



Esta obra está bajo una [Licencia
Creative Commons Atribución-
NoComercial-Compartirigual 2.5 Perú](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/).

Vea una copia de esta licencia en
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/>

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN -TARAPOTO

FACULTAD DE ECOLOGÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL



**Relación de los ingresos económicos y la generación de residuos sólidos en la
ciudad de Lamas**

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Ambiental

AUTOR:

Richet Jensen Muñoz Saavedra

ASESOR:

Ing. Angel Tuesta Casique

Código N° 6053619

Moyobamba – Perú

2021

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN -TARAPOTO

FACULTAD DE ECOLOGÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL



Relación de los ingresos económicos y la generación de residuos sólidos en la ciudad de Lamas

AUTOR:

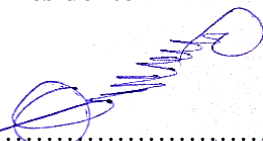
Richet Jensen Muñoz Saavedra

Sustentada y aprobada el 07 de junio del 2021, por los siguientes jurados

.....


Ing. M.Sc. Rubén Ruiz Valles

Presidente

.....


Econ. Wilhelm Cachay Ortiz

Miembro

.....


Ing. M.Sc. Gerardo Cáceres Bardález

Secretario

.....


Ing. Angel Tuesta Casique

Asesor

Declaratoria de autenticidad

Richet Jensen Muñoz Saavedra, con DNI N° 73751878, bachiller de la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental, Facultad de Ecología de la de la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto, autor de la tesis titulada: **Relación de los ingresos económicos y la generación de residuos sólidos en la ciudad de Lamas.**

Declaro bajo juramento que:

1. La tesis presentada es de mi autoría.
2. La redacción fue realizada respetando las citas y referencias de las fuentes bibliográficas consultadas.
3. Toda la información que contiene la tesis no ha sido auto plagiada;
4. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido alterados ni copiados, por tanto, la información de esta investigación debe considerarse como aporte a la realidad investigada.

Por lo antes mencionado, asumo bajo responsabilidad las consecuencias que deriven de mi accionar, sometiéndome a las leyes de nuestro país y normas vigentes de la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto.

Moyobamba, 07 de junio del 2021.



.....
Bach. Richet Jensen Muñoz Saavedra

DNI N° 73751878

Formato de autorización NO EXCLUSIVA para la publicación de trabajos de investigación, conducentes a optar grados académicos y títulos profesionales en el Repositorio Digital de Tesis.

1. Datos del autor:

Apellidos y nombres:	MUNOZ SAAVEDRA RICHER JENSEN		
Código de alumno :	73751878	Teléfono:	942041809
Correo electrónico :	rmunozs@alumno.unsm.edu.pe		DNI: 73751878

(En caso haya más autores, llenar un formulario por autor)

2. Datos Académicos

Facultad de:	ECOLOGIA
Escuela Profesional de:	INGENIERIA AMBIENTAL

3. Tipo de trabajo de investigación

Tesis	(X)	Trabajo de investigación	()
Trabajo de suficiencia profesional	()		

4. Datos del Trabajo de investigación

Título:	RELACION DE LOS INGRESOS ECONOMICOS Y LA GENERACION DE LOS RESIDUOS SOLIDOS EN LA CIUDAD DE LANAS,
Año de publicación:	2021

5. Tipo de Acceso al documento

Acceso público *	(X)	Embargo	()
Acceso restringido **	()		

Si el autor elige el tipo de acceso abierto o público, otorga a la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto, una licencia **No Exclusiva**, para publicar, conservar y sin modificar su contenido, pueda convertirla a cualquier formato de fichero, medio o soporte, siempre con fines de seguridad, preservación y difusión en el Repositorio de Tesis Digital. Respetando siempre los Derechos de Autor y Propiedad Intelectual de acuerdo y en el Marco de la Ley 822.

En caso que el autor elija la segunda opción, es necesario y obligatorio que indique el sustento correspondiente:

6. Originalidad del archivo digital.

Por el presente dejo constancia que el archivo digital que entrego a la Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto, como parte del proceso conducente a obtener el título profesional o grado académico, es la versión final del trabajo de investigación sustentado y aprobado por el Jurado.

