

**ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE
RESIDUOS SÓLIDOS
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JOSÉ
LUIS BUSTAMANTE Y RIVERO**



AREQUIPA -2013

**ESTUDIO DE
CARACTERIZACIÓN DE
RESIDUOS SÓLIDOS DEL
DISTRITO DE JOSÉ LUIS
BUSTAMANTE Y RIVERO**

Elaborado por:

Green Action Consultores S.A.C

Colaboración de:

Sub Gerencia de Medio Ambiente

AREQUIPA-2013

ÍNDICE

ÍNDICE	93
ÍNDICE DE TABLAS.....	94
ÍNDICE DE FIGURAS.....	95
INTRODUCCIÓN	96
1. OBJETIVOS.....	97
1.1. Objetivo general	97
1.2. Objetivo específico	97
2. DATOS GENERALES DEL DISTRITO	97
3. LOGÍSTICA	98
3.1. Recursos Humanos.....	98
3.2. Materiales utilizados	98
4. METODOLOGÍA.....	99
4.1. Datos de población.....	99
4.2. Determinación del número de muestra.....	99
4.3. Sectorización y empadronamiento de vecinos del distrito.....	99
4.4. Muestreo y recolección	99
4.5. Determinación de la generación per cápita de residuos sólidos del distrito .	100
4.6. Homogenización y cuarteo:.....	100
4.7. Determinación de la composición física de residuos sólidos domiciliarios	100
4.8. Determinación de densidad.....	101
5. RESULTADOS.....	102
5.1. Determinación del número de muestra y zonificación del distrito.....	102
5.2. Muestreo y recolección	103
5.3. Generación per cápita de residuos sólidos domiciliarios	104
5.4. Composición física de residuos sólidos domiciliarios.....	109
5.5. Densidad de residuos sólidos domiciliarios.....	111
6. CONCLUSIONES.....	111
7. RECOMENDACIONES	111
8. ANEXOS	113

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1. Materiales utilizados para realizar el estudio de caracterización.....	98
Tabla N° 2. Tabla de composición física de los residuos sólidos para el estudio de caracterización.....	101
Tabla N° 3. Proyección de población al año presente, 2013	102
Tabla N° 4. Datos utilizados para obtener el número de muestras y número de muestras halladas para el distrito de Bustamante y Rivero.....	103
Tabla N° 5. Zonificación del distrito de Bustamante y Rivero en tres estratos.	103
Tabla N° 6. Generación per cápita de residuos sólidos para cada vivienda en el distrito de Bustamante y Rivero.....	105
Tabla N° 7. Peso por componente y composición física porcentual de residuos sólidos domiciliarios en el distrito de Bustamante y Rivero	109
Tabla N° 8. Densidad de residuos sólidos domiciliarios en el distrito de Bustamante y Rivero	111
Tabla N° 9. Composición de residuos sólidos domiciliarios del distrito de Bustamante y Rivero	115
Tabla N° 10. Registro de viviendas, código asignado y número de habitantes de cada vivienda	117

ÍNDICE DE FIGURAS

Fig. N° 1. Composición porcentual de residuos sólidos domiciliarios del distrito de Bustamante y Rivero	110
Fig. N° 3. Terreno de San Basilio que sirvió como centro de acopio para realizar el estudio de caracterización.....	123
Fig. N° 4. Camión Fotón utilizado para el recojo de los residuos sólidos en bolsas....	123
Fig. N° 5. Pesado de bolsas de residuos para determinar la generación per cápita del distrito	124
Fig. N° 6. Homogenización de residuos sólidos con ayuda de palas	124
Fig. N° 7 Cuarteo de residuos sólidos.....	124
Fig. N° 8. Pesado de cilindro con los residuos sólidos para la determinación del peso volumétrico	125
Fig. N° 9. Separación por componente de la muestra de residuos sólidos.....	125
Fig. N° 10. Separación por componente de la muestra de residuos sólidos.....	126
Fig. N° 11. Recolección de los distintos tipos de residuos en bolsas rotuladas para su posterior pesado	126
Fig. N° 12. Bolsas que contienen los residuos ya clasificados listos para ser pesados y determinar así la composición física porcentual de los residuos sólidos	126
Fig. N° 13. Algunos componentes de residuos sólidos	127

INTRODUCCIÓN

En el Perú y en muchos países en vías de desarrollo cuyo crecimiento económico y urbano se ha incrementado producto del cambio de costumbres y la economía del país, la capacidad de provisión de los servicios de limpieza pública ha sido sobrecargada.

Buscando optimizar dicho servicio, se desea implementar medidas o diseñar sistemas de manejo adecuado de los residuos sólidos y que pueda responder a las necesidades de la población, lo cual implica, conocer las características de esos residuos en relación con su generación, composición, densidad, etc. Ello requiere elaborar un Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos. Este estudio es una herramienta técnica que presenta información puntual sobre la situación actual de la generación diaria, en el distrito, de residuos sólidos domiciliarios, composición física de los residuos sólidos, en base a porcentajes; así como la densidad, entre otros parámetros que son factibles de determinar.

La importancia de este estudio radica en que permite conocer la cantidad de residuos sólidos que se generan en el distrito, determinar la capacidad operativa, identificar la composición de los residuos sólidos del distrito, así como proveer información básica para la actualización de la data del Plan de Manejo de Residuos Sólidos del Distrito.

En el presente informe se exponen los resultados del Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos de la Municipalidad Distrital de José Luis Bustamante y Rivero del presente año. En el cual se explica la metodología aplicada, así como los resultados obtenidos de generación per cápita por vivienda y del distrito; incluyendo la composición porcentual de residuos sólidos del distrito.

La ejecución del presente estudio se realizó gracias al trabajo de la Consultora Ambiental Green Action S.A.C y el apoyo de la Sub Gerencia de Medio Ambiente.

1. OBJETIVOS

1.1. Objetivo general

Caracterizar los residuos sólidos urbanos domiciliarios del Distrito de José Luis Bustamante y Rivero.

1.2. Objetivo específico

- Determinar la generación per cápita de residuos sólidos domiciliarios en el distrito de José Luis Bustamante y Rivero.
- Determinar la composición física y densidad de los residuos sólidos domiciliarios del distrito de José Luis Bustamante y Rivero.
- Brindar una fuente de información actualizada que sirva de base para la renovación del Plan de Manejo de Residuos Sólidos del distrito.

2. DATOS GENERALES DEL DISTRITO

El Distrito de José Luis Bustamante y Rivero se encuentra ubicado en la Provincia y Departamento de Arequipa; situado al Sur-este del distrito de Arequipa. El Distrito de José Luis Bustamante y Rivero tiene una extensión de 1 105 910 ha de las cuales 754.304 ha son de uso urbano, 310.884 ha son agrícolas y 41.804 ha. de Islas Rústicas.

Según el XI Censo de Población y VI de Vivienda del año 2007, el distrito cuenta con una población de 76 410 habitantes, con una tasa de crecimiento poblacional del 12 % y un número de viviendas de 18806.

La Población Económicamente Activa significa el 46.22% de la población del distrito, que corresponde a 32 322 habitantes. Entre las principales actividades comerciales encontramos la compra y venta de productos terminados e intermedios, destinados al consumo o a la producción. La principal actividad industrial se encuentra en el rubro de la fabricación de productos metálicos que representa el 23.40%, con respecto al número total de empresas industriales del distrito.

De las unidades agropecuarias, las tierras de labranza representan el 40.21% de terrenos destinados a cultivos transitorios, se cultivan cereales pero el que más destaca, por el mayor número de hectáreas adjudicados a este sembrío es el maíz amiláceo.

