
Pilas	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.11	0.00%
Tecnopor (poliestireno expandido)	1.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	1.43	0.06%
Residuos inertes (tierra, piedras, cerámicos, ladrillos, entre otros)	6.80	8.80	6.98	5.64	5.58	6.15	6.16	46.11	1.92%
Restos de medicamentos	0.20	0.00	0.00	0.00	0.13	0.10	0.10	0.53	0.02%
Envolturas de snacks, galletas, caramelos, entre otros	0.63	0.30	0.45	0.45	0.20	0.19	0.25	2.47	0.10%
Otros residuos no categorizados	0.95	0.60	0.92	0.50	0.45	0.60	0.80	4.82	0.20%
TOTAL	353.28	349.89	357.21	324.65	339.29	330.83	345.49	2,400.63	100.00%

Fuente: Elaboración Propia

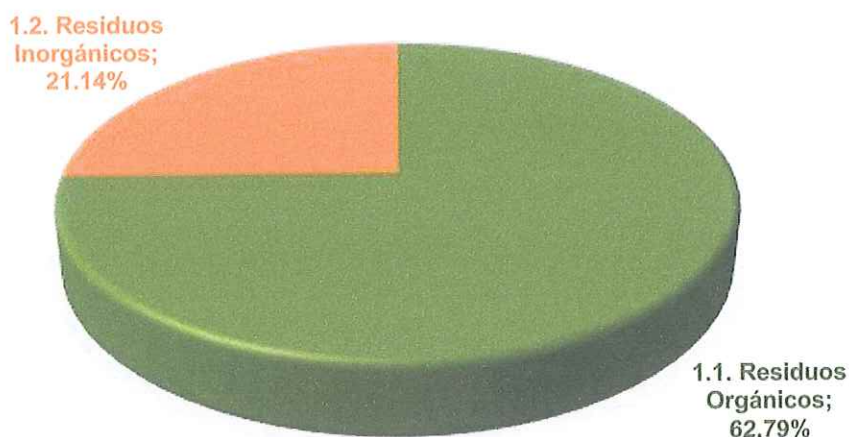
GRÁFICO N°01: COMPOSICIÓN DE RRSS DOMICILIARIOS SEGÚN SU RE APROVECHAMIENTO



Fuente: Elaboración Propia

En el gráfico podemos ver que el 84% de los residuos sólidos domiciliarios generados en el distrito de Chacacayo son aprovechables, quedando solo un 16% de residuos no aprovechables, siendo solo esa cantidad la que debiera ser dispuesta en un relleno sanitario.

GRÁFICO N°02: COMPOSICIÓN DE RRSS DOMICILIARIOS SEGÚN SU APROVECHAMIENTO



Fuente: Elaboración Propia

Observando el gráfico, podemos decir que de los 84%, de los residuos sólidos domiciliarios Aprovechables, generados en el Distrito de Chacacayo, el 62.79% de los mismos son residuos orgánicos que podrían llegar a ser valorizadas para su aprovechamiento. Además, el 21.14% serían residuos inorgánicos que podrían ser aprovechables utilizando una correcta gestión de los mismos.

3.1.4. Humedad de los residuos sólidos domiciliarios

Se tomaron muestras de residuos sólidos para la determinación de la humedad; siguiendo el protocolo de muestreo y cadena de muestreo. La determinación de humedad se llevó a cabo con la finalidad de estimar la potencialidad de la materia biodegradable, con el fin de su aprovechamiento mediante la elaboración del compost.

Para este análisis se tomó una muestra domiciliaria y se envió al laboratorio de Ingeniería Ambiental de la Universidad Agraria La Molina, de donde se obtuvo el siguiente resultado:


Mendoza Eleuterio John Marco
GERENTE
RUC: 10700379669

Cuadro 1: Porcentaje de Humedad de los residuos sólidos domiciliarios

Fecha de Colección	ID-Muestra	CONTENIDO DE HUMEDAD (%)
14/07/2023	Muestra 1	77.71

Fuente: Elaboración Propia

Para determinar finalmente la humedad de los residuos sólidos, se considera los datos del peso de los residuos orgánicos e inorgánicos del día, como se presenta en el siguiente cuadro, siendo la humedad en base al peso total de los residuos de 48%.

Cuadro 23: Humedad de residuos sólidos Domiciliarios

Peso de residuos sólidos orgánicos	Peso de residuos sólidos inorgánicos	Fracción de residuos orgánicos	Humedad	Humedad en base al peso total de los residuos
(A)	(B)	$r=(A)/(A+B)$	(H)	$H1 = (H) \times r$
kg	kg	%	%	%
159.79	92.2	63%	77.71%	49%

3.2. Resultados de la caracterización no domiciliaria y especiales

3.2.1. Generación total

La generación total de residuos sólidos no domiciliarios es de 14.29 TN/día, de acuerdo a la siguiente Tabla:

Cuadro 24: Generación total de los residuos sólidos no domiciliarios

N°	Fuente de generación No domiciliarios	Generación Total (T/Día)	Generación Total (Tn/Año)
1	Establecimiento Comerciales	5.50	2,007.50
2	Servicios Generales	0.29	105.74
3	Mercados	3.15	1,150.77
4	Restaurantes	2.83	1,032.95
5	Centros Educativos	1.54	561.60
6	Industrias	0.26	96.31
7	Barrido de Calles	0.56	202.80
8	Otros	0.16	56.74
		14.29	5,214.42

Fuente: Elaboración Propia

Handwritten signature
Mendoza Eleuterio John Marco
GERENTE
RUC: 10700379669

Cuadro 2: Generación total de fuentes de generación especial

N°	FUENTE DE GENERACIÓN NO DOMICILIARIOS	GENERACIÓN TOTAL (TN/AÑO)	GENERACIÓN TOTAL (TN/DÍA)
1	LUBRICENTROS	17.52	0.04
2	LABORATORIOS DE ENSAYO Y SIMILARES	0.00	0.00
3	CENTROS VETERINARIOS	4.03	0.01
4	CENTROS COMERCIALES	0.00	0.00
5	FERIAS	0.00	0.00
		21.55	0.059

Fuente: Elaboración Propia

3.2.2. Densidad de residuos sólidos

Las densidades de los residuos sólidos no domiciliarios se muestran en las siguientes tablas.

Cuadro 26: Densidad de residuos sólidos no domiciliarios – Establecimientos Comerciales

PARÁMETRO	DENSIDAD DIARIA TOTAL DE RESIDUOS NO DOMICILIARIOS DE COMERCIALES (kg/m ³)							DENSIDAD PROMEDIO kg/m ³
	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7	
DENSIDAD (S)	380.47	401.39	524.41	401.84	561.40	393.38	510.27	453.31

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro 3 Densidad de residuos solidos no domiciliarios – Servicios Generales

PARÁMETRO	DENSIDAD DIARIA TOTAL DE RESIDUOS NO DOMICILIARIOS DE SERVICIOS GENERALES (kg/m ³)							DENSIDAD PROMEDIO kg/m ³
	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7	
DENSIDAD (S)	292.42	379.21	385.55	378.43	356.07	358.19	487.09	376.71

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro 28 Densidad de residuos sólidos no domiciliarios – mercados

PARÁMETRO	DENSIDAD DIARIA TOTAL DE RESIDUOS NO DOMICILIARIOS DE RESTAURANTES (kg/m ³)							DENSIDAD PROMEDIO kg/m ³
	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7	
DENSIDAD (S)	1385.16	1113.93	602.95	1150.15	981.30	835.16	1028.86	1013.93

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro 29 Densidad de residuos sólidos no domiciliarios – Restaurantes

PARÁMETRO	DENSIDAD DIARIA TOTAL DE RESIDUOS NO DOMICILIARIOS DE INSTITUCIONES PUBLICAS (kg/m ³)							DENSIDAD PROMEDIO kg/m ³
	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7	
DENSIDAD (S)	266.22	302.67	263.00	332.82	286.94	302.07	281.79	290.79

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro 30 Densidad de residuos sólidos no domiciliarios – Instituciones Educativas

PARÁMETRO	DENSIDAD DIARIA TOTAL DE RESIDUOS SOLIDOS DE INSTITUCIONES EDUCATIVAS (kg/m ³)							DENSIDAD PROMEDIO kg/m ³
	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7	
DENSIDAD (S)	272.52	226.08			285.52	654.34	224.58	332.61

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro 31 Densidad de residuos sólidos Especiales

PARÁMETRO	DENSIDAD DIARIA TOTAL DE RESIDUOS ESPECIALES (kg/m ³)							DENSIDAD PROMEDIO kg/m ³
	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7	
DENSIDAD (S)	278.24	371.70	366.18	561.46	424.82	351.36	365.31	388.44

Fuente: Elaboración Propia

3.2.3. Composición física de los residuos sólidos no Domiciliarios

La composición física de los residuos sólidos no domiciliarios se representa en las siguientes tablas:

Cuadro 4 Composición física de los residuos sólidos no domiciliarios –Comercios

TIPO DE RESIDUO	PESO (KG)							TOTAL	COMPOSICIÓN PORCENTUAL
	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7		
1. Residuos aprovechables	84.34	91.80	77.28	79.66	82.21	88.62	93.27	597.18	75.55%
1.1. Residuos Orgánicos	30.01	38.26	25.47	27.02	27.63	32.55	33.87	214.81	27.18%
Residuos de alimentos (restos de comida, cascaras, restos de frutas, verduras, hortalizas y otros similares)	26.45	33.66	21.23	22.84	23.98	27.65	27.42	183.23	23.18%
Residuos de maleza y poda (restos de flores, hojas, tallos, grass, otros similares)	3.56	4.60	3.64	3.98	3.22	4.90	6.45	30.35	3.84%