7. Otorgamiento de una licencia *CREATIVE COMMONS*

Para investigaciones que son de acceso abierto se les otorgó una licencia *Creative Commons*, con la finalidad de que cualquier usuario pueda acceder a la obra, bajo los términos que dicha licencia implica

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/>

El autor, por medio de este documento, autoriza a la Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto, publicar su trabajo de investigación en formato digital en el Repositorio Digital de Tesis, al cual se podrá acceder, preservar y difundir de forma libre y gratuita, de manera íntegra a todo el documento.

Según el inciso 12.2, del artículo 12º del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales - RENATI **“Las universidades, instituciones y escuelas de educación superior tienen como obligación registrar todos los trabajos de investigación y proyectos, incluyendo los metadatos en sus repositorios institucionales precisando si son de acceso abierto o restringido, los cuales serán posteriormente recolectados por el Repositorio Digital RENATI, a través del Repositorio ALICIA”.**


Firma del Autor

8. Para ser llenado en la Oficina de Repositorio Digital de Ciencia y Tecnología de Acceso Abierto de la UNSM – T.

Fecha de recepción del documento:

23 / 08 / 2021



Ing. M. Sc. Alfredo Ramos Perea
Responsable

***Acceso abierto:** uso lícito que confiere un titular de derechos de propiedad intelectual a cualquier persona, para que pueda acceder de manera inmediata y gratuita a una obra, datos procesados o estadísticas de monitoreo, sin necesidad de registro, suscripción, ni pago, estando autorizada a leerla, descargarla, reproducirla, distribuirla, imprimirla, buscarla y enlazar textos completos (Reglamento de la Ley No 30035).

**** Acceso restringido:** el documento no se visualizará en el Repositorio.

Dedicatoria

La presente investigación va dedicada a mi familia, quienes fueron mi fuerza en todo momento. Les dedico por su apoyo incondicional, por ser parte de este gran reto en mi vida profesional.

Le dedico a mis padres por desearme siempre lo mejor, por su apoyo y empuje constante.

Que Dios les bendiga.

Agradecimiento

De manera especial al Ing. Angel Tuesta Casique por aceptar ser el asesor de mi proyecto de tesis, por su apoyo, confianza, tiempo y conocimientos brindados durante todo y cada uno de los trabajos realizados, los cuales de seguro será de mucha utilidad en la vida profesional de uno años más adelante.

A la Facultad de Ecología de la UNSM-T por brindarnos la oportunidad de forjarnos profesionalmente y por albergarnos durante nuestra época de formación.

A todos y cada uno de los amigos y familiares que me apoyaron una u otra manera, infinitamente agradado con todos.

Índice general

Dedicatoria.....	vi
Agradecimiento	vii
Índice general	viii
Índice de tablas	x
Índice de figuras	xii
Resumen	xiv
Abstract.....	xv
 Introducción.....	 1
 CAPÍTULO I: REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	 3
1.1. Antecedentes.....	3
1.2. Bases teóricas	6
1.3. Definición de términos básicos.....	14
 CAPÍTULO II: MATERIAL Y MÉTODOS.....	 19
2.1. Material.....	19
2.2. Métodos	19
 CAPÍTULO III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN	 24
3.1. Determinación de niveles de ingresos económicos de los habitantes de la ciudad de Lamas.....	24
3.1.1.Niveles de ingresos económicos de habitantes en el primer piso de la ciudad de Lamas	24
3.1.2.Niveles de ingresos económicos de habitantes en el segundo piso de la ciudad de Lamas	25
3.1.3.Niveles de ingresos económicos de habitantes en el tercer piso de la ciudad de Lamas	26
3.1.4.Comparación de los niveles de ingresos económicos de habitantes en los tres pisos de la ciudad de Lamas	27