3. LOGÍSTICA

3.1. Recursos Humanos

Para realizar el estudio se contó con un equipo de 10 personas, siendo la mayoría estudiantes y practicantes egresados de la carrera profesional de Ingeniería Ambiental tanto de la Universidad Alas Peruanas-Filial Arequipa como de la Universidad de San Agustín de Arequipa, otros pertenecientes a la ONG Labor y el equipo director formado por los ingenieros de la consultora ambiental Green Action S.A.C, siendo el responsable el Ing. Max Moscoso Zevallos.

3.2. Materiales utilizados

Para la realización del estudio se utilizaron los siguientes materiales:

Tabla N° 1. Materiales utilizados para realizar el estudio de caracterización

Materiales utilizados
<ul style="list-style-type: none"> • bolsas plásticas de color azul, verde y roja • guantes • barbijos • balanza electrónica tipo báscula de 100 kg • escobas • cámara fotográfica digital Samsung • guantes • jabones carbólico • camioneta para la recolección • camión para la recolección • cilindros de metal de 200 l. • palas • plumones gruesos • botiquín • clipboard – tableros de trabajo • fotocheck • computadora • winchas de 5 metros • toldo • manto plástico grueso • bidones de agua • jabón y alcohol • formatos para el estudio

(Elaboración propia)

4. METODOLOGÍA

4.1. Datos de población

Los datos de la población y vivienda fueron obtenidos del XI Censo de Población y VI de Vivienda 2007 realizado por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), trabajándose con proyección al presente año (2013).

4.2. Determinación del número de muestra

Se procedió a realizar el cálculo de muestra para el Distrito de José Luis Bustamante y Rivero mediante la siguiente fórmula:

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

Donde:

n = Muestra de las viviendas

N= Total de viviendas

Z = Nivel de confianza 95%

δ= Desviación estándar

E = Error permisible

4.3. Sectorización y empadronamiento de vecinos del distrito

Después de definir la cantidad de muestra a tomar, estas fueron distribuidas en el distrito con ayuda de un plano catastral, se efectuaron visitas en campo. Se realizó la invitación y empadronamiento de los vecinos que aceptaron participar en el programa y se registraron las direcciones, apellidos y nombre del vecino, número de documento de identidad, etc. Dicha información se muestra en el Anexo N°2 y Anexo N°3.

4.4. Muestreo y recolección

Se entregó una bolsa de plástico en cada vivienda participante del estudio, en la cual la familia colocaba todos sus residuos. Se dejó una bolsa cada día, y al día siguiente se recogió la bolsa con los residuos generados por la familia respectiva. La recolección de las bolsas para el estudio se realizó por 8 días consecutivos, descartándose las pertenecientes al primer día de la recolección.

Los residuos recolectados fueron llevados al centro de acopio ubicado en la calle N°4 de la Urb. San Basilio en Cerro Juli. Allí se realizaba el pesado de cada bolsa y se registraban los resultados.

4.5. Determinación de la generación per cápita de residuos sólidos del distrito

Para la determinación de la generación per cápita de residuos sólidos del distrito de Bustamante y Rivero, primero se debe hallar la generación per-cápita de cada vivienda empadronada, mediante la siguiente fórmula:

Fórmula de generación per cápita de residuos sólidos de cada familia

$$\text{Generación per cápita : } GPC_i = \frac{\text{Día 1} + \text{Día 2} + \text{día 3} + \text{día 4} + \text{día 5} + \text{día 6} + \text{día 7}}{\text{Número de habitantes} * 7 \text{ días}}$$

A continuación se halla la generación per cápita de residuos sólidos del distrito aplicando la fórmula siguiente:

Fórmula de generación per cápita de residuos sólidos del distrito

$$\text{Generación per cápita distrito: } GPC = \frac{GPC_1 + GPC_2 + GPC_3 + \dots + GPC_n}{n}$$

4.6. Homogenización y cuarteo:

Pesadas todas las bolsas con los residuos sólidos se procedió a vaciar su contenido para poder homogenizar todos los residuos. Después de homogenizar toda la muestra se realizó el cuarteo.

Se tomó las dos partes opuestas de los cuatro lados, desechando las otras dos, quedando así solo dos partes para poder realizar con una parte la prueba del peso volumétrico o densidad y con la otra parte la prueba de determinación de la composición física de los residuos sólidos; que consiste en separar los componentes de la muestra en categorías como papel, vidrio, cartón, etc.

4.7. Determinación de la composición física de residuos sólidos domiciliarios

Después del cuarteo, trabajando con una parte seleccionada, se realizó la separación de los residuos sólidos por componente y fueron clasificados según su tipo: papel, vidrio, cartón, etc. Esta clasificación se realizó de acuerdo al Anexo N°5 del instructivo de la Meta 16 del MINAM, el cuales indica las siguientes categorías:

Tabla N° 2. Tabla de composición física de los residuos sólidos para el estudio de caracterización

Clasificación	Tipo de residuo sólido Corresponde
1. Materia Orgánica	restos de alimentos, cáscaras de frutas y vegetales, excrementos de animales menores, huesos y similares
2. Madera, Follaje	ramas, tallos, raíces, hojas y cualquier otra parte de las plantas producto del clima y las podas.
3. Papel	papel blanco tipo bond, papel periódico otros
4. Cartón	-
5. Vidrio	-
6. Plástico PET	botellas de bebidas, gaseosas, yogurt, etc.
7. Plástico Duro	frascos, envases de shampoo, lejía,
8. Bolsas	De plástico, de galletas
9. Tetrapak	Cajas de leche, de jugos, etc.
10. Tecnopor y similares	Envases de comida,
11. Metal	-
12. Telas, textiles	-
13. Caucho, cuero, jebe	Zapatillas, jebes
14. Pilas	-
15. Restos de medicina	restos de medicina, focos, fluorescentes, envases de pintura, plaguicidas y similares
16. Residuos Sanitarios	papel higiénico, pañales y toallas higiénicas
17. Residuos Inertes	tierra, piedras y similares
18. Otros (Especificar)	Separar en pequeñas cantidades los que ya no se encuentran en estas clasificaciones

(Elaboración propia utilizando anexo N°05 de instructivo de meta 16 del MINAM)

Posteriormente cada material clasificado fue pesado y se registraron los datos, obteniéndose así el porcentaje de cada componente.

4.8. Determinación de densidad

Para la determinación de la densidad se utilizaron cilindros metálicos de volúmenes conocidos. Se realizó la prueba de la siguiente manera: La parte ya seleccionada fue colocada en el cilindro, una vez depositada, se levantó el cilindro del nivel del suelo unos 10cm aproximadamente haciéndolo caer por tres veces para uniformizar la muestra. Luego se calculó la densidad de los residuos sólidos domiciliarios, expresándose los resultados en kg/m^3 . Para el cálculo de la densidad, se utilizó la siguiente fórmula:

$$\text{densidad de residuos sólidos: } \rho = \frac{\text{masa}}{\text{volumen de residuos sólidos en el cilindro}} = \frac{\text{masa}}{\pi * r^2 * h_1}$$

Donde:

ρ = densidad

R= radio del cilindro

H1= altura de los residuos sólidos dentro del cilindro

5. RESULTADOS

5.1. Determinación del número de muestra y zonificación del distrito

Utilizando datos del XI Censo de Población y VI de Vivienda 2007 realizado por el INEI, al año 2007 en el distrito de Bustamante y Rivero, el total de viviendas era de 18806 y la población de 76410 habitantes, con una tasa de crecimiento poblacional de 1.5%. Se proyectó la población al presente año en 82079 habitantes, como se muestra en la tabla N°3.