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES DEL DISTRITO DE CHACLACAYO



Otros orgánicos (estiércol de animales menores, huesos y similares)	0.00	0.00	0.60	0.20	0.43	0.00	0.00	1.23	0.16%
1.2. Residuos Inorgánicos	54.33	53.54	51.81	52.64	54.58	56.07	59.40	382.37	48.38%
1.2.1. Papel	9.40	10.27	10.63	8.04	8.87	9.97	7.54	64.72	8.19%
Blanco	1.43	2.65	2.33	2.20	2.76	2.11	1.00	14.48	1.83%
Periódico	3.52	3.82	4.40	2.15	3.58	3.66	2.44	23.57	2.98%
Mixto (páginas de cuadernos, revistas, otros similares)	4.45	3.80	3.90	3.69	2.53	4.20	4.10	26.67	3.37%
1.2.2. Cartón	17.51	17.20	13.06	13.65	15.69	16.10	15.84	109.05	13.80%
Blanco (liso y cartulina)	1.35	2.33	4.33	1.25	1.89	1.65	1.42	14.22	1.80%
Marrón (Corrugado)	8.60	7.44	3.25	5.80	7.40	7.65	7.60	47.74	6.04%
Mixto (tapas de cuaderno, revistas, otros similares)	7.56	7.43	5.48	6.60	6.40	6.80	6.82	47.09	5.96%
1.2.3. Vidrio	3.91	3.47	3.88	4.56	3.28	3.50	4.13	26.73	3.38%
Transparente	3.27	3.25	3.46	4.25	2.80	2.60	3.20	22.83	2.89%
Otros colores (marrón – ámbar, verde, azul, entre otros)	0.53	0.22	0.42	0.31	0.48	0.50	0.60	3.06	0.39%
Otros (vidrio de ventana)	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.40	0.33	0.84	0.11%
1.2.4. Plástico	16.53	18.28	19.31	21.12	18.77	21.17	24.34	139.52	17.65%
PET-Tereftalato de polietileno (1) (aceite y botellas de bebidas y agua, entre otros similares)	6.43	7.22	7.14	8.25	6.21	8.65	8.25	52.15	6.60%
PEAD-Polietileno de alta densidad (2) (botellas de lácteos, shampoo, detergente líquido, suavizante)	2.00	2.30	2.42	2.66	1.98	2.48	2.33	16.17	2.05%
PEBD -Polietileno de baja densidad (4) (empaques de alimentos, empaques de plástico de papel higiénico, empaques de detergente, empaque film)	4.60	4.25	4.22	5.32	5.20	4.80	6.21	34.60	4.38%
PP-polipropileno (5) (balde, tinas, rafia, estuches negros de CD, tapas de bebidas, tapas)	0.64	1.21	1.87	1.34	1.13	1.66	1.12	8.97	1.13%
PS -Poliestireno (6) (tapas cristalinas de CDs, micras, vasos de yogurt, cubetas de helado, envases de lavavajilla)	1.43	1.80	2.32	2.05	2.60	2.45	3.76	16.41	2.08%
PVC-Policloruro de vinilo (3) (Tuberías de agua, desagüe y eléctricas)	1.43	1.50	1.34	1.50	1.65	1.13	2.67	11.22	1.42%
1.2.5. Tetra brik (envases multicapa)	0.65	0.34	0.12	0.19	0.47	0.64	0.87	3.28	0.41%
1.2.6. Metales	5.12	2.35	3.06	4.62	7.07	4.13	6.06	32.41	4.10%
Latas-hojalata (latas de leche, atún, entre otros)	3.45	2.35	2.56	4.62	3.75	3.88	4.20	24.81	3.14%
Acero	1.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.86	3.53	0.45%
Fierro	0.00	0.00	0.00	0.00	3.32	0.00	0.00	3.32	0.42%

**ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES
DEL DISTRITO DE CHACLACAYO**



Aluminio	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.25	0.00	0.75	0.09%
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)	0.45	0.65	0.76	0.12	0.43	0.56	0.32	3.29	0.42%
1.2.8. Caucho, cuero, jebe	0.76	0.98	0.99	0.34	0.00	0.00	0.30	3.37	0.43%
2. Residuos no reaprovechables	28.40	28.68	27.14	26.54	25.12	28.82	28.54	193.24	24.45%
Bolsas plásticas de un solo uso	12.82	13.25	12.60	12.85	12.44	13.60	13.45	91.01	11.51%
Residuos sanitarios (Papel higiénico/Pañales/toallas sanitarias, excretas de mascotas.)	10.26	12.54	11.60	11.54	10.90	11.80	13.21	81.85	10.36%
Pilas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.32	0.00	0.00	0.32	0.04%
Tecnopor (poliestireno expandido)	1.99	1.23	0.36	0.38	0.25	0.70	0.50	5.41	0.68%
Residuos inertes (tierra, piedras, cerámicos, ladrillos, entre otros)	0.00	0.00	1.20	0.38	0.00	1.25	0.00	2.83	0.36%
Restos de medicamentos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Envolturas de snacks, galletas, caramelos, entre otros	3.33	1.65	1.35	1.31	1.21	1.43	1.33	11.61	1.47%
Otros residuos no categorizados	0.00	0.01	0.03	0.08	0.00	0.04	0.05	0.21	0.03%
TOTAL	112.74	120.48	104.42	106.20	107.33	117.44	121.81	790.415	100.00%

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro 33 Composición física de los residuos sólidos no domiciliarios – Servicios Generales

TIPO DE RESIDUO	PESO (KG)							TOTAL	COMPOSICIÓN PORCENTUAL
	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7		
1. Residuos aprovechables	21.77	24.19	25.28	28.07	25.50	28.00	24.31	177.12	61.14%
1.1. Residuos Orgánicos	6.83	6.04	4.38	6.05	6.42	5.67	5.55	40.94	14.13%
Residuos de alimentos (restos de comida, cascara, restos de frutas, verduras, hortalizas y otros similares)	6.30	5.33	4.18	5.50	5.77	5.45	5.22	37.75	13.03%
Residuos de maleza y poda (restos de flores, hojas, tallos, grass, otros similares)	0.05	0.38	0.08	0.55	0.60	0.22	0.33	2.21	0.76%
Otros orgánicos (estiércol de animales menores, huesos y similares)	0.48	0.33	0.12	0.00	0.05	0.00	0.00	0.98	0.34%
1.2. Residuos Inorgánicos	14.94	18.15	20.90	22.02	19.08	22.33	18.76	136.18	47.01%
1.2.1. Papel	4.77	6.86	7.36	5.65	5.40	6.00	5.53	41.57	14.35%
Blanco	2.33	2.50	1.80	1.77	1.90	1.75	1.88	13.93	4.81%
Periódico	2.44	3.80	4.68	3.88	3.50	4.25	3.25	25.80	8.91%
Mixto (páginas de cuadernos, revistas, otros similares)	0.00	0.56	0.88	0.00	0.00	0.00	0.40	1.84	0.64%
1.2.2. Cartón	2.70	2.10	2.43	2.91	1.35	1.99	2.10	15.58	5.38%
Blanco (liso y cartulina)	0.40	0.50	0.65	0.80	0.44	0.66	0.55	4.00	1.38%

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES DEL DISTRITO DE CHACLACAYO



Marrón (Corrugado)	1.50	1.60	1.33	1.45	0.66	0.78	0.78	8.10	2.80%
Mixto (tapas de cuaderno, revistas, otros similares)	0.80	0.00	0.45	0.66	0.25	0.55	0.77	3.48	1.20%
1.2.3. Vidrio	0.33	1.21	1.08	1.10	2.20	2.00	0.88	8.80	3.04%
Transparente	0.33	0.66	0.78	0.88	0.98	0.55	0.88	5.06	1.75%
Otros colores (marrón – ámbar, verde, azul, entre otros)	0.00	0.00	0.30	0.22	0.00	0.00	0.00	0.52	0.18%
Otros (vidrio de ventana)	0.00	0.55	0.00	0.00	1.22	1.45	0.00	3.22	1.11%
1.2.4. Plástico	3.27	2.96	4.45	3.75	4.14	3.93	4.56	27.06	9.34%
PET-Tereftalato de polietileno (1) (aceite y botellas de bebidas y agua, entre otros similares)	2.84	2.74	2.82	2.65	2.74	2.88	2.68	19.35	6.68%
PEAD-Polietileno de alta densidad (2) (botellas de lácteos, shampoo, detergente líquido, suavizante)	0.43	0.22	0.33	0.37	0.25	0.45	1.55	3.60	1.24%
PEBD-Polietileno de baja densidad (4) (empaques de alimentos, empaques de plástico de papel higiénico, empaques de detergente, empaque film)	0.00	0.00	0.50	0.33	0.80	0.42	0.33	2.38	0.82%
PP-polipropileno (5) (baldes, tinajas, rafia, estuches negros de CD, tapas de bebidas, tapas)	0.00	0.00	0.80	0.40	0.35	0.18	0.00	1.73	0.60%
PS -Poliestireno (6) (tapas cristalinas de CDs, micas, vasos de yogurt, cubetas de helado, envases de lavavajilla)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
PVC-Policloruro de vinilo (3) (Tuberías de agua, desagües y eléctricas)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
1.2.5. Tetra brik (envases multicapa)	0.02	0.01	0.03	0.35	0.00	0.00	0.00	0.41	0.14%
1.2.6. Metales	1.35	2.87	3.80	5.99	3.66	6.07	3.81	27.55	9.51%
Latas-hojalata (latas de leche, atún, entre otros)	1.35	1.45	2.45	2.66	1.88	1.99	1.66	13.44	4.64%
Acero	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Fierro	0.00	1.42	1.35	1.45	0.00	1.78	0.00	6.00	2.07%
Aluminio	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Otros Metales	0.00	0.00	0.00	1.88	1.78	2.30	2.15	8.11	2.80%
1.2.7. Textiles (telas)	1.25	0.66	0.55	0.77	0.89	0.66	0.40	5.18	1.79%
1.2.8. Caucho, cuero, jebe	1.25	1.48	1.20	1.50	1.44	1.68	1.48	10.03	3.46%
2. Residuos no reaprovechables	14.89	15.27	15.70	15.67	18.01	17.20	15.85	112.59	38.86%
Bolsas plásticas de un solo uso	1.45	1.25	1.88	2.05	2.14	1.30	1.96	12.03	4.15%
Residuos sanitarios (Papel higiénico/Pañales/toallas sanitarias, excretas de mascotas.)	7.53	6.42	7.45	5.48	7.22	7.48	6.87	48.45	16.72%
Pilas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Tecnopor (poliestireno expandido)	0.55	1.45	0.82	0.78	0.44	0.99	0.78	5.81	2.01%