3.2. Determinación de tipos y cantidades de residuos sólidos que se generan en la ciudad de Lamas según ingreso económico	29
3.2.1. Tipo y cantidad de residuos sólidos que se generan en el primer piso.....	29
3.2.2. Tipo y cantidad de residuos sólidos que se generan en el segundo piso	36
3.2.3. Tipo y cantidad de residuos sólidos que se generan en el tercer piso	43
3.2.4. Comparación de tipos y cantidades de residuos sólidos en la ciudad de Lamas	50
3.3. Análisis de la relación entre los ingresos económicos y la generación de los residuos sólidos	52
3.3.1. Relación entre ingresos económicos y generación de residuos sólidos en el primer piso de la ciudad de Lamas.....	52
3.3.2. Relación entre ingresos económicos y generación de residuos sólidos en el primer piso de la ciudad de Lamas.....	53
3.3.3. Relación entre ingresos económicos y generación de residuos sólidos en el tercer piso de la ciudad de Lamas	54
3.3.4. Relación entre ingresos económicos y generación de residuos sólidos en la ciudad de Lamas	55
3.4. Discusión de resultados	56
CONCLUSIONES.....	59
RECOMENDACIONES	61
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	62
ANEXOS.....	64
Anexo 1: Mapa catastral de la ciudad de Lamas	65
Anexo 2: Formato de número de moradores por vivienda.....	66
Anexo 3: Formato para registro de composición física de los residuos sólidos	67
Anexo 4: Registro fotográfico.....	69

Índice de tablas

Tabla 1. Tamaño de muestra domiciliaria para el distrito de Lamas.....	21
Tabla 2. Segmentos según ingresos económicos.....	22
Tabla 3. Porcentaje de población según segmento económico en el primer piso	24
Tabla 4. Porcentaje de población según segmento económico en el segundo piso.....	25
Tabla 5. Porcentaje de población según segmento económico en el tercer piso	26
Tabla 6. Porcentaje de población según segmento económico en la ciudad de Lamas.....	27
Tabla 7. Tipo y cantidad de residuos domiciliarios del segmento A en el primer piso.....	29
Tabla 8. Tipo y cantidad de residuos domiciliarios del segmento B en el primer piso	30
Tabla 9. Tipo y cantidad de residuos domiciliarios del segmento C en el primer piso.....	31
Tabla 10. Tipo y cantidad de residuos domiciliarios del segmento D en el primer piso.....	32
Tabla 11. Tipo y cantidad de residuos domiciliarios del segmento E en el primer piso	33
Tabla 12. Resumen de tipo y cantidad de residuos domiciliarios por segmento en el primer piso	34
Tabla 13. Generación per cápita de residuos domiciliarios según segmentos en el primer piso	35
Tabla 14. Tipo y cantidad de residuos domiciliarios del segmento A en el segundo piso ..	36
Tabla 15. Tipo y cantidad de residuos domiciliarios del segmento B en el segundo piso ..	37
Tabla 16. Tipo y cantidad de residuos domiciliarios del segmento C en el segundo piso ..	38
Tabla 17. Tipo y cantidad de residuos domiciliarios del segmento D en el segundo piso ..	39
Tabla 18. Tipo y cantidad de residuos domiciliarios del segmento E en el segundo piso ..	40
Tabla 19. Resumen de tipo y cantidad de residuos domiciliarios por segmento en el segundo piso.....	41
Tabla 20. Generación per cápita de residuos domiciliarios según segmentos en el segundo piso.....	42
Tabla 21. Tipo y cantidad de residuos domiciliarios del segmento A en el tercer piso	43
Tabla 22. Tipo y cantidad de residuos domiciliarios del segmento B en el tercer piso	44
Tabla 23. Tipo y cantidad de residuos domiciliarios del segmento C en el tercer piso	45
Tabla 24. Tipo y cantidad de residuos domiciliarios del segmento D en el tercer piso	46
Tabla 25. Tipo y cantidad de residuos domiciliarios del segmento E en el tercer piso.....	47
Tabla 26. Resumen de tipo y cantidad de residuos domiciliarios por segmento en el tercer piso	48

Tabla 27. Generación per cápita de residuos domiciliarios según segmentos en el tercer piso.....	49
Tabla 28. Tipo y cantidad de residuos domiciliarios en la ciudad de Lamas	50
Tabla 29. Generación per cápita por segmentos en la ciudad de Lamas	51
Tabla 30. Relación entre ingresos económicos y generación de residuos en el primer piso	52
Tabla 31. Relación entre ingresos económicos y generación de residuos en el segundo piso	53
Tabla 32. Relación entre ingresos económicos y generación de residuos en el tercer piso	54
Tabla 33. Relación entre ingresos económicos y generación de residuos en la ciudad de Lamas	55