Tabla N° 3. Proyección de población al año presente, 2013

Población año 2007	Tasa crecimiento poblacional del distrito	Población año 2013
76410	1.2 %	82079

(Elaboración propia)

Teniendo en cuenta estos datos, se estimó el número total de viviendas del distrito de Bustamante y Rivero y utilizando la siguiente fórmula se determinó el número de muestras a tomar:

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

Donde:

n = Muestra de las viviendas

N= Total de viviendas

Z = Nivel de confianza 95%

σ = Desviación estándar

E = Error permisible

Tabla N° 4. Datos utilizados para obtener el número de muestras y número de muestras halladas para el distrito de Bustamante y Rivero.

total de viviendas	nivel de confianza	desviación estándar	error permisible	N° de muestras
20201	1.96	0.25	0.053	85

(Elaboración propia)

Como se muestra en la tabla N°4, se determinó que el total de muestras a tomar para realizar el estudio es de 85 viviendas. Como muestra de contingencia se adicionaron más viviendas, trabajándose con un total de 100 muestras para la caracterización. Se dividió el número de muestras como se muestra en la tabla N°5, con ayuda de un mapa catastral y visitas en campo, en la que se definió in situ el área de muestreo para el estudio.

Tabla N° 5. Zonificación del distrito de Bustamante y Rivero en tres estratos.

Zonificación del distrito de Bustamante y Rivero para el estudio	
Zona A	Urb. Dolores, Urb. Puerta Verde, Urb. Villa Eléctrica, urb. Juan Pablo Vizcardo y Guzmán, Urb. Alto de la Luna, Urb. Pedro Diez Canseco, Urb. Las Begonias, Urb. Fecia, Urb. Quinta Tristán, Urb. Bancarios, Urb. Cooperativa 58, Urb. Monterrey, Cooperativa 2 de mayo.
Zona B	Urb. Bartolomé Herrera, Urb. Viña del Mar, Urb. 13 de enero, Urb. Tasahuayo
Zona C	P.J. Simón Bolívar, P.J. Cerro Juli, A.U.P.I.S. Esmeraldas

(Elaboración propia)

El equipo de trabajo fue a las viviendas de las zonas seleccionadas a realizar la invitación a participar en el programa, explicando en qué consiste y cuáles son los beneficios para el distrito. En las viviendas en que se aceptó participar del estudio se tomaron los datos respectivos y se cursaron las cartas oficiales de la Municipalidad Distrital de Bustamante y Rivero indicando la importancia del estudio, duración del mismo y se empezó a dejar las bolsas. El padrón de las viviendas participantes se muestra en el Anexo N°2 y N°3, las comunicaciones oficiales se muestran en el Anexo N°5 y los cargos de las comunicaciones oficiales se muestran en el Anexo N°6.

5.2. Muestreo y recolección

Durante el periodo de ocho días, se procedió la recolección de los residuos sólidos en bolsas en el horario de inicio de 6:30 am hasta aproximadamente las 10:00 am. Se trabajó con ayuda de los vehículos brindados por la Gerencia de Servicios a la Ciudad, Camión Fotón placa EGK-684 y camioneta Nissan placa OH-3287. Luego de ser recogidas el total de muestras, estas se llevaron al centro de acopio.

El centro de acopio era un terreno para usos múltiples de la municipalidad de Bustamante y Rivero, ubicado en la calle N ° 4 de la Urb. San Basilio en Cerro Juli. Este terreno fue habilitado para poder realizar el estudio. Se colocó un toldo para la protección solar del personal, así como sillas para su comodidad; un manto plástico encima de la parte del terreno donde se realizó todo el trabajo experimental para evitar contaminar el suelo con los restos de los residuos sólidos y se dispuso agua y jabón para que el personal pueda lavarse las manos. Terminado el día de trabajo, la municipalidad de Bustamante y Rivero puso a disposición compactadoras para el recojo de los residuos sólidos.

5.3. Generación per cápita de residuos sólidos domiciliarios

La generación per cápita (gpc) de residuos sólidos indica la cantidad de residuos sólidos que se genera por número de habitantes por día. Este valor es importante ya que permite calcular la cantidad de residuos sólidos que se genera diariamente, así como estimar su generación mensual.

El valor de gpc también se aplica en la proyección de la generación de residuos sólidos para años posteriores, siendo una herramienta para diseñar e implementar un mejor sistema de manejo de residuos sólidos en el distrito. También sirve para la estimación de costos que conlleva el manejo de los residuos sólidos, ya que un alto valor de generación per cápita involucra un mayor costo en el servicio de limpieza pública.

A continuación en la página siguiente se presenta la tabla N°6 donde se muestran los datos para obtener el valor de generación per cápita para cada vivienda y del distrito en total.

Como se muestra en dicha tabla el valor de GPC al presente año es de 0.513. En el estudio de caracterización, realizado en el distrito el año 2010, el valor de GPC obtenido fue de 0.50. Por lo tanto se presenta un aumento del valor de GPC. Este incremento está relacionado con el crecimiento de la población en el distrito, entre otros factores. Siendo así que el crecimiento poblacional en el distrito conlleva una mayor generación de residuos sólidos.

Tabla N° 6. Generación per cápita de residuos sólidos para cada vivienda en el distrito de Bustamante y Rivero

GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS											
Número vivienda	Código vivienda	Número habitantes	Viernes día 0	Sábado día 1	Domingo día 2	Lunes día 3	Martes día 4	Miércoles día 5	Jueves día 6	Viernes día 7	Generación per cápita Kg/persona día/
			peso (kg)	peso (kg)	peso (kg)	peso (kg)	peso (kg)	peso (kg)	peso (kg)	peso (kg)	
1	A-1	4	1.04	0.34	1.17	0.44	1.55	2.92	3.48	0.99	0.39
2	A-2	4	2.05	0.73	1.75	3.33	2.51	1.64	2.43	1.58	0.50
3	A-3	6	0.51	0.00	3.87	4.65	0.41	1.23	1.32	1.71	0.31
4	A-4	3	0.36	4.24	1.46	0.41	2.84	1.26	0.50	2.75	0.64
5	A-5	5	2.04	1.33	0.88	0.23	0.64	0.99	0.67	1.29	0.17
6	A-6	3	1.14	2.13	2.05	3.33	1.84	1.59	3.07	2.34	0.78
7	A-7	3	1.02	2.46	2.54	3.39	2.72	3.30	1.67	1.75	0.85
8	A-8	5	0.06	2.02	1.90	3.36	3.33	2.63	5.00	3.77	0.63
9	A-9	4	1.33	3.39	3.68	0.82	4.65	4.80	2.87	3.81	0.86
10	A-10	3	2.09	2.28	2.11	2.05	0.35	0.29	1.08	0.64	0.42
11	A-11	7	1.18	4.74	4.26	4.24	5.51	3.92	2.60	1.32	0.54
12	A-12	3	1.87	2.53	0.35	2.70	4.74	2.81	4.56	0.67	0.87
13	A-13	4	2.05	4.33	4.39	4.94	4.42	3.71	1.74	3.95	0.98
14	A-14	3	0.18	1.68	0.94	1.02	0.70	1.58	1.81	2.02	0.46
15	A-15	4	1.31	0.22	2.13	0.16	0.88	3.19	1.87	1.08	0.34
16	A-16	3	0.64	0.00	4.99	2.15	3.22	2.69	1.49	1.32	0.76
17	A-17	6	2.28	3.51	1.17	1.17	4.59	0.60	1.87	1.02	0.33
18	A-18	4	1.35	5.38	5.15	0.23	2.98	1.75	0.32	2.60	0.66
19	A-19	5	0.54	0.77	0.72	1.32	0.91	2.19	2.35	2.08	0.30
20	A-20	6	1.91	2.82	1.32	0.00	2.87	3.00	0.44	1.18	0.28
21	A-21	2	0.15	1.65	2.02	0.61	2.54	0.70	2.63	1.99	0.87
22	A-22	4	1.54	0.66	4.13	1.61	0.67	1.27	1.78	2.05	0.43
23	A-23	3	2.27	3.51	4.39	1.15	2.84	1.81	0.26	3.27	0.82
24	A-24	4	1.68	1.32	2.19	2.89	2.95	0.35	3.07	2.02	0.53
25	A-25	2	1.24	0.88	0.69	2.19	1.35	0.20	1.43	2.25	0.64