Mendoza Eleuterio John Marco
GERENTE
RUC: 10700379889

**ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES
DEL DISTRITO DE CHACLACAYO**



Residuos inertes (tierra, piedras, cerámicos, ladrillos, entre otros)	4.88	5.48	4.77	6.88	7.88	6.88	5.66	42.43	14.65%
Restos de medicamentos	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00%
Envolturas de snacks, galletas, caramelos, entre otros	0.48	0.66	0.78	0.48	0.33	0.55	0.58	3.86	1.33%
Otros residuos no categorizados	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
TOTAL	36.66	39.46	40.98	43.74	43.51	45.20	40.16	289.71	100.00%

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro 54 Composición física de los residuos sólidos no domiciliarios – Mercados

TIPO DE RESIDUO	PESO (KG)							TOTAL	COMPOSICIÓN PORCENTUAL
	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7		
1. Residuos aprovechables	409.77	463.78	361.37	479.40	489.99	420.00	476.26	3100.57	98.34%
1.1. Residuos Orgánicos	394.66	442.52	343.70	458.45	468.00	400.41	454.55	2962.29	93.96%
Residuos de alimentos (restos de comida, cascara, restos de frutas, verduras, hortalizas y otros similares)	325.50	360.32	266.25	377.50	388.45	295.50	348.50	2362.02	74.92%
Residuos de maleza y poda (restos de flores, hojas, tallos, grass, otros similares)	43.50	47.00	43.20	42.50	50.66	74.46	66.45	367.77	11.66%
Otros orgánicos (estiércol de animales menores, huesos y similares)	25.66	35.20	34.25	38.45	28.89	30.45	39.60	232.50	7.37%
1.2. Residuos Inorgánicos	15.11	21.26	17.67	20.95	21.99	19.59	21.71	138.28	4.39%
1.2.1. Papel	3.00	6.21	3.78	6.44	6.66	6.50	6.03	38.62	1.22%
Blanco	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.45	0.65	0.02%
Periódico	1.45	3.44	1.45	3.88	3.44	5.25	4.33	23.24	0.74%
Mixto (páginas de cuadernos, revistas, otros similares)	1.35	2.77	2.33	2.56	3.22	1.25	1.25	14.73	0.47%
1.2.2. Cartón	5.26	6.27	6.79	6.65	6.16	6.18	7.28	44.59	1.41%
Blanco (liso y cartulina)	1.40	1.78	1.58	1.88	1.48	1.88	2.22	12.22	0.39%
Marrón (Corrugado)	3.44	4.25	4.66	4.22	3.86	3.65	4.22	28.30	0.90%
Mixto (tapas de cuaderno, revistas, otros similares)	0.42	0.24	0.55	0.55	0.82	0.65	0.84	4.07	0.13%
1.2.3. Vidrio	0.45	1.83	0.66	0.54	0.48	0.00	0.58	4.54	0.14%
Transparente	0.45	1.20	0.33	0.54	0.48	0.00	0.58	3.58	0.11%
Otros colores (marrón – ámbar, verde, azul, entre otros)	0.00	0.63	0.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.96	0.03%
Otros (vidrio de ventana)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
1.2.4. Plástico	3.85	5.45	4.56	5.54	6.14	4.03	4.27	33.84	1.07%
PET-Tereftalato de polietileno (1) (aceite y botellas de bebidas y agua, entre otros similares)	3.20	4.22	3.66	4.88	5.81	3.77	4.22	29.76	0.94%

Mendoza Eleuterio John Marco
GERENTE
RUC: 10700379669

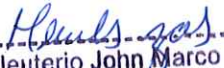
**ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES
DEL DISTRITO DE CHACLACAYO**



PEAD-Polietileno de alta densidad (2) (botellas de lácteos, shampoo, detergente líquido, suavizante)	0.55	0.77	0.55	0.44	0.00	0.26	0.05	2.62	0.08%
PEBD -Polietileno de baja densidad (4) (empaques de alimentos, empaques de plástico de papel higiénico, empaques de detergente, empaque film)	0.00	0.46	0.00	0.22	0.05	0.00	0.00	0.73	0.02%
PP-polipropileno (5) (balde, tinas, rafia, estuches negros de CD, tapas de bebidas, tapers)	0.10	0.00	0.35	0.00	0.28	0.00	0.00	0.73	0.02%
PS -Poliestireno (6) (tapas cristalinas de Cds, micas, vasos de yogurt, cubetas de helado, envases de lavavajilla)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
PVC-Policloruro de vinilo (3) (Tuberías de agua, desagüe y eléctricas)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	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	2.55	1.50	1.88	1.78	2.55	2.88	3.55	16.69	0.53%
Latas-hojalata (latas de leche, atún, entre otros)	2.55	1.50	1.88	1.78	2.55	2.88	3.55	16.69	0.53%
Acero	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Fierro	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Aluminio	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
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)	0.00	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	6.44	7.57	6.29	9.18	7.33	7.08	8.34	52.23	1.66%
Bolsas plásticas de un solo uso	3.45	3.77	3.25	3.85	2.99	2.45	3.55	23.31	0.74%
Residuos sanitarios (Papel higiénico/Pañales/toallas sanitarias, excretas de mascotas.)	2.54	3.22	2.22	3.66	3.45	4.22	3.66	22.97	0.73%
Pilas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Tecnopor (poliestireno expandido)	0.00	0.00	0.06	0.25	0.00	0.00	0.00	0.31	0.01%
Residuos inertes (tierra, piedras, cerámicos, ladrillos, entre otros)	0.00	0.00	0.06	0.25	0.00	0.00	0.00	0.31	0.01%
Restos de medicamentos	0.00	0.00	0.06	0.25	0.00	0.00	0.00	0.31	0.01%
Envolturas de snacks, galletas, caramelos, entre otros	0.42	0.33	0.44	0.87	0.84	0.33	0.55	3.78	0.12%
Otros residuos no categorizados	0.03	0.25	0.20	0.05	0.05	0.08	0.58	1.24	0.04%
TOTAL	416.21	471.35	367.66	488.58	497.32	427.08	484.60	3152.8	100.00%

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro 6 Composición física de los residuos sólidos no domiciliarios – Restaurantes