Índice de figuras

Figura 1. Porcentaje de población según segmento económico en el primer piso	25
Figura 2. Porcentaje de población según segmento económico en el segundo piso	26
Figura 3. Porcentaje de población según segmento económico en el tercer piso.....	27
Figura 4. Porcentaje de población según segmento económico en la ciudad de Lamas	28
Figura 5. Tipo y cantidad de residuos domiciliarios del segmento A en el primer piso	29
Figura 6. Tipo y cantidad de residuos domiciliarios del segmento B en el primer piso	30
Figura 7. Tipo y cantidad de residuos domiciliarios del segmento C en el primer piso	31
Figura 8. Tipo y cantidad de residuos domiciliarios del segmento D en el primer piso	32
Figura 9. Tipo y cantidad de residuos domiciliarios del segmento E en el primer piso.....	33
Figura 10. Resumen de tipo y cantidad de residuos domiciliarios por segmento en el primer piso	34
Figura 11. Generación per cápita de residuos domiciliarios según segmentos en el primer piso	35
Figura 12. Tipo y cantidad de residuos domiciliarios del segmento A en el segundo piso.	36
Figura 13. Tipo y cantidad de residuos domiciliarios del segmento B en el segundo piso.	37
Figura 14. Tipo y cantidad de residuos domiciliarios del segmento C en el segundo piso.	38
Figura 15. Tipo y cantidad de residuos domiciliarios del segmento D en el segundo piso.	39
Figura 16. Tipo y cantidad de residuos domiciliarios del segmento E en el segundo piso .	40
Figura 17. Resumen de tipo y cantidad de residuos domiciliarios por segmento en el segundo piso.....	41
Figura 18. Generación per cápita de residuos domiciliarios según segmentos en el segundo piso.....	42
Figura 19. Tipo y cantidad de residuos domiciliarios del segmento A en el tercer piso.....	43
Figura 20. Tipo y cantidad de residuos domiciliarios del segmento B en el tercer piso	44
Figura 21. Tipo y cantidad de residuos domiciliarios del segmento C en el tercer piso	45
Figura 22. Tipo y cantidad de residuos domiciliarios del segmento D en el tercer piso	46
Figura 23. Tipo y cantidad de residuos domiciliarios del segmento E en el tercer piso	47
Figura 24. Resumen de tipo y cantidad de residuos domiciliarios por segmento en el tercer piso	48
Figura 25. Generación per cápita de residuos domiciliarios según segmentos en el tercer piso	49

Resumen

El presente informe final de tesis, presenta las actividades realizadas y los resultados obtenidos de la ejecución de la tesis titulado “Relación de los ingresos económicos y la generación de residuos sólidos en la ciudad de Lamas”, para el cual se tuvo en consideración los tres pisos con los que cuenta la ciudad, con la ejecución del proyecto se identificó cinco segmentos según los ingresos de acuerdo a lo establecido por el INEI y se determinó la generación per cápita por cada segmento, siendo el segmento E (ingresos menores de S/ 150) que tiene mayor GPC que es de 0.71 kg/hab/día, por lo que se concluye que los ingresos económicos es una variable que influye indirectamente sobre la cantidad de residuos producidos por habitante, dado a que cuanto menos ingreso económico tiene un habitante, mayor es su generación de residuos y viceversa. También se determinó que la generación per cápita de residuos domiciliarios a nivel de la ciudad de Lamas es de 0.66 kg/hab/día y que los tipos de residuos que más se generan son los aprovechables (78.63%), siendo el mayor los residuos orgánicos aprovechables con 69.13% (1261.95 kg) y menor los residuos inorgánicos aprovechables con 13.81% (252.00 kg) lo cual se da con mayor tendencia en la población del primer y tercer piso que relativamente es donde hay porcentajes de población con menores ingresos económicos, demostrando de esta manera que la población con bajos recursos genera más residuos y esto se debe al consumo de frutas, verduras, frijoles, plátano, yuca y demás que son producidos por ellos mismos, en tanto el porcentaje de los residuos no aprovechables fue de 17.06% (311.40 kg) y que este tipo de residuos se observó que es generado principalmente en el segundo piso donde relativamente existe un mayor porcentaje de población que pertenecen al segmento A y B.