Número vivienda	Código vivienda	Número habitantes	Viernes día 0 peso (kg)	Sábado día 1 peso (kg)	Domingo día 2 peso (kg)	Lunes día 3 peso (kg)	Martes día 4 peso (kg)	Miércoles día 5 peso (kg)	Jueves día 6 peso (kg)	Viernes día 7 peso (kg)	Generación per cápita Kg/ persona día/
26	A-26	9	1.39	3.98	4.15	4.18	2.02	3.68	4.56	4.09	0.42
27	A-27	2	2.48	1.08	1.75	1.43	2.11	2.21	0.91	1.40	0.78
28	A-28	7	0.70	3.19	1.46	3.25	2.28	2.00	4.71	1.87	0.38
29	A-29	3	0.61	1.46	3.13	2.44	0.70	0.56	1.52	1.43	0.54
30	A-30	4	0.95	3.19	1.06	0.82	1.49	1.46	2.05	0.58	0.38
31	A-31	3	1.24	0.41	1.90	5.91	2.54	0.79	4.09	2.40	0.86
32	A-32	4	2.02	2.92	1.77	3.01	0.53	0.73	3.52	1.26	0.49
33	A-33	3	1.52	2.69	2.12	2.37	1.43	1.64	5.85	3.74	0.94
34	A-34	5	2.48	2.84	2.41	0.20	1.94	2.31	2.43	0.91	0.37
35	A-35	1	0.09	1.21	0.79	2.24	1.33	1.83	0.69	0.54	1.23
36	A-36	4	2.64	2.84	0.32	3.96	2.09	3.13	2.41	1.01	0.56
37	A-37	3	0.91	2.05	1.04	3.98	2.00	2.37	1.99	0.35	0.66
38	A-38	4	1.26	0.00	0.62	0.56	1.90	2.57	3.68	1.11	0.37
39	A-39	4	1.15	0.47	1.67	2.22	0.64	0.32	3.83	1.73	0.39
40	A-40	5	0.43	3.76	4.30	4.40	3.17	5.31	3.52	4.14	0.82
41	A-41	4	2.74	3.25	1.17	3.03	3.74	2.89	1.99	0.53	0.59
42	A-42	3	0.67	3.13	2.13	3.66	0.00	1.17	4.68	2.49	0.82
43	A-43	7	2.04	0.79	3.48	3.39	4.01	1.08	0.56	0.61	0.28
44	A-44	5	1.50	0.48	0.98	0.29	0.12	0.20	0.15	0.15	0.07
45	A-45	5	0.48	1.51	1.37	3.95	0.85	2.40	4.01	3.51	0.50
46	A-46	3	2.57	2.09	1.17	4.31	1.90	1.64	3.48	1.84	0.78
47	A-47	7	2.05	1.52	1.46	2.31	2.11	4.75	3.19	4.91	0.41
48	A-48	6	1.84	3.54	0.37	1.75	5.58	4.09	2.27	4.44	0.52
49	A-49	3	1.57	0.95	2.05	2.78	0.92	0.56	2.94	1.81	0.57
50	A-50	5	1.61	5.37	4.11	3.84	2.22	4.15	8.80	1.64	0.86
51	A-51	3	0.09	1.37	0.79	0.58	0.19	0.54	1.07	0.20	0.23
52	A-52	10	2.01	0.00	2.30	4.15	2.34	4.62	0.79	3.48	0.25
53	A-53	3	1.98	0.76	1.08	0.50	0.44	1.83	2.60	0.32	0.36

Número vivienda	Código vivienda	Número habitantes	Viernes día 0 peso (kg)	Sábado día 1 peso (kg)	Domingo día 2 peso (kg)	Lunes día 3 peso (kg)	Martes día 4 peso (kg)	Miércoles día 5 peso (kg)	Jueves día 6 peso (kg)	Viernes día 7 peso (kg)	Generación per cápita Kg/ persona día/
54	A-54	3	1.04	3.86	2.82	1.14	1.67	1.83	3.00	2.57	0.80
55	A-55	5	2.07	5.53	3.52	2.22	2.15	2.81	2.68	0.67	0.56
56	A-56	2	1.52	1.20	0.80	0.91	0.86	0.99	1.33	0.88	0.50
57	B-57	10	2.15	0.96	2.22	0.82	0.96	1.58	4.56	3.13	0.20
58	B-58	3	3.09	4.80	3.01	2.46	4.30	3.36	3.17	4.30	1.21
59	B-59	3	0.36	1.29	0.53	0.63	1.05	0.76	1.87	0.44	0.31
60	B-60	5	1.93	1.49	1.23	1.43	1.75	3.22	1.99	1.08	0.35
61	B-61	6	1.67	0.00	1.93	0.88	3.36	3.30	2.98	3.39	0.38
62	B-62	7	0.78	2.37	0.00	2.31	1.29	1.46	3.19	2.92	0.28
63	B-63	4	2.27	0.35	0.61	3.24	0.58	4.74	2.44	2.78	0.53
64	B-64	6	3.04	3.30	1.73	2.69	2.69	1.55	1.75	1.75	0.37
65	B-65	5	0.83	1.96	2.52	2.84	1.43	1.87	3.60	3.48	0.51
66	B-66	3	1.32	0.67	2.49	0.75	1.93	0.50	1.81	0.18	0.40
67	B-67	4	2.64	0.73	4.09	1.70	0.79	0.63	2.43	1.17	0.41
68	B-68	7	1.04	0.00	1.61	0.44	1.14	1.90	0.32	0.26	0.12
69	B-69	3	0.47	0.60	1.10	2.66	1.61	1.04	3.22	0.18	0.50
70	B-70	7	1.25	3.51	0.51	3.22	5.57	5.57	4.18	3.19	0.53
71	B-71	6	1.32	2.57	2.52	1.42	1.20	0.53	1.26	0.91	0.25
72	B-72	5	0.67	1.73	2.63	2.06	1.55	0.50	2.54	1.84	0.37
73	B-73	3	1.94	1.42	4.17	2.00	3.98	1.75	2.66	2.57	0.88
74	C-74	4	1.87	1.61	1.73	1.90	0.64	0.98	2.72	1.52	0.40
75	C-75	4	0.68	0.70	1.99	3.51	2.19	0.76	1.84	1.17	0.43
76	C-76	5	1.96	0.61	2.13	4.97	0.75	3.98	2.16	1.49	0.46
77	C-77	7	3.52	4.97	0.61	1.37	4.53	3.19	3.60	3.16	0.44
78	C-78	4	3.91	2.34	2.51	1.58	3.80	1.52	0.85	2.08	0.52
79	C-79	2	1.61	1.20	2.84	1.93	2.69	4.06	3.77	2.28	1.34
80	C-80	6	2.07	0.38	4.15	2.08	0.64	1.70	0.67	0.94	0.25
81	C-81	3	0.63	0.47	1.02	2.43	3.85	0.77	3.68	0.61	0.61