Mendoza Eleuterio John Marco
 GERENTE
 RUC: 10700379669

**ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES
DEL DISTRITO DE CHACLACAYO**



TIPO DE RESIDUO	PESO (KG)							TOTAL	COMPOSICIÓN PORCENTUAL
	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7		
1. Residuos aprovechables	78.90							591.37	92.25%
1.1. Residuos Orgánicos	64.13	64.20	92.04	62.49	66.69	64.76	66.10	480.41	74.94%
Residuos de alimentos (restos de comida, cascara, restos de frutas, verduras, hortalizas y otros similares)	38.58	44.65	66.48	38.45	40.15	40.88	42.33	311.52	48.59%
Residuos de maleza y poda (restos de flores, hojas, tallos, grass, otros similares)	3.25	0.00	6.34	4.39	6.66	5.22	3.33	29.19	4.55%
Otros orgánicos (estiércol de animales menores, huesos y similares)	22.30	19.55	19.22	19.65	19.88	18.66	20.44	139.70	21.79%
1.2. Residuos Inorgánicos	14.77	16.41	16.60	16.05	16.37	14.85	15.91	110.96	17.31%
1.2.1. Papel	2.74	2.40	2.32	2.65	2.32	1.95	2.98	17.36	2.71%
Blanco	0.20	0.00	0.00	0.33	0.00	0.00	0.55	1.08	0.17%
Periódico	1.34	0.74	0.55	0.88	0.44	0.66	0.44	5.05	0.79%
Mixto (páginas de cuadernos, revistas, otros similares)	1.20	1.66	1.77	1.44	1.88	1.29	1.99	11.23	1.75%
1.2.2. Cartón	5.26	0.66	1.08	1.55	0.33	0.77	0.88	10.53	1.64%
Blanco (liso y cartulina)	1.40	0.45	0.86	0.00	0.00	0.00	0.55	3.26	0.51%
Marrón (Corrugado)	3.43	0.21	0.22	1.55	0.33	0.77	0.33	6.84	1.07%
Mixto (tapas de cuaderno, revistas, otros similares)	0.43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.43	0.07%
1.2.3. Vidrio	0.45	1.22	1.10	1.85	1.35	1.55	1.23	8.75	1.36%
Transparente	0.45	1.22	1.10	1.85	1.35	1.55	1.23	8.75	1.36%
Otros colores (marrón – ámbar, verde, azul, entre otros)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Otros (vidrio de ventana)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
1.2.4. Plástico	3.90	6.47	8.22	6.75	9.59	5.58	6.26	46.77	7.30%
PET-Tereftalato de polietileno (1) (aceite y botellas de bebidas y agua, entre otros similares)	3.22	2.33	2.44	3.55	2.33	2.45	2.66	18.98	2.96%
PEAD-Polietileno de alta densidad (2) (botellas de lácteos, shampoo, detergente líquido, suavizante)	0.58	2.44	2.56	2.65	2.35	2.28	2.55	15.41	2.40%
PEBD -Polietileno de baja densidad (4) (empaques de alimentos, empaques de plástico de papel higiénico, empaques de detergente, empaque film)	0.00	1.25	0.00	0.55	0.66	0.85	1.05	4.36	0.68%
PP-polipropileno (5) (balde, tinas, rafia, estuches negros de CD, tapas de bebidas, tapers)	0.10	0.45	3.22	0.00	4.25	0.00	0.00	8.02	1.25%
PS -Poliestireno (6) (tapas cristalinas de CDs, micas, vasos de yogurt, cubetas de helado, envases de lavavajilla)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES DEL DISTRITO DE CHACLACAYO



PVC-Policloruro de vinilo (3) (Tuberías de agua, desagüe y eléctricas)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
1.2.5. Tetra brik (envases multicapa)	0.00	0.33	0.43	0.04	0.65	0.75	0.68	2.88	0.45%
1.2.6. Metales	2.42	5.33	3.45	3.21	2.13	4.25	3.88	24.67	3.85%
Latas-hojalata (latas de leche, atún, entre otros)	2.42	5.33	3.45	3.21	2.13	4.25	3.88	24.67	3.85%
Acero	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Fierro	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Aluminio	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
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)	0.00	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	9.62	9.74	8.22	8.43	4.41	4.47	4.81	49.70	7.75%
Bolsas plásticas de un solo uso	3.22	2.21	1.15	2.33	1.25	1.15	1.70	13.01	2.03%
Residuos sanitarios (Papel higiénico/Pañales/toallas sanitarias, excretas de mascotas.)	5.54	6.55	6.33	5.22	2.15	2.78	2.22	30.79	4.80%
Pilas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Tecnopor (poliestireno expandido)	0.54	0.66	0.49	0.72	0.88	0.44	0.81	4.54	0.71%
Residuos inertes (tierra, piedras, cerámicos, ladrillos, entre otros)	0.00	0.08	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14	0.02%
Restos de medicamentos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Envolturas de snacks, galletas, caramelos, entre otros	0.32	0.22	0.18	0.16	0.11	0.10	0.08	1.17	0.18%
Otros residuos no categorizados	0.00	0.02	0.01	0.00	0.02	0.00	0.00	0.05	0.01%
TOTAL	88.52	9.74	8.22	8.43	4.41	4.47	4.81	641.07	100.00%

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro 36 Composición física de los residuos sólidos no domiciliarios – Centros Educativos

TIPO DE RESIDUO	PESO (KG)							TOTAL	COMPOSICIÓN PORCENTUAL
	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7		
1. Residuos aprovechables	275.93	266.24			269.69	288.37	302.42	1402.65	91.16%
1.1. Residuos Orgánicos	238.1	233.75			241.96	260.96	277.50	1252.27	81.39%
Residuos de alimentos (restos de comida, cascara, restos de frutas, verduras, hortalizas y otros similares)	122.15	120.35			110.15	122.36	124.10	599.11	38.94%
Residuos de maleza y poda (restos de flores, hojas, tallos, grass, otros similares)	80.25	81.15			90.32	88.35	97.80	437.87	28.46%
Otros orgánicos (estiércol de animales menores, huesos y similares)	35.70	32.25			41.49	50.25	55.60	215.29	13.99%
1.2. Residuos Inorgánicos	37.83	32.49			27.73	27.41	24.92	150.38	9.77%

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES DEL DISTRITO DE CHACLACAYO



1.2.1. Papel	18.10	14.47			15.59	14.03	12.71	74.90	4.87%
Blanco	8.25	6.25			7.32	5.48	6.22	33.52	2.18%
Periódico	5.10	4.45			5.25	4.60	3.68	23.08	1.50%
Mixto (páginas de cuadernos, revistas, otros similares)	4.75	3.77			3.02	3.95	2.81	18.30	1.19%
1.2.2. Cartón	7.98	4.35			4.09	4.10	3.05	23.57	1.53%
Blanco (liso y cartulina)	3.42				0.00	0.00	0.00	3.42	0.22%
Marrón (Corrugado)	2.63	2.25			1.94	2.30	1.92	11.04	0.72%
Mixto (tapas de cuaderno, revistas, otros similares)	1.93	2.10			2.15	1.80	1.13	9.11	0.59%
1.2.3. Vidrio	2.48	3.52			0.00	2.42	0.00	8.42	0.55%
Transparente	1.15	3.52			0.00	2.42	0.00	7.09	0.46%
Otros colores (marrón – ámbar, verde, azul, entre otros)	0.00	0.00			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Otros (vidrio de ventana)	1.33	0.00			0.00	0.00	0.00	1.33	0.09%
1.2.4. Plástico	7.89	7.31			7.55	5.47	8.56	36.78	2.39%
PET-Tereftalato de polietileno (1) (aceite y botellas de bebidas y agua, entre otros similares)	4.25	3.72			4.21	2.43	5.12	19.73	1.28%
PEAD-Polietileno de alta densidad (2) (botellas de lácteos, shampoo, detergente líquido, suavizante)	2.25	2.40			1.56	1.44	1.98	9.63	0.63%
PEBD -Polietileno de baja densidad (4) (empaques de alimentos, empaques de plástico de papel higiénico, empaques de detergente, empaque film)	0.56	0.86			0.00	0.78	0.00	2.20	0.14%
PP-polipropileno (5) (baldes, tinas, rafia, estuches negros de CD, tapas de bebidas, tapers)	0.35	0.00			0.35	0.12	0.66	1.48	0.10%
PS -Poliestireno (6) (tapas cristalinas de Cds, micas, vasos de yogurt, cubetas de helado, envases de lavavajilla)	0.48	0.33			1.43	0.70	0.80	3.74	0.24%
PVC-Policloruro de vinilo (3) (Tuberías de agua, desagüe y eléctricas)	0.00	0.00			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
1.2.5. Tetra brik (envases multicapa)	0.80	1.65			0.25	0.88	0.35	3.93	0.26%
1.2.6. Metales	0.16	0.12			0.10	0.21	0.25	0.84	0.05%
Latas-hojalata (latas de leche, atún, entre otros)	0.12	0.12			0.10	0.15	0.25	0.74	0.05%
Acero	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%
Aluminio	0.04	0.00			0.00	0.06	0.00	0.10	0.01%
Otros Metales	0.00	0.00			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
1.2.7. Textiles (telas)	0.42	0.88			0.15	0.12	0.00	1.57	0.10%
1.2.8. Caucho, cuero, jebe	0.00	0.19			0.00	0.18	0.00	0.37	0.02%

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES DEL DISTRITO DE CHACLACAYO



2. Residuos no reaprovechables	21.91	24.65			31.54	29.43	28.46	135.99	8.84%
Bolsas plásticas de un solo uso	3.25	2.25			1.98	2.65	3.53	13.66	0.89%
Residuos sanitarios (Papel higiénico/Pañales/toallas sanitarias, excretas de mascotas.)	15.35	18.51			22.51	23.54	22.60	102.51	6.66%
Pilas	0.05	0.06			0.00	0.00	0.00	0.11	0.01%
Tecnopor (poliestireno expandido)	0.20	0.49			0.11	0.21	0.42	1.43	0.09%
Residuos inertes (tierra, piedras, cerámicos, ladrillos, entre otros)	1.71	1.90			0.00	1.30	0.00	4.91	0.32%
Restos de medicamentos	0.00	0.00			0.08	0.00	0.00	0.08	0.01%
Envolturas de snacks, galletas, caramelos, entre otros	0.10	0.22			0.32	0.23	0.31	1.18	0.08%
Otros residuos no categorizados	1.25	1.22			6.54	1.50	1.60	12.11	0.79%
TOTAL	297.84	290.89			301.23	317.80	330.88	1538.64	100.00%

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro 37 Composición física de los residuos sólidos no domiciliarios – Industrias