Palabras clave: Ingresos económicos, generación per cápita de residuos, residuos sólidos, relación.

Abstract

This final thesis report presents the activities carried out and the results obtained from the execution of the thesis entitled "Relationship between economic income and solid waste generation in the city of Lamas", for which the three floors of the city were taken into consideration, with the execution of the project five segments were identified according to income as established by INEI and the per capita generation was determined for each segment, with segment E (income less than S/ 150) having the highest GPC which is 0. 71 kg/inhab/day, which leads to the conclusion that economic income is a variable that indirectly influences the amount of waste produced per inhabitant, given that the lower the economic income of an inhabitant, the higher the waste generation and vice versa. It was also determined that the per capita generation of household waste at the level of the city of Lamas is 0.66 kg/inhab/day and that the types of waste that are most generated are usable (78.63%), the highest being usable organic waste with 69.13% (1261.95 kg) and the lowest usable inorganic waste with 13.81% (252. 00 kg), with a greater tendency in the first and third floor population, which is relatively where there are percentages of population with lower economic income, thus demonstrating that the population with low resources generates more waste and this is due to the consumption of fruits, vegetables, beans, bananas, cassava and others that are produced by themselves, while the percentage of non-usable waste was 17.06% (311.40 kg). 06% (311.40 kg) and it was observed that this type of waste is generated mainly on the second floor where there is a relatively higher percentage of the population belonging to segment A and B.

Key words: Economic income, per capita waste generation, solid waste, solid waste ratio.



Introducción

La ciudad de Lamas en el transcurso del tiempo se va consolidando como centro de operaciones de diversas actividades económicas y en la actualidad es una de las ciudades más importantes por su aporte al PBI departamental de San Martín. Sin embargo, muchas de estas actividades han generado el crecimiento poblacional, trayendo consigo el incremento de áreas urbanas en el distrito, ocasionado que exista mayor generación de residuos sólidos municipales y que por no tener un manejo adecuado de éstos, en la actualidad se observan graves problemas ambientales ocasionando con ello la presencia de enfermedades en el distrito de Lamas.

Este crecimiento acelerado que han experimentado en las últimas décadas y el notorio aumento del ingreso per cápita en la ciudad de Lamas se manifiesta en el mayor consumo de bienes y facilidad para desechar o producir residuos, esta situación ha hecho que el manejo de los residuos sólidos se torne en una situación cada vez más compleja y de creciente interés para diversos sectores de la comunidad.

La demanda de costos esta relacionada proporcionalmente con la cantidad de residuos sólidos que generen los habitantes. La generación per cápita excesiva de los residuos sólidos domésticos, ha generado problemas en el equilibrio de los ecosistemas, incrementando de los volúmenes de disposición final, lo que ocasiona que la vida útil del relleno sanitario se reduzca, haciendo con ello que se incrementa los costos de manejo de RSD, incrementándose más por los malos hábitos de la población.

Se determinó que actualmente la Ciudad de Lamas tiene una Generación Per Cápita domiciliaria de 0.66 kg/hab/día, lo que hacen un total de 9.80 ton/día de producción de residuos sólidos, el mismo que por la explosión demográfica que presenta el Distrito de Lamas se viene incrementado, ante lo mencionado en la presente investigación se planteó como problemática lo siguiente: ¿Cuál es la relación de los ingresos económicos y la generación de residuos sólidos en la ciudad de Lamas?

En el proyecto de investigación se contempló como objetivo general “Evaluar la relación de los ingresos económicos y la generación de residuos sólidos en la ciudad de Lamas” cuyos

objetivos específicos fueron 1ro: “Determinar los niveles de ingresos económicos de los habitantes de la ciudad de Lamas”, 2do: “Determinar el tipo y cantidad de residuos sólidos que se generan en la Ciudad de Lamas según ingreso económico” y como 3er y último objetivo: “Analizar la relación entre los ingresos económicos y la generación de los residuos sólidos”.