Número vivienda	Código vivienda	Número habitantes	Viernes día 0 peso (kg)	Sábado día 1 peso (kg)	Domingo día 2 peso (kg)	Lunes día 3 peso (kg)	Martes día 4 peso (kg)	Miércoles día 5 peso (kg)	Jueves día 6 peso (kg)	Viernes día 7 peso (kg)	Generación per cápita Kg/ persona día/
82	C-82	4	0.25	2.81	2.05	4.82	1.58	4.15	1.32	1.67	0.66
83	C-83	4	1.14	0.16	0.26	0.31	0.88	1.17	2.57	0.73	0.22
84	C-84	7	1.61	2.89	3.68	4.91	3.77	2.49	3.80	4.01	0.52
85	C-85	3	2.02	1.75	0.73	1.96	0.70	3.33	1.64	1.23	0.54
86	C-86	4	3.28	0.23	0.35	2.40	1.40	3.23	0.64	1.43	0.35
87	C-87	6	2.01	0.99	3.04	2.72	3.42	0.32	2.87	2.81	0.39
88	C-88	6	1.33	0.20	2.02	2.66	3.33	0.58	2.44	2.31	0.32
89	C-89	6	1.18	0.73	0.92	1.83	1.52	2.32	0.31	2.34	0.24
90	C-90	2	0.61	0.76	0.77	0.19	2.82	1.08	0.35	1.51	0.53
91	C-91	4	1.05	1.87	2.24	2.15	1.61	0.75	1.80	1.42	0.42
92	C-92	3	1.58	0.00	0.67	0.47	0.83	0.91	0.82	0.15	0.18
93	C-93	4	0.36	2.02	1.52	0.79	1.87	4.12	0.12	0.94	0.41
94	C-94	4	1.96	1.58	2.30	0.58	2.46	1.61	2.65	2.72	0.50
95	C-95	6	0.53	0.61	1.42	2.05	4.35	3.14	2.05	2.65	0.39
96	C-96	3	1.65	2.97	3.01	3.26	1.61	2.98	2.89	1.10	0.85
97	C-97	4	0.94	0.79	0.99	0.19	1.05	1.29	0.20	0.91	0.19
98	C-98	4	1.47	0.88	1.65	2.37	1.52	2.03	2.22	2.44	0.47
99	C-99	4	1.31	0.98	0.00	2.81	0.85	0.53	0.18	1.90	0.26
100	C-100	6	0.51	0.89	0.69	0.63	1.05	0.88	0.32	0.86	0.13
GENERACIÓN PER CÁPITA TOTAL DEL DISTRITO											0.513

(Elaboración propia)

5.4. Composición física de residuos sólidos domiciliarios

Mediante el conocimiento de los componentes físicos de los residuos sólidos podemos identificar cuáles son los tipos de residuos que más se producen en el distrito de Bustamante y Rivero. Este valor de composición porcentual de cada tipo de residuo brinda información para mejorar el programa de reciclaje que se viene desarrollando actualmente en el distrito, también permite identificar cuales son los tipos de residuos que se generan en mayor cantidad y con esta información poder implementar medidas para realizar un manejo más adecuado de los residuos sólidos.

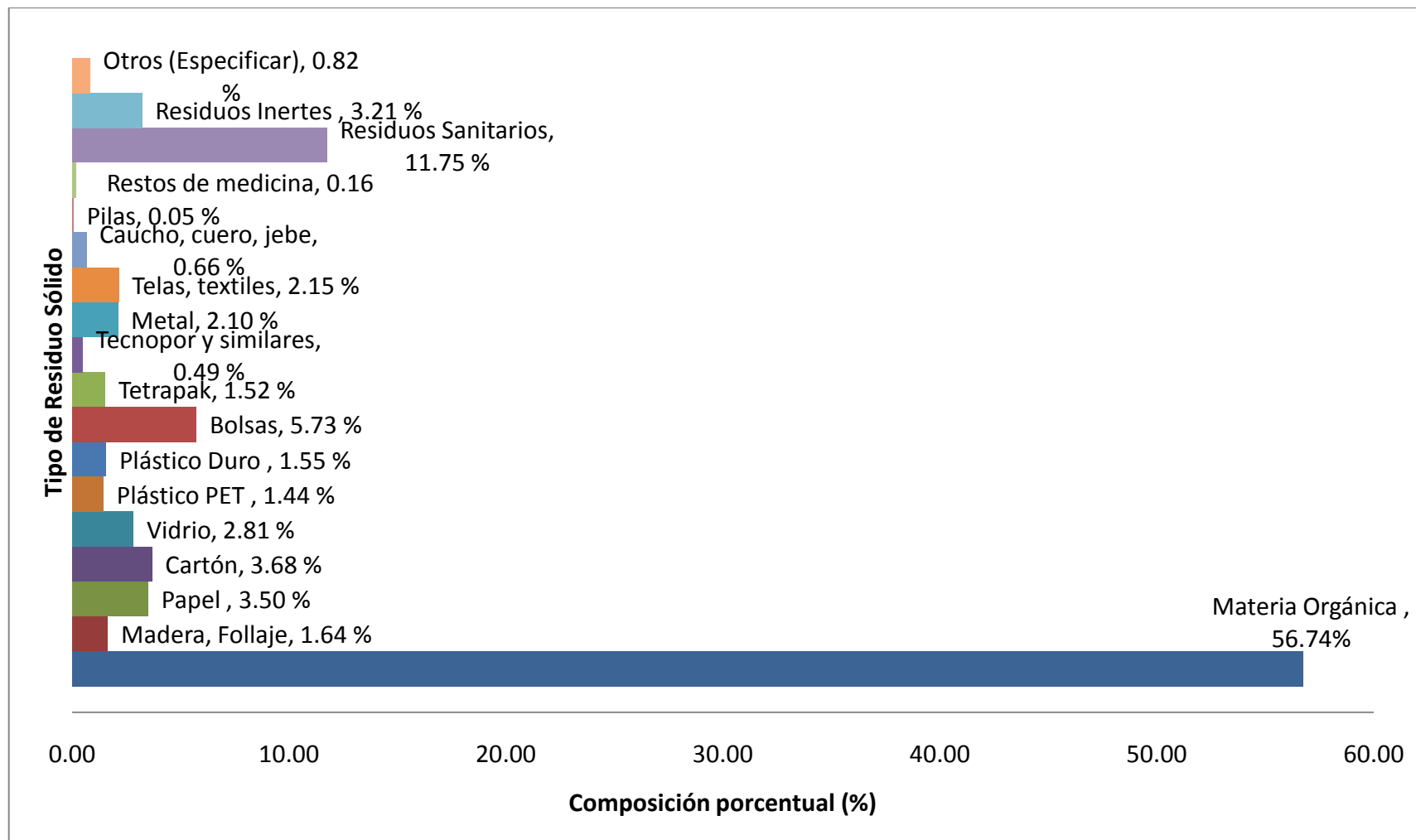
Tabla N° 7. Peso por componente y composición física porcentual de residuos sólidos domiciliarios en el distrito de Bustamante y Rivero