TIPO DE RESIDUO	PESO (KG)							TOTAL	COMPOSICIÓN PORCENTUAL
	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7		
1. Residuos aprovechables	28.17	33.23	39.19	33.45	31.28	30.57	34.85	230.74	87.45%
1.1. Residuos Orgánicos	5.09	4.65	4.75	5.71	6.31	3.94	6.24	36.69	13.91%
Residuos de alimentos (restos de comida, cascara, restos de frutas, verduras, hortalizas y otros similares)	4.36	3.25	4.23	4.36	5.48	3.30	5.35	30.33	11.49%
Residuos de maleza y poda (restos de flores, hojas, tallos, grass, otros similares)	0.42	0.25	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.81	0.31%
Otros orgánicos (estiércol de animales menores, huesos y similares)	0.31	1.15	0.38	1.35	0.83	0.64	0.89	5.55	2.10%
1.2. Residuos Inorgánicos	23.08	28.58	34.44	27.74	24.97	26.63	28.61	194.05	73.54%
1.2.1. Papel	15.23	16.87	20.55	16.49	17.93	16.62	18.26	121.95	46.22%
Blanco	13.46	14.66	18.12	14.25	16.38	14.88	16.30	108.05	40.95%
Periódico	0.52	0.63	0.55	0.69	0.55	0.66	0.48	4.08	1.55%
Mixto (páginas de cuadernos, revistas, otros similares)	1.25	1.58	1.88	1.55	1.00	1.08	1.48	9.82	3.72%
1.2.2. Cartón	3.82	6.46	8.79	7.20	2.88	5.97	5.20	40.32	15.28%
Blanco (liso y cartulina)	0.56	0.66	0.79	0.25	0.55	0.88	0.77	4.46	1.69%
Marrón (Corrugado)	3.26	4.25	5.34	4.25	2.33	2.65	1.55	23.63	8.96%
Mixto (tapas de cuaderno, revistas, otros similares)	0.00	1.55	2.66	2.70	0.00	2.44	2.88	12.23	4.64%
1.2.3. Vidrio	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Transparente	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Otros colores (marrón – ámbar, verde, azul, entre otros)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Otros (vidrio de ventana)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%

**ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES
DEL DISTRITO DE CHACLACAYO**



1.2.4. Plástico	3.78	5.04	4.77	3.93	4.06	3.82	5.04	30.44	11.54%
PET-Tereftalato de polietileno (1) (aceite y botellas de bebidas y agua, entre otros similares)	3.78	4.68	4.22	3.78	3.68	3.35	4.88	28.37	10.75%
PEAD-Polietileno de alta densidad (2) (botellas de lácteos, shampoo, detergente líquido, suavizante)	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	0.03%
PEBD -Polietileno de baja densidad (4) (empaques de alimentos, empaques de plástico de papel higiénico, empaques de detergente, empaque film)	0.00	0.03	0.06	0.03	0.00	0.00	0.00	0.12	0.05%
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)	0.00	0.33	0.25	0.12	0.38	0.22	0.16	1.46	0.55%
PVC-Policloruro de vinilo (3) (Tuberías de agua, desagüe y eléctricas)	0.00	0.00	0.16	0.00	0.00	0.25	0.00	0.41	0.16%
1.2.5. Tetra brik (envases multicapa)	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	0.03%
1.2.6. Metales	0.25	0.13	0.33	0.12	0.10	0.22	0.11	1.26	0.48%
Latas-hojalata (latas de leche, atún, entre otros)	0.25	0.13	0.33	0.12	0.10	0.22	0.11	1.26	0.48%
Acero	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Fierro	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Aluminio	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
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)	0.00	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	4.93	4.41	5.09	4.52	4.67	4.35	5.15	33.12	12.55%
Bolsas plásticas de un solo uso	0.66	0.56	0.87	0.45	0.33	0.76	0.73	4.36	1.65%
Residuos sanitarios (Papel higiénico/Pañales/toallas sanitarias, excretas de mascotas.)	4.23	3.45	3.56	3.75	3.83	3.31	3.61	25.74	9.76%
Pilas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
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)	0.04	0.28	0.55	0.32	0.38	0.28	0.81	2.66	1.01%
Restos de medicamentos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Envolturas de snacks, galletas, caramelos, entre otros	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Otros residuos no categorizados	0.00	0.12	0.11	0.00	0.13	0.00	0.00	0.36	0.14%
TOTAL	33.10	37.64	44.28	37.97	35.95	34.92	40.00	263.86	100.00%

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro 38 Composición física de los residuos sólidos no domiciliarios – Barrido de Calles

TIPO DE RESIDUO	PESO (KG)							TOTAL	COMPOSICIÓN PORCENTUAL
	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7		
1. Residuos aprovechables	42.96	51.48	42.20	42.84	47.48	44.97	47.90	319.821	57.56%
1.1. Residuos Orgánicos	15.4	17.30	14.60	15.10	17.90	15.80	17.10	113.20	20.37%
Residuos de alimentos (restos de comida, cascara, restos de frutas, verduras, hortalizas y otros similares)	9.40	10.10	8.50	9.40	10.50	8.50	9.30	65.70	11.82%
Residuos de maleza y poda (restos de flores, hojas, tallos, grass, otros similares)	2.60	3.10	2.30	2.60	3.10	2.70	3.90	20.30	3.65%
Otros orgánicos (estiércol de animales menores, huesos y similares)	3.40	4.10	3.80	3.10	4.30	4.60	3.90	27.20	4.90%
1.2. Residuos Inorgánicos	27.56	34.18	27.60	27.74	29.58	29.17	30.80	206.62	37.19%
1.2.1. Papel	15.40	17.30	14.60	15.10	17.90	15.80	17.10	113.20	20.37%
Blanco	9.40	10.10	8.50	9.40	10.50	8.50	9.30	65.70	11.82%
Periódico	2.60	3.10	2.30	2.60	3.10	2.70	3.90	20.30	3.65%
Mixto (páginas de cuadernos, revistas, otros similares)	3.40	4.10	3.80	3.10	4.30	4.60	3.90	27.20	4.90%
1.2.2. Cartón	2.23	4.53	2.00	2.90	1.59	1.76	2.89	17.90	3.22%
Blanco (liso y cartulina)	0.14	0.12	0.30	0.10		0.20	0.09	0.95	0.17%
Marrón (Corrugado)	2.00	3.75	1.30	2.00	0.40	0.60	2.08	12.13	2.18%
Mixto (tapas de cuaderno, revistas, otros similares)	0.09	0.66	0.40	0.80	1.19	0.96	0.72	4.82	0.87%
1.2.3. Vidrio	3.50	5.27	5.00	4.80	5.60	4.57	5.97	34.71	6.25%
Transparente	1.00	1.67	1.90	2.10	2.50	1.87	2.77	13.81	2.49%
Otros colores (marrón – ámbar, verde, azul, entre otros)	2.50	3.60	3.10	2.70	3.10	2.70	3.20	20.90	3.76%
Otros (vidrio de ventana)								0.00	0.00%
1.2.4. Plástico	3.71	4.98	3.50	3.92	2.97	3.51	3.15	25.74	4.63%
PET-Tereftalato de polietileno (1) (aceite y botellas de bebidas y agua, entre otros similares)	1.90	2.10	1.80	2.30	1.90	2.10	1.40	13.50	2.43%
PEAD-Polietileno de alta densidad (2) (botellas de lácteos, shampoo, detergente líquido, suavizante)	0.40	0.65	0.25	0.41	0.17	0.15	0.41	2.44	0.44%
PEBD -Polietileno de baja densidad (4) (empaques de alimentos, empaques de plástico de papel higiénico, empaques de detergente, empaque film)	0.70	1.30	0.90	0.80	0.30	0.21	0.80	5.01	0.90%
PP-polipropileno (5) (baldes, tinas, rafia, estuches negros de CD, tapas de bebidas, tapers)	0.30	0.40	0.25		0.20	0.40		1.55	0.28%

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES DEL DISTRITO DE CHACLACAYO



PS -Poliestireno (6) (tapas cristalinas de Cds, micas, vasos de yogurt, cubetas de helado, envases de lavavajilla)	0.41	0.53	0.30	0.41	0.40	0.65	0.54	3.24	0.58%
PVC-Policloruro de vinilo (3) (Tuberías de agua, desagüe y eléctricas)								0.00	0.00%
1.2.5. Tetra brik (envases multicapa)		0.05		0.11	0.02	0.29	0.14	0.61	0.11%
1.2.6. Metales	1.91	0.59	1.40	0.30	0.92	0.59	1.55	7.26	1.31%
Latas-hojalata (latas de leche, atún, entre otros)	0.31	0.57		0.30	0.02	0.29	0.45	1.94	0.35%
Acero								0.00	0.00%
Fierro		0.02				0.30		0.32	0.06%
Aluminio								0.00	0.00%
Otros Metales	1.60		1.40		0.90		1.10	5.00	0.90%
1.2.7. Textiles (telas)	0.81	1.16	0.80	0.36	0.23	1.50		4.86	0.87%
1.2.8. Caucho, cuero, jebe		0.30	0.30	0.25	0.35	1.15		2.35	0.42%
2. Residuos no reaprovechables	33.90	30.11	37.10	33.52	34.72	31.38	35.05	235.78	42.44%
Bolsas plásticas de un solo uso	2.34	1.36	1.10	2.07	3.58	3.02	1.65	15.12	2.72%
Residuos sanitarios (Papel higiénico/Pañales/toallas sanitarias, excretas de mascotas.)	6.50	5.70	4.80	5.70	6.10	4.70	6.30	39.80	7.16%
Pilas		0.02			0.03			0.05	0.01%
Tecnopor (poliestireno expandido)		0.64	0.40	0.55	0.50	0.16		2.25	0.40%
Residuos inertes (tierra, piedras, cerámicos, ladrillos, entre otros)	23.50	21.60	29.00	22.10	23.10	22.30	26.40	168.00	30.24%
Restos de medicamentos			0.10			0.24		0.34	0.06%
Envolturas de snacks, galletas, caramelos, entre otros	0.50	0.72	0.30	0.70	0.62	0.35		3.19	0.57%
Otros residuos no categorizados	1.06	0.07	1.40	2.40	0.80	0.62	0.70	7.05	1.27%
TOTAL	76.86	81.59	79.30	76.36	82.20	76.35	82.95	555.603	100.00%