En la ejecución del proyecto de investigación se realizaron encuestas de identificación y caracterización de hogares, esto con la finalidad de determinar el estrato socioeconómico a la que pertenecen los núcleos familiares seleccionados, se aplicarán 87 encuestas los mismos que fueron distribuidos en los tres pisos de la ciudad de acuerdo al número de barrios existentes en cada uno de ellos. Asimismo, se determinó la generación per cápita de residuos sólidos por cada estrato económico y en 87 viviendas las mismas que fueron también donde se consulto acerca del estrato económico, la recolección de muestras fue “día por día”, durante ocho (08) días consecutivos. Como estrategia utilizada para recolectar muestras representativas, fue entregar bolsas plásticas rotuladas en cada vivienda, para recogerla al día subsiguiente a la misma hora de entrega, de este modo, se fue obteniendo el peso total de cada muestra y posteriormente se realizó la separación manual, los valores determinados se registraron en fichas de caracterización de residuos sólidos. En general la metodología aplicada para el desarrollo de este objetivo estuvo contemplada en la Resolución Ministerial N.º 457-2018-MINAM, que aprueba la Guía para la caracterización de residuos sólidos municipales.

El informe está dividido en tres capítulos, en el capítulo I se detalla sobre la revisión bibliográfica (antecedentes, bases teóricas y definición de términos), en el capítulo II se describe sobre los materiales y métodos utilizados y en el capítulo III se presenta los resultados y discusión de acuerdo a los objetivos específicos planteados en el proyecto de investigación, así mismo el presente informe contiene conclusiones, recomendaciones, referencias bibliográfica y anexos.

CAPÍTULO I

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

1.1. Antecedentes de la investigación.

En el Reporte Mundial del Medio Ambiente (World Bank, 1992), se muestran los indicadores de contaminación y niveles de ingreso per cápita. La EKC es explícita para emisiones de CO², sin embargo, para la generación per cápita de residuos municipales, parece aumentar de manera indefinida conforme se incrementa el ingreso per cápita, sin llegar a estabilizarse como ocurre con los contaminantes atmosféricos.

Los países que viven al límite de sus posibilidades no pueden permitirse “el lujo” de asignar recursos a la reducción de la contaminación ambiental. No se justifica sacrificar sus perspectivas de crecimiento económico para contribuir a la solución de problemas de contaminación global, que en gran parte son consecuencia de los patrones de consumo en países más “ricos” (OMS, 1999).

Dávila (2019), en su investigación titulada “Influencia de los factores económicos y culturales de los habitantes en la generación de residuos sólidos, con la finalidad de minimizarlos en la ciudad de Nueva Cajamarca, Distrito de Nueva Cajamarca 2018”, determinó que los ingresos económicos es una variable que influye directamente sobre la cantidad de residuos producidos por habitante, pues cuanto más ingreso económico tiene un habitante, mayor es su capacidad de consumo de bienes y servicios, por tanto, desecha más, además que el tipo de residuos sólidos que se generan en mayor cantidad en todos los segmentos es de tipo aprovechables (que superan el 80%) de los cuales de la gran mayoría es compostificables que superan el 75%, los residuos sólidos no aprovechables están entre 12 a 17 %, y en pocas cantidades el residuos sólido peligros (no supera el 2%), por lo que se puede decir que se puede aprovechar la gran cantidad de residuos sólidos de la Ciudad de Nueva Cajamarca.

AUDICONULTS.A.C: En la Región de San Martín la Empresa AUDICONULT S.A.C., realizó estudios similares en algunos distritos de la Provincia de Moyobamba, concluyendo:

Distrito de Soritor obtuvo los siguientes datos:

- ✓ La generación per cápita de residuos en la ciudad de Soritor es de 0.589 kg. /hab./día. De acuerdo a esto la generación total estimada de residuos sólidos es de 7953.856 kg. /día.
- ✓ La densidad promedio de los residuos sólidos sin compactar en Soritor es de 231.38 kg/m³.
- ✓ El componente con mayor porcentaje de los residuos sólidos en la ciudad de Soritor es el rubro identificado como “Materia orgánica”, cuyo porcentaje alcanza el 77.69 %. El segundo en importancia es el rubro de “metal ferroso (latas)” con 4.03 %.