Tipo de residuo sólido	Peso (kg)	Composición Porcentual %
Materia Orgánica	17.02	56.74
Madera, Follaje	0.49	1.64
Papel	1.05	3.50
Cartón	1.10	3.68
Vidrio	0.84	2.81
Plástico PET	0.43	1.44
Plástico Duro	0.47	1.55
Bolsas	1.72	5.73
Tetrapak	0.46	1.52
Tecnopor y similares	0.15	0.49
Metal	0.63	2.10
Telas, textiles	0.65	2.15
Caucho, cuero, jebe	0.20	0.66
Pilas	0.02	0.05
Restos de medicina y peligrosos	0.05	0.16
Residuos Sanitarios	3.52	11.75
Residuos Inertes	0.96	3.21
Otros (Especificar)	0.25	0.82
TOTAL	30.00	100.00

(Elaboración propia)

Como se muestra tanto en la tabla N°7 como en la figura N°1 el mayor componente de los residuos sólidos que se generan en el distrito de Bustamante y Rivero es la materia orgánica, con un porcentaje de 56.74%. Seguido de los residuos sanitarios con un porcentaje de 11.75%. El porcentaje de papel, cartón, vidrio, plástico PET, plástico duro, metal, fue de 3.5 %, 3.68%, 2.81%, 1.44%, 1.55% y 2.10 % respectivamente. En la categoría otros se identificaron restos de cerámica, yeso, crayolas, etc. Se muestra así que la cantidad de materia orgánica que se genera diariamente es muy alta a comparación de los demás residuos. La información completa de la composición se muestra en la tabla N°9 del Anexo N°1.

Fig. N° 1. Composición porcentual de residuos sólidos domiciliarios del distrito de Bustamante y Rivero



5.5. Densidad de residuos sólidos domiciliarios

El espacio que ocupan los residuos sólidos es un problema para el manejo de los mismos. La densidad de los residuos sólidos domiciliarios ayuda a dimensionar los volúmenes de los contenedores de almacenamiento de los residuos sólidos. Los resultados de determinación de densidad se muestran en la siguiente tabla:

Tabla N° 8. Densidad de residuos sólidos domiciliarios en el distrito de Bustamante y Rivero

Densidad(kg/m³)	
Día 1	194.89
Día 2	165.38
Día 3	186.76
Día 4	154.20
Día 5	177.59
Día 6	175.71
Día 7	149.06
Densidad Promedio	171.94

(Elaboración propia)

Como se muestra en la tabla N°8 el valor de densidad promedio es de 171.94 kg/m³. Este valor sirve de base para dimensionar los volúmenes y capacidades de los equipos de recolección y transporte de los residuos sólidos.

6. CONCLUSIONES

- La generación per cápita de los residuos sólidos domiciliarios del distrito de José Luis Bustamante y Rivero al presente año es de 0.513; valor que demuestra un incremento de la generación de residuos sólidos a comparación del valor registrado de 0.50, en el Estudio de Caracterización realizado el año 2010.
- La densidad promedio de los residuos sólidos domiciliarios del distrito de José Luis Bustamante y Rivero es de 171.94 kg/m³.
- El componente de mayor proporción física en el distrito de Bustamante y Rivero es la Materia Orgánica, cuyo porcentaje alcanza al 56.74%. Seguido del 11.75% de residuos sanitarios. El porcentaje de papel, cartón, vidrio, plástico PET y metal; fue de 3.50%, 3.68%, 2.81%, 1.44%, y 2.10 % respectivamente.

7. RECOMENDACIONES

- Continuar con las acciones de sensibilización en la población acerca del correcto manejo y disposición de los residuos sólidos.
- Durante la etapa de determinación de los valores de densidad, debe realizarse con rapidez para evitar la pérdida de humedad, lo cual en caso que se produzca alteraría los valores de densidad.

- Siendo el mayor porcentaje perteneciente a materia orgánica, se recomienda elaborar e implementar programas de compostaje, para así obtener abono orgánico.
- Se debería incluir a los recicladores informales así como a las familias que viven del reciclaje realizado en los botaderos; en programas formales de reciclaje para cambiar sus condiciones de trabajo, obtener mayor beneficios de programas sociales y mejorar así su calidad de vida.

8. ANEXOS

**ANEXO N°1.
CONSOLIDADO DE COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS
DOMICILIARIOS DEL DISTRITO Y PESO VOLUMÉTRICO**

Tabla N° 9. Composición de residuos sólidos domiciliarios del distrito de Bustamante y Rivero

Generación de Residuos Sólidos									
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	TOTAL	Composición Porcentual
Tipo de residuo sólido	Peso (kg)	Peso (kg)	Peso (kg)	Peso (kg)	Peso (kg)	Peso (kg)	Peso (kg)	Peso (kg)	%
1. Materia Orgánica	18.38	13.48	18.48	19.18	10.84	22.52	16.28	17.02	56.74
2. Madera, Follaje	0.02	0.01	0.00	0.00	0.03	1.90	1.48	0.49	1.64
3. Papel	1.22	0.90	1.84	0.27	1.16	1.34	0.62	1.05	3.50
4. Cartón	4.24	0.70	0.62	0.64	0.48	0.42	0.62	1.10	3.68
5. Vidrio	0.02	0.60	1.56	0.70	0.78	0.24	2.00	0.84	2.81
6. Plástico PET	0.51	0.25	0.60	0.43	0.40	0.31	0.52	0.43	1.44
7. Plástico Duro	0.52	0.33	0.48	0.40	0.28	0.62	0.64	0.47	1.55
8. Bolsas	2.88	2.03	1.62	1.60	1.02	1.56	1.32	1.72	5.73
9. Tetrapak	0.30	0.50	2.12	0.11	0.05	0.02	0.10	0.46	1.52
10. Tecnopor y similares	0.09	0.40	0.14	0.12	0.08	0.14	0.07	0.15	0.49
11. Metal	0.59	0.55	0.48	0.39	0.58	0.70	1.12	0.63	2.10
12. Telas, textiles	1.00	0.80	0.26	0.48	0.55	0.82	0.61	0.65	2.15
13. Caucho, cuero, jebe	0.56	0.50	0.05	0.02	0.12	0.09	0.05	0.20	0.66
14. Pilas	0.01	0.00	0.00	0.05	0.00	0.04	0.01	0.02	0.05
15. Restos de medicina	0.02	0.00	0.08	0.05	0.03	0.04	0.12	0.05	0.16
16. Residuos Sanitarios	3.86	3.00	3.14	2.16	2.80	5.44	4.27	3.52	11.75
17. Residuos Inertes	1.35	0.20	0.88	2.14	0.84	0.84	0.50	0.96	3.21
18. Otros (Especificar)	0.42	0.05	0.48	0.05	0.01	0.52	0.19	0.25	0.82
TOTAL								30.00	100.00
peso volumétrico (densidad) (kg/m3)	(kg/m3)	(kg/m3)	(kg/m3)	(kg/m3)	(kg/m3)	(kg/m3)	(kg/m3)	Densidad promedio (kg/m3)	
	194.89	165.38	186.76	154.20	177.59	175.71	149.06	171.94	

(Elaboración propia)

**ANEXO N°2.
REGISTRO DE VIVIENDAS, CÓDIGO ASIGNADO Y NÚMERO DE
HABITANTES DE CADA VIVIENDA**

Tabla N° 10. Registro de viviendas, código asignado y número de habitantes de cada vivienda