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro 39 Composición física de los residuos sólidos no domiciliarios – Otros

TIPO DE RESIDUO	PESO (KG)							TOTAL	COMPOSICIÓN PORCENTUAL
	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7		
1. Residuos aprovechables	14.87	15.42	14.58	10.36	11.43	14.52	14.31	95.488	61.42%
1.1. Residuos Orgánicos	4.7	9.30	7.20	5.90	5.61	4.40	4.05	41.16	26.48%
Residuos de alimentos (restos de comida, cascara, restos de frutas, verduras, hortalizas y otros similares)	3.50	6.50	5.40	4.80	4.60	3.63	2.87	31.30	20.13%
Residuos de maleza y poda (restos de flores, hojas, tallos, grass, otros similares)	0.15	1.70	0.80	0.22	0.36	0.44	0.50	4.17	2.68%

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES DEL DISTRITO DE CHACLACAYO



Otros orgánicos (estiércol de animales menores, huesos y similares)	1.05	1.10	1.00	0.88	0.65	0.33	0.68	5.69	3.66%
1.2. Residuos Inorgánicos	10.17	6.12	7.38	4.46	5.82	10.12	10.26	54.33	34.95%
1.2.1. Papel	2.97	1.78	1.46	1.04	1.11	1.76	2.40	12.52	8.05%
Blanco	1.92	0.63	0.56	0.55	0.67	1.54	0.70	6.57	4.22%
Periódico	0.15	0.00	0.90	0.11	0.00	0.10	0.50	1.76	1.13%
Mixto (páginas de cuadernos, revistas, otros similares)	0.90	1.15	0.00	0.38	0.44	0.12	1.20	4.19	2.70%
1.2.2. Cartón	2.35	0.41	1.10	0.00	1.32	4.79	3.40	13.37	8.60%
Blanco (liso y cartulina)	0.15	0.41			0.36		1.40	2.32	1.49%
Marrón (Corrugado)	0.90		1.10		0.60	4.27	0.90	7.77	5.00%
Mixto (tapas de cuaderno, revistas, otros similares)	1.30				0.36	0.52	1.10	3.28	2.11%
1.2.3. Vidrio	0.40	0.32	0.89	0.36	0.90	0.57	1.00	4.44	2.86%
Transparente	0.40	0.32	0.44	0.36	0.90	0.57	0.70	3.69	2.37%
Otros colores (marrón – ámbar, verde, azul, entre otros)	0.00	0.00	0.45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.45	0.29%
Otros (vidrio de ventana)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30	0.30	0.19%
1.2.4. Plástico	1.30	2.06	2.90	2.07	1.97	2.13	2.59	15.02	9.66%
PET-Tereftalato de polietileno (1) (aceite y botellas de bebidas y agua, entre otros similares)	0.40	1.10	0.90	0.43	0.58	0.94	0.50	4.85	3.12%
PEAD-Polietileno de alta densidad (2) (botellas de lácteos, shampoo, detergente líquido, suavizante)	0.10	0.16	0.85	0.28	0.17	0.15	0.50	2.21	1.42%
PEBD -Polietileno de baja densidad (4) (empaques de alimentos, empaques de plástico de papel higiénico, empaques de detergente, empaque film)	0.07	0.20	0.44	0.66	0.13	0.33	0.40	2.23	1.43%
PP-polipropileno (5) (baldes, tinas, rafia, estuches negros de CD, tapas de bebidas, tapers)	0.10	0.18	0.16	0.25	0.03	0.05	0.15	0.92	0.59%
PS -Poliestireno (6) (tapas cristalinas de Cds, micas, vasos de yogurt, cubetas de helado, envases de lavavajilla)	0.30	0.24	0.33	0.12	0.80	0.48	0.60	2.87	1.85%
PVC-Policloruro de vinilo (3) (Tuberías de agua, desagüe y eléctricas)	0.33	0.18	0.22	0.33	0.26	0.18	0.44	1.94	1.25%
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	0.15	0.25	0.12	0.22	0.08	0.65	0.28	1.75	1.13%
Latas-hojalata (latas de leche, atún, entre otros)	0.10	0.15	0.12	0.22	0.04	0.31	0.25	1.19	0.77%
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	0.10	0.00	0.00	0.04	0.00	0.03	0.22	0.14%

Otros Metales	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.34	0.00	0.34	0.22%
1.2.7. Textiles (telas)	1.45	1.08	0.66	0.33	0.35	0.12	0.49	4.48	2.88%
1.2.8. Caucho, cuero, jebe	1.55	0.22	0.25	0.44	0.09	0.10	0.10	2.75	1.77%
2. Residuos no reaprovechables	6.44	8.41	5.08	8.45	12.78	12.08	6.73	59.97	38.58%
Bolsas plásticas de un solo uso	1.30	1.06	1.22	1.32	1.00	1.65	1.09	8.64	5.56%
Residuos sanitarios (Papel higiénico/Pañales/toallas sanitarias, excretas de mascotas.)	2.38	4.70	3.20	6.33	8.60	7.10	3.28	35.59	22.89%
Pilas	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.04%
Tecnopor (poliestireno expandido)	0.70	0.44	0.11	0.16	0.50	0.10	0.38	2.39	1.54%
Residuos inertes (tierra, piedras, cerámicos, ladrillos, entre otros)	0.70	0.48	0.33	0.48	0.60	0.70	0.00	3.29	2.12%
Restos de medicamentos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00	0.08	0.05%
Envolturas de snacks, galletas, caramelos, entre otros	0.20	0.13	0.22	0.16	0.25	0.98	0.56	2.50	1.61%
Otros residuos no categorizados	1.10	1.60	0.00	0.00	1.75	1.55	1.42	7.42	4.77%
TOTAL	21.31	23.83	19.66	18.81	24.21	26.60	21.04	155.46	100.00%

Fuente: Elaboración Propia

3.2.4. Humedad de los residuos sólidos no Domiciliarios

Se tomaron muestras de residuos sólidos para la determinación de la humedad; siguiendo el protocolo de muestreo y cadena de muestreo. La determinación de humedad se llevó a cabo con la finalidad de estimar la potencialidad de la materia biodegradable, con el fin de su aprovechamiento mediante la elaboración del compost.

Para este análisis se tomó una muestra no domiciliaria correspondiente al mercado Miguel Grau y enviada al laboratorio de Ingeniería Ambiental de la Universidad Agraria La Molina. En el siguiente cuadro se presenta el resultado obtenido.

Cuadro 7: Porcentaje de Humedad de los residuos sólidos no domiciliarios

Fecha de Colección	ID-Muestra	CONTENIDO DE HUMEDAD (%)
14/07/2023	Muestra 1	82,82

Fuente: Elaboración Propia

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 Chacacayo, está estimado en 46.49 Tn/día para el presente año 2023, esta generación total está conformada por la suma

de la generación de los residuos sólidos domiciliarios que asciende a 32.15 Tn/día, mientras que la generación de los residuos sólidos no domiciliarios equivalen a 14.29 Tn/día y la generación de los residuos sólidos especiales equivalen a 0.059 Tn/día. Con respecto a la generación percapita (GPC) domiciliar para el año 2023 es 0.695 kilogramos que puede generar en promedio una persona durante el día, de igual manera, se presenta la GPC Municipal que equivale a 1.01 kg/hab/día.

Es preciso mencionar que los residuos domiciliarios representan el 69.14% del total de residuos municipales generados en el distrito, en cambio las otras fuentes de generación no domiciliar: establecimientos comerciales, mercados, restaurantes, instituciones académicas, entre otros; representan el 30.73%, mientras que la generación de los residuos especiales es de 0.13%; con esto se quiere decir que los residuos sólidos domiciliarios son la mayor fuente de generación en el distrito de Chacacayo. Lo que se presenta en el siguiente cuadro:

Cuadro 41 Generación total de Residuos Sólidos Municipales en el Distrito de Chacacayo – 2023

POBLACION URBANA DEL DISTRITO DE CHACLACAYO (AL 2023)	GPC DOMICILIARIA (KG/HAB/DÍA)	GENERACION TOTAL DOMICILIARIA (TN/DÍA)	GENERACION TOTAL NO DOMICILIARIA (TN/DÍA)	GENERACION TOTAL ESPECIALES (TN/DÍA)	GENERACION TOTAL MUNICIPAL (TN/DÍA)	GPC MUNICIPAL KG/HAB/DÍA
46,225	0.695	32.15	14.29	0.059	46.499	1.01

Fuente: Elaboración Propia

3.3.2. Densidad suelta de residuos sólidos municipales

Cuadro 42 Densidad total de los residuos sólidos domiciliarios, no domiciliarios y especiales del distrito de Chacacayo –del 2023.