Número vivienda	Código	Dirección	Nombres y Apellidos	Número habitantes
1	A-1	Urb. Dolores F-3	Teresa Nuñez de Montes	4
2	A-2	Urb. Fecia Cal. Cuba 201 A	Conejo Elguera Silvana	4
3	A-3	Urb. Fecia Costa Rica 306	Herrera de Sánchez	6
4	A-4	Urb. Fecia Av. Argentina 204	Alejandro Bargas	3
5	A-5	Urb. Fecia Cal. Argentina 212	Machuca Juarez Julia	5
6	A-6	Urb. Dolores D-21	Nancy Aguilar	3
7	A-7	Urb. Dolores D-22	Melgar Rodriguez Aurora	3
8	A-8	Urb. Dolores E-21	Carmen Manrique Palza	5
9	A-9	Urb. Dolores B-27	Alivio José	4
10	A-10	Urb. Dolores G-15	Libia Peralta	3
11	A-11	Urb. Villa Eléctrica F-2	Yolanda Lizarraga Lozada	7
12	A-12	Urb. Puerta Verde C-4	Javier Ramos Málaga	3
13	A-13	Urb. Villa Eléctrica H-7	Francisco Suarez Ramírez	4
14	A-14	Urb. Villa Eléctrica C-7 (2piso)	Ayde Ramos Polar	3
15	A-15	Urb. Puerta Verde B-20	Octavio Díaz Mendoza	4
16	A-16	Urb. Juan Pablo Vizcardo y Guzman K-29 (II etapa)	Miguel Lizarra Febres	3
17	A-17	Urb. Juan Pablo Vizcardo y Guzman L-6	Reynaldina Oyola de Minoya	6
18	A-18	Urb. Juan Pablo Vizcardo y Guzman L-10 (II etapa)	Juana Cano de Gamero	4
19	A-19	Urb. Juan Pablo Vizcardo y Guzman H-15 (II etapa)	Sabina Rios de Apaza	5
20	A-20	Urb. Alto de la Luna I-33	Justa Herrera Santander	6
21	A-21	Urb. Alto de la Luna F-17	Lucila Chambi Sucapuca	2
22	A-22	Urb. Alto de la Luna H-1	Juan Pablo Acosta Delgado	4
23	A-23	Urb. Alto de la Luna M-7 (I etapa)	Jesús Ríos Sacramento	3
24	A-24	Urb. Alto de la Luna K-16 (I etapa)	Diego Valderrama Loza	4
25	A-25	Urb. Alto de la Luna Q-29 (II etapa)	Nancy Budiel Apaza	2

Número vivienda	Código	Dirección	Nombres y Apellidos	Número habitantes
26	A-26	Urb. Villa Eléctrica B-13	Belli Romero de Oviedo	9
27	A-27	Urb. Cooperativa 58 Cal. Tiber 124	Esperanza Gutiérrez de Rospigliosi	2
28	A-28	Urb. Cooperativa 59 Cal. Indo 201	Esther Pino Zuñiga	7
29	A-29	Urb. Cooperativa 60 Cal. Indo 116	Ruth Valencia	3
30	A-30	Urb. Cooperativa 61 Cal. Sena 133	Amanda Carpio Manrique	4
31	A-31	Urb. Cooperativa 62 Cal. Nolga 216	Lazaro Tintaya Yessenia	3
32	A-32	Urb. Monterrey C-2	Carmen Bueno Carbajal	4
33	A-33	Urb. Monterrey D-4	Dalía Martinez T.	3
34	A-34	Urb. Monterrey B-21	Elizabeth Herrera Cuadros	5
35	A-35	Urb. Monterrey I-2	Sonaly Calle Fernandez	1
36	A-36	Urb. Monterrey I-9	Virgina Vásquez	4
37	A-37	Urb. Monterrey I-4	Julio Zevallos Zanvalos	3
38	A-38	Urb. Monterrey E-15	Mariela Carpio Romero	4
39	A-39	Urb. Monterrey J-9	Alberto Maquera Tapia	4
40	A-40	Urb. Monterrey D-2	Ana María de Loyaga	5
41	A-41	Urb. Monterrey I-1	Omar Rivera Solay	4
42	A-42	Urb. Quinta Tristán S-1	Teresa Ancalle Cruz	3
43	A-43	Urb. Quinta Tristán T-20	Juan Flores Rodríguez	7
44	A-44	Urb. Bancarios E-14	Leonidas Farfán Medina	5
45	A-45	Urb. Bancarios A-13	Lourdes de Franco	5
46	A-46	Urb. Bancarios H-13	Delya Aragon de Zuñiga	3
47	A-47	Urb. Bancarios G-21	Umberto Delgado Nuñez	7
48	A-48	Urb. Cooperativa 2 mayo B-3	Cecilia Zegarra Diaz	6
49	A-49	Urb. Las Begonias J-6	Francisca Varas de Huajardo	3
50	A-50	Urb. Las Begonias b-2	Cecilia Forlán	5
51	A-51	Urb. Las Begonias A-8	Percy Melgar	3
52	A-52	Urb. Pedro Diez Canseco E-1	July Gamarra Ticono	10
53	A-53	Urb. Pedro Diez Canseco J-6	Juana Flores Mendoza	3
54	A-54	Urb. Pedro Diez Canseco K-24	Sofia Manrique	3

Número vivienda	Código	Dirección	Nombres y Apellidos	Número habitantes
55	A-55	Urb. Pedro Diez Canseco K-22	Julia del Carpio	5
56	A-56	Urb. Pedro Diez Canseco N-11	Aurora Gruni Pinto	2
57	B-57	Urb. Bartolomé Herrera B-14	Esequial Corimanya Vizcarra	10
58	B-58	Urb. Bartolomé Herrera D-14	David Rodríguez Valdivia	3
59	B-59	Urb. Bartolomé Herrera E-16	Libertad Béjar Ochoa	3
60	B-60	Urb. Bartolomé Herrera F-4	Marleni Peña	5
61	B-61	Urb. Bartolomé Herrera G-22	Américo Cadillo	6
62	B-62	Urb. Bartolomé Herrera G-20	Beninga de Aguilar	7
63	B-63	Urb. Tasahuayo H-29	Yenny Vargas Gutierrez	4
64	B-64	Urb. Tasahuayo G-30	Nilda Zuñiga de Silva	6
65	B-65	Urb. Villa del Mar H-4A	Sandy Delgado Medina	5
66	B-66	Urb. Villa del Mar H-4B	Leslie Delgado Medina	3
67	B-67	Urb. Villa del Mar H-4C	Anika Delgado Medina	4
68	B-68	Urb. Los Olivos Cal. Chavín de Huantar 210	Elizabeth Pauca Rodriguez	7
69	B-69	Urb. Los Olivos Psje. 15 de Agosto C-15	Maria Revilla Salinas	3
70	B-70	Urb. 13 de enero Cal. Chavín de Huantar 202-A	Carmen Bernedo	7
71	B-71	Urb. 13 de enero Cal. Chavín de Huanta 205-B	Karen Beltrán Medina	6
72	B-72	Urb. 13 de enero Cal. José Santos Chocano 104	Sheyla Oré Medina	5
73	B-73	Urb. 13 de enero Cal. Ricardo Palma 111 interior	Betzabé del Carpio Catacora	3
74	C-74	P.J. Simón Bolívar Cal. Ricardo Palma 415	Cesar Alejandro Flores Bobadilla	4
75	C-75	P.J. Simón Bolívar Cal. Ricardo Palma 505	Giovanna Lourdes Monje León	4
76	C-76	P.J. Simón Bolívar Cal. Urich Neisser 305	Seferina Chambi Vda. de Ortega	5
77	C-77	P.J. Simón Bolívar Cal. Caracas 604	Lourdes Huamani Ramos	7
78	C-78	P.J. Simón Bolívar Cal. Daniel A. Carrión 102	Nieves Machaca Escalante	4
79	C-79	P.J. Simón Bolívar Cal. Daniel A. Carrión 103	Jesenia Caballero Pinto	2
80	C-80	P.J. Simón Bolívar Cal. Manuel G. Prada 105	Luida Zuñiga Medina	6
81	C-81	P.J. Simón Bolívar Cal. Manuel G. Prada 104	Deysi Pierina Soto Apaza	3
82	C-82	P.J. Simón Bolívar Cal. Ricardo Palma 400	José Gomes Ramos	4
83	C-83	P.J.. Cerro Juli Saco Oliveros 301	Betzabeth Ojeda de Talavera	4