PROCEDENCIA	DENSIDAD DIARIA TOTAL (kg/m3)							DENSIDAD PROMEDIO kg/m3
	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7	
DOMICILIARIO	269.79	335.74	307.19	374.13	377.82	323.87	340.50	332.72
COMERCIAL TIPO A	581.07	549.30	443.98	565.81	546.43	472.20	577.00	533.68
RESTAURANTE	1385.16	1113.93	602.95	1150.15	981.30	835.16	1028.86	1013.93
HOTELES	292.42	379.21	385.55	378.43	356.07	358.19	487.09	376.71
INSTITUCIONES PUBLICAS	266.22	302.67	263.00	332.82	286.94	302.07	281.79	290.79
INSTITUCIONES EDUCATIVAS	272.52	226.08			285.52	654.34	224.58	332.61
ESPECIALES	278.24	371.70	366.18	561.46	424.82	351.36	365.31	388.44
PROMEDIO	477.92	468.38	394.81	560.47	465.55	471.03	472.16	472.90

Fuente: Elaboración Propia

se procede a establecer la equivalencia en kilogramos correspondiente a 500 litros. Para ello, se procede de la siguiente manera:

Heinrich
Mendoza Eleuterio John Marco
GERENTE
RUC: 10700379669

1. Se recoge la información de la densidad promedio de la generación de residuos por predio, la cual es de 272.90 kg/m³.
2. Se considera la siguiente formula:

$$D = P / V$$

Donde:

- D : Densidad, medida en kg/m³.
P : Peso, medido en kg. (corresponde a la masa de un cuerpo)
V : Volumen, medido en m³.

Nota.- Es preciso indicar que 1 m³ = 1,000 litros

(Fuente: <https://www.metricconversions.org/es/volumen/metros-cubicos-a-litros.htm>)

3. Se calcula el peso equivalente para 500 litros medidos en kilogramos, teniendo en cuenta que 1 m³ equivale a 1,000 litros.

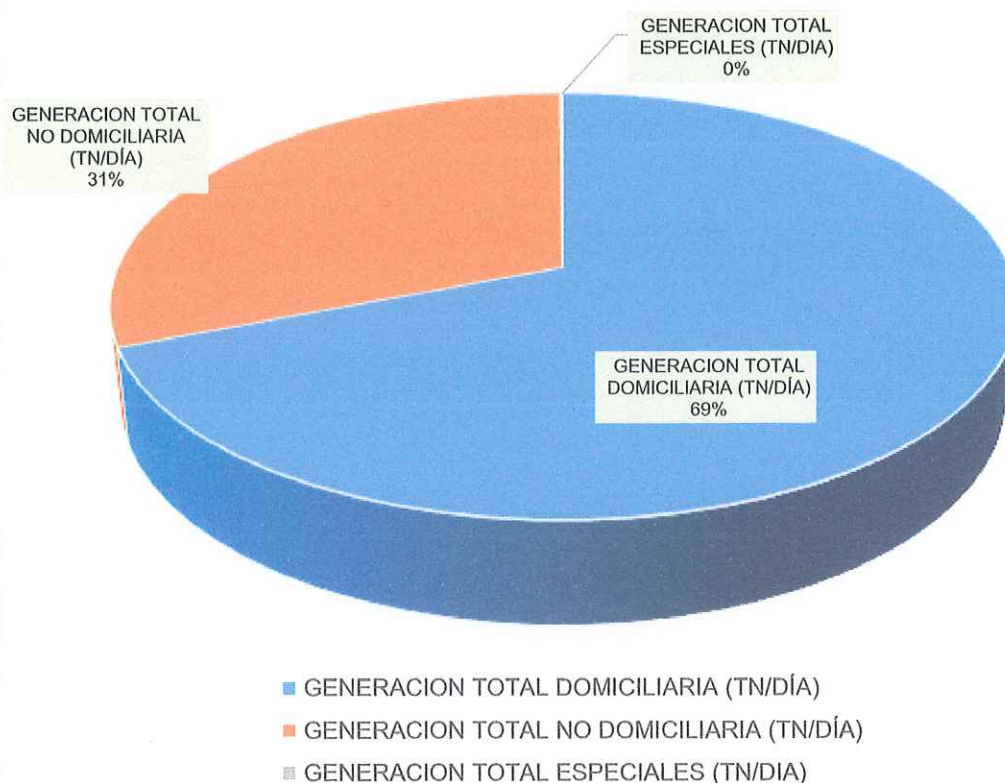
Equivalencia de residuos generados: Densidad expresada en peso (masa)

Equivalencias	Densidad (Kg./m ³) [1]	Volumen (litros) [2]	Peso (Kg.) [3]=[1]x[2]
Equivalencia (1 m ³ = 1,000 litros)	272.90	1,000	272.90
Equivalencia (0.5 m ³ = 500 litros)	272.90	500	136.45

3.3.3. Composición general de los residuos sólidos municipales

Del total de residuos generados en el distrito de Chacacayo, el 69.14% de estos son residuos de origen domiciliarios, el 30.73% son residuos de origen no domiciliario y el 0.13% son residuos de origen especiales.

GRÁFICO N°03: COMPOSICIÓN GENERAL DE LOS
RRSS MUNICIPALES



Fuente: Elaboración Propia

[Firma]
Mendoza Eleuterio John Marco
GERENTE
RUC: 10700379669

IV. CONCLUSIONES

- La generación per cápita de los residuos sólidos domiciliarios es de 0.695 Kg/hab./día, lo que representa un total de 32.15 TN/día (69.14%), mientras que los establecimientos generan 14.29 TN/día (30.73%), mientras que los residuos especiales generados son de 0.059 TN/día (0.13%) en ese sentido, se tiene que diariamente se generan un total de 46.49 TN/día de residuos municipales en el Distrito de Chacabayo, con una generación per cápita de residuos sólidos municipales de 1.01 Kg/hab./día.
- El parámetro de la densidad (peso volumétrico) obtenida de los residuos sólidos domiciliarios es 185.05 Kg/m³ y de los residuos sólidos no domiciliarios es; comerciales 453.31 Kg/m³, mercados 1013.93 Kg/m³, servicios generales 376.71 Kg/m³, restaurantes 290.79 Kg/m³, Instituciones Educativas 332.61 Kg/m³ y de los residuos especiales es de 388.44 Kg/m³. El promedio de la densidad de los residuos sólidos es de 472.90 Kg/m³. Así mismo, a la humedad obtenida de los residuos domiciliarios es de 77.71%, valores que deben ser tomados en cuenta en la valorización de los residuos sólidos orgánicos. Además, se podría considerar 136.45 kg como peso equivalente de 500 litros.
- Con respecto a la composición física de los residuos sólidos domiciliarios la fracción de material recuperable y aprovechable de residuos sólidos domiciliarios en promedio alcanza un 88.19% considerando la materia orgánica 69.60% y los residuos inorgánicos 18.59% (papel, cartón, vidrio, plástico PET, Tetrapack, metales, telas, caucho y vidrio). Los residuos no aprovechables se encuentran en promedio de 11.81%, considerando las bolsas plásticas de un solo uso con 2.45%, residuos sanitarios con un 5.25%, tecnopor con 0.30%, residuos inertes con 3.04%, restos de medicamentos con 0.01%, envolturas de snacks 0.37% y Otros residuos con 0.38%.
- Con respecto a la composición física de los residuos sólidos no domiciliarios – Establecimientos Comerciales, la fracción de material aprovechable de residuos sólidos en promedio alcanza un 75.55% considerando la materia orgánica 27.18% y los residuos inorgánicos 48.38% (papel, cartón, vidrio, plástico PET, Tetrapack, metales, telas, caucho y vidrio). Los residuos no aprovechables se encuentran en promedio de 24.45%, considerando las bolsas plásticas de un solo uso con 11.51%, residuos sanitarios con un 10.36%, entre los más representativos.
- Con respecto a la composición física de los residuos sólidos no domiciliarios – Restaurantes, la fracción de material aprovechable de residuos sólidos en promedio alcanza un 92.25% considerando la materia orgánica 74.94% y los residuos inorgánicos

17.31% (papel, cartón, vidrio, plástico PET, Tetrapack, metales, telas, caucho y vidrio). Los residuos no aprovechables se encuentran en promedio de 7.75%, considerando los residuos sanitarios con 4.80%, entre la más representativa.

- Con respecto a la composición física de los residuos sólidos no domiciliarios – Servicios Generales, la fracción de material aprovechable de residuos sólidos en promedio alcanza un 61.14% considerando la materia orgánica 14.13% y los residuos inorgánicos 47.01% (papel, cartón, vidrio, plástico PET, Tetrapack, metales, telas, caucho y vidrio). Los residuos no aprovechables se encuentran en promedio de 38.86%, considerando las bolsas plásticas de un solo uso con 4.15%, residuos sanitarios con un 16.72%, entre los más representativos.
- Con respecto a la composición física de los residuos sólidos no domiciliarios – Instituciones Educativas, la fracción de material aprovechable de residuos sólidos en promedio alcanza un 91.16% considerando la materia orgánica 81.39% y los residuos inorgánicos 9.77% (papel, cartón, vidrio, plástico PET, Tetrapack, metales, telas, caucho y vidrio). Los residuos no aprovechables se encuentran en promedio de 8.84%, considerando las bolsas plásticas de un solo uso con 0.89%, residuos sanitarios con un 6.66%, entre los más representativos.