Número vivienda	Código	Dirección	Nombres y Apellidos	Número habitantes
84	C-84	P.J.. Cerro Juli Augusto Salazar Bondi 303	Lupe Chávez Castillo	7
85	C-85	P.J.. Cerro Juli Ramón Ayarsa 300	Emilio Flores Cáceres	3
86	C-86	P.J.. Cerro Juli Psje. El Ángel N-10	Vargas Valencia Elsa Marisa	4
87	C-87	P.J.. Cerro Juli Valderrama 107	Quispe Bustincio Julia	6
88	C-88	P.J.. Cerro Juli Augusto Salazar Bondi 302	Velásquez Portugal Mirelia	6
89	C-89	P.J.. Cerro Juli Valderrama 100	Rosa Payalich Rivera	6
90	C-90	P.J.. Cerro Juli Salazar Bondy 201	Paulina Castro Mamani	2
91	C-91	P.J.. Cerro Juli Salazar Bondy 208	Flavia Vilca Villafuerte	4
92	C-92	A.U.P.I.S Las Esmeraldas G-11	Carmen Jaramillo Flores	3
93	C-93	A.U.P.I.S Las Esmeraldas K-9	Genaro Zapana Zeballos	4
94	C-94	A.U.P.I.S Las Esmeraldas C'-3	Martha Huarcaya Carbajal	4
95	C-95	A.U.P.I.S Las Esmeraldas Huayrapampa	Yaneth Huarachi Gomez	6
96	C-96	A.U.P.I.S Las Esmeraldas local social	Freddy Quispe Ticona	3
97	C-97	A.U.P.I.S Las Esmeraldas I-7	Honorata Montañez de Gallegos	4
98	C-98	A.U.P.I.S Las Esmeraldas C-1	Fiorela Lucy Ancco Pillco	4
99	C-99	A.U.P.I.S Las Esmeraldas I-10	Jesús Huachaca Supa	4
100	C-100	A.U.P.I.S Las Esmeraldas María Nieves B.N. 211	Juan Diaz Luque	6

**ANEXO N°3.
REGISTRO DE VIVIENDAS EMPADRONADAS QUE PARTICIPARON EN
EL ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN**

(ESTE ANEXO SE ENCUENTRA EN FORMATO PDF EN LA CARPETA ADJUNTA DE ANEXOS COMO "ANEXO N°3. REGISTRO DE VIVIENDAS EMPADRONADAS QUE PARTICIPARON EN EL ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN")

**ANEXO N°4.
PANEL FOTOGRÁFICO**



Fig. N° 2. Terreno de San Basilio que sirvió como centro de acopio para realizar el estudio de caracterización

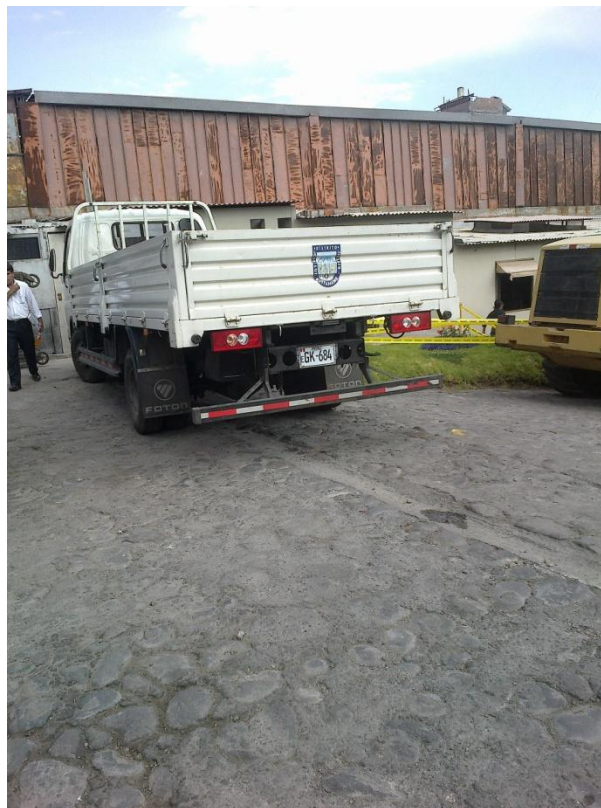


Fig. N° 3. Camión Fotón utilizado para el recojo de los residuos sólidos en bolsas



Fig. N° 4. Pesado de bolsas de residuos para determinar la generación per cápita del distrito



Fig. N° 5. Homogenización de residuos sólidos con ayuda de palas



Fig. N° 6 Cuarteo de residuos sólidos



Fig. N° 7. Pesado de cilindro con los residuos sólidos para la determinación del peso volumétrico



Fig. N° 8. Separación por componente de la muestra de residuos sólidos



Fig. N° 9. Separación por componente de la muestra de residuos sólidos



Fig. N° 10. Recolección de los distintos tipos de residuos en bolsas rotuladas para su posterior pesado



Fig. N° 11. Bolsas que contienen los residuos ya clasificados listos para ser pesados y determinar así la composición física porcentual de los residuos sólidos



a) Cartón



b) Papel



c) plástico PET



d) metal



e) textil



f) materia orgánica

Fig. N° 12. Algunos componentes de residuos sólidos

ANEXO N°5.
COMUNICACIÓN OFICIAL A LOS PROPIETARIOS DE LAS VIVIENDAS
PARTICIPANTES EN EL PROGRAMA

“Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria”

J.L.Bustamante y Rivero, 03 de julio del 2013

CARTA MULTIPLE N°001-2013-A/MDJLBYR

Señor
Presente.-

De mi especial consideración:

Es grato dirigirme a usted para informarle que estamos efectuando el “Estudio de Caracterización de los Residuos Sólidos”, el mismo que permitirá conocer la particularidad de estos e implementar temas y proyectos de gestión integral para su manejo y mejora de las condiciones sanitarias y ambientales de nuestro distrito.

En este sentido para lograr el estudio en forma satisfactoria, es necesaria su participación directa en las siguientes actividades:

- Empadronamiento.
- Aplicación de encuestas solicitando información respecto al servicio de limpieza pública.
- Participación del “Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos” con la entrega de sus residuos en bolsas (entregadas por la municipalidad) durante 08 días a partir del día 05 hasta el 12 de julio del presente año.

Sin otro particular quedo de usted.

Atentamente



MUNICIPALIDAD DISTRITAL
JOSE LUIS BUSTAMANTE Y RIVERO
.....
Oscar Zuñiga Rosas
ALCALDE

OZR/ESR

**ANEXO N°6.
CARGOS DE COMUNICACIÓN OFICIAL A LOS PROPIETARIOS DE LAS
VIVIENDAS PARTICIPANTES EN EL PROGRAMA**

(ESTE ANEXO SE ENCUENTRA EN FORMATO PDF EN LA CARPETA ADJUNTA DE ANEXOS COMO "ANEXO N°6. CARGOS DE COMUNICACIÓN OFICIAL A LOS PROPIETARIOS DE LAS VIVIENDAS PARTICIPANTES EN EL PROGRAMA")