Mendoza Eleuterio John Matón
GERENTE
RUC: 10700379669

V. RECOMENDACIONES

A continuación, se presentan las recomendaciones fruto del Estudio de Caracterización de Residuos sólidos Municipales realizado, los cuales deberán ser tomadas en cuenta para mejorar la gestión integral de los residuos sólidos del distrito:

- Los resultados obtenidos de Generación Per cápita (GPC) de la fuente domiciliaria y no domiciliaria deben ser tomados en cuenta para recalcular la GPC con la del verano y así obtener la GPC anual y enseguida recalcular la tasa de arbitrios municipales del servicio de recolección de residuos sólidos en el distrito.
- Basados en la información cuantitativa generada en el presente estudio de caracterización, se debería hacer estudios de proyección en cuanto a la valorización de los residuos orgánicos e inorgánicos aprovechables, los cuales deberían aterrizar en planes que ayuden a mejorar la gestión integral de los residuos sólidos generados en el distrito.
- De igual modo los resultados obtenidos del parámetro de densidad (peso volumétrico) deben ser considerados en el dimensionamiento del almacenamiento de espacios públicos y recolección de residuos sólidos optimizando la operatividad en estas fases del manejo de residuos teniendo en consideración la fuente de generación.

BIBLIOGRAFÍA

- Ministerio del Ambiente. 2018. Guía metodológica para el desarrollo del estudio de caracterización para residuo sólidos municipales, Lima. PE.
- Ministerio del Ambiente 2019. Guía para el cumplimiento de la Meta 03: Implementación de un Sistema Integrado de Manejo de Residuos Sólidos Municipales.
- Municipalidad Distrital de Chacacayo (2019). Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales del Distrito de Chacacayo. Lima, Perú.
- Municipalidad Distrital de Chacacayo (2021). Plan de Manejo de Residuos Sólidos Municipales del Distrito de Chacacayo 2021-2025. Lima, Perú.

ANEXOS

- Anexo N°01: Registro de Participantes

N°	Apellido y Nombre	Edad	Sexo	Domicilio
1	Alfonso	25	M	Chacabuco
2	Alfonso	25	M	Chacabuco
3	Alfonso	25	M	Chacabuco
4	Alfonso	25	M	Chacabuco
5	Alfonso	25	M	Chacabuco
6	Alfonso	25	M	Chacabuco
7	Alfonso	25	M	Chacabuco
8	Alfonso	25	M	Chacabuco
9	Alfonso	25	M	Chacabuco
10	Alfonso	25	M	Chacabuco
11	Alfonso	25	M	Chacabuco
12	Alfonso	25	M	Chacabuco
13	Alfonso	25	M	Chacabuco
14	Alfonso	25	M	Chacabuco
15	Alfonso	25	M	Chacabuco
16	Alfonso	25	M	Chacabuco
17	Alfonso	25	M	Chacabuco
18	Alfonso	25	M	Chacabuco
19	Alfonso	25	M	Chacabuco
20	Alfonso	25	M	Chacabuco
21	Alfonso	25	M	Chacabuco
22	Alfonso	25	M	Chacabuco
23	Alfonso	25	M	Chacabuco
24	Alfonso	25	M	Chacabuco
25	Alfonso	25	M	Chacabuco

[illegible]

72

ANEXO N° 01 - PLAN DE MUESTREO PARA LA DETERMINACIÓN DE LA COMPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES

N°	UBICACIÓN	FECHA	HORA	PERSONA ENCARGADA	TIPO DE RESIDUO	DESCRIPCIÓN	ANÁLISIS	RESULTADO
1	Barrio	01/01/2011	10:00	Eleuterio Mendoza	Residuo sólido	Residuo sólido	Residuo sólido	Residuo sólido
2	Barrio	01/01/2011	10:00	Eleuterio Mendoza	Residuo sólido	Residuo sólido	Residuo sólido	Residuo sólido
3	Barrio	01/01/2011	10:00	Eleuterio Mendoza	Residuo sólido	Residuo sólido	Residuo sólido	Residuo sólido
4	Barrio	01/01/2011	10:00	Eleuterio Mendoza	Residuo sólido	Residuo sólido	Residuo sólido	Residuo sólido
5	Barrio	01/01/2011	10:00	Eleuterio Mendoza	Residuo sólido	Residuo sólido	Residuo sólido	Residuo sólido
6	Barrio	01/01/2011	10:00	Eleuterio Mendoza	Residuo sólido	Residuo sólido	Residuo sólido	Residuo sólido
7	Barrio	01/01/2011	10:00	Eleuterio Mendoza	Residuo sólido	Residuo sólido	Residuo sólido	Residuo sólido
8	Barrio	01/01/2011	10:00	Eleuterio Mendoza	Residuo sólido	Residuo sólido	Residuo sólido	Residuo sólido
9	Barrio	01/01/2011	10:00	Eleuterio Mendoza	Residuo sólido	Residuo sólido	Residuo sólido	Residuo sólido
10	Barrio	01/01/2011	10:00	Eleuterio Mendoza	Residuo sólido	Residuo sólido	Residuo sólido	Residuo sólido
11	Barrio	01/01/2011	10:00	Eleuterio Mendoza	Residuo sólido	Residuo sólido	Residuo sólido	Residuo sólido
12	Barrio	01/01/2011	10:00	Eleuterio Mendoza	Residuo sólido	Residuo sólido	Residuo sólido	Residuo sólido
13	Barrio	01/01/2011	10:00	Eleuterio Mendoza	Residuo sólido	Residuo sólido	Residuo sólido	Residuo sólido
14	Barrio	01/01/2011	10:00	Eleuterio Mendoza	Residuo sólido	Residuo sólido	Residuo sólido	Residuo sólido
15	Barrio	01/01/2011	10:00	Eleuterio Mendoza	Residuo sólido	Residuo sólido	Residuo sólido	Residuo sólido
16	Barrio	01/01/2011	10:00	Eleuterio Mendoza	Residuo sólido	Residuo sólido	Residuo sólido	Residuo sólido
17	Barrio	01/01/2011	10:00	Eleuterio Mendoza	Residuo sólido	Residuo sólido	Residuo sólido	Residuo sólido
18	Barrio	01/01/2011	10:00	Eleuterio Mendoza	Residuo sólido	Residuo sólido	Residuo sólido	Residuo sólido
19	Barrio	01/01/2011	10:00	Eleuterio Mendoza	Residuo sólido	Residuo sólido	Residuo sólido	Residuo sólido
20	Barrio	01/01/2011	10:00	Eleuterio Mendoza	Residuo sólido	Residuo sólido	Residuo sólido	Residuo sólido
21	Barrio	01/01/2011	10:00	Eleuterio Mendoza	Residuo sólido	Residuo sólido	Residuo sólido	Residuo sólido
22	Barrio	01/01/2011	10:00	Eleuterio Mendoza	Residuo sólido	Residuo sólido	Residuo sólido	Residuo sólido
23	Barrio	01/01/2011	10:00	Eleuterio Mendoza	Residuo sólido	Residuo sólido	Residuo sólido	Residuo sólido
24	Barrio	01/01/2011	10:00	Eleuterio Mendoza	Residuo sólido	Residuo sólido	Residuo sólido	Residuo sólido
25	Barrio	01/01/2011	10:00	Eleuterio Mendoza	Residuo sólido	Residuo sólido	Residuo sólido	Residuo sólido

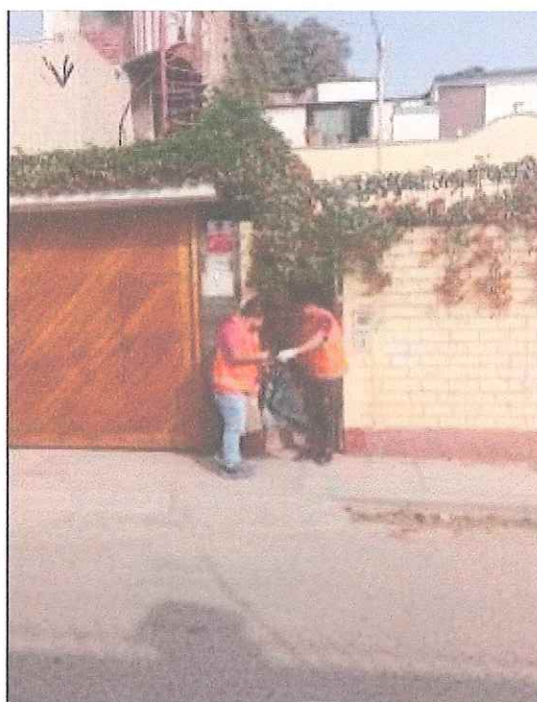
Eleuterio Mendoza
Mendoza Eleuterio John Marco
GERENTE
RUC: 10700379669

- Anexo N°02: Registro Fotográfico

SENSIBILIZACIÓN Y EMPADRONAMIENTO DE PARTICIPANTES



RECOJO DE MUESTRAS



PESAJE DE LAS MUESTRAS



SEGREGACIÓN DE LAS MUESTRAS



Handwritten signature
Mendoza Eleuterio John Marco
GERENTE
RUC: 10700379369