Localidad de Habana obtuvo los siguientes datos:

- ✓ La generación per cápita de residuos sólidos domiciliarios en la Localidad de Habana es de 0.691 kg. /hab./día. De acuerdo a esto la generación total estimada de residuos sólidos es de 861.677 Kg. /día.
- ✓ La densidad promedio de los residuos sólidos sin compactar en Habana es de 244.45 kg/m³.
- ✓ El componente con mayor porcentaje de los residuos sólidos en la Localidad de Habana es el rubro identificado como “Materia orgánica”, cuyo porcentaje alcanza el 75.989 %. El segundo en importancia es el rubro de “Plástico rígido” (Botellas descartables, etc.) con 4.205 %.

Localidad de Jepelacio obtuvo los siguientes datos:

- ✓ La generación per cápita de residuos sólidos en Jepelacio es de 0.66 kg. /hab./día. De acuerdo a esto la generación total estimada de residuos sólidos es de 609.84 kg. /día.
- ✓ La densidad promedio de los residuos sólidos sin compactar en Jepelacio es de 222 kg/m³. Por lo tanto, el volumen diario de residuos a recolectar y disponer en un relleno sanitario es de 2.75 m³/día.
- ✓ El componente con mayor porcentaje de los residuos sólidos en Jepelacio es el rubro identificado como “Materia orgánica”, cuyo porcentaje alcanza el 89.49 %. El segundo en importancia es el rubro de “PEBD (4) inerte” con 1.54 %.

Localidad de Calzada obtuvo los siguientes datos:

- ✓ La generación per cápita de residuos sólidos domiciliarios en la Localidad de Calzada es de 0.601 kg. /hab./día. De acuerdo a esto la generación total estimada de residuos sólidos es de 1,680.997Kg. /día
- ✓ La densidad promedio de los residuos sólidos sin compactar en Calzada es de 108.92 kg/m³.
- ✓ El componente con mayor porcentaje de los residuos sólidos en la Localidad de Calzada es el rubro identificado como “Materia orgánica”, cuyo porcentaje alcanza 83.58%. El segundo en importancia.

Mestanza (2011), en su investigación titulado “Propuesta de un plan de minimización de los residuos sólidos de la facultad de ecología provincia de Moyobamba”, determinó que la GPC por estudiante de la Facultad es de 0.034 Kg/est/día y la composición física está compuesta por un 65.4% de residuos orgánicos reaprovechables para la producción de compost y humus, un 23.13% son también reaprovechables (reciclables) y un 11.47% son residuos no reaprovechables, necesiéndose para estos residuos un total de 05 contenedores con capacidad de 53 lt/cu. cuyo volumen es de 0.076 m³. Finalmente, dentro del Plan de Minimización propuso técnicas y métodos de minimización de residuos sólidos para la Facultad, con los que se obtendrían grandes beneficios económicos, sociales y ambientales.

Noriega Vela E., Velásquez Carranza W. (2003). Manejo de los Residuos Sólidos en la Ciudad de Moyobamba, concluyen que:

Es notoria una débil actividad municipal en cuanto al manejo de los residuos sólidos en la ciudad de Moyobamba, debido al manejo burocrático, a la falta de planeamiento y carencia de profesionales que tengan conocimiento de cómo implementar estrategias y poner en práctica técnicas orientadas a mejorar la gestión de los residuos sólidos.

No se realiza una disposición final de los residuos sólidos, ambiental y sanitariamente adecuada, ya que, ya que estos son depositados a cielo abierto en el botadero, motivando la presencia masiva de aves de rapiña, roedores y moscas, los cuales deterioran el paisaje de la zona.

1.2. Bases teóricas.

Según Field (1995), existen tres alternativas para reducir la cantidad de residuos descargados o vertidos:

Reducir la cantidad de bienes y servicios generados por la economía; Se basa en el supuesto de crecimiento cero de la población (ZPG: Zero People Ground); sin embargo, el crecimiento económico incrementa el consumo de recursos, independiente del crecimiento de la población.

Reducir la cantidad de residuos generados en el proceso de producción de bienes y servicios; Supone la adopción de nuevas alternativas tecnológicas que generen menor cantidad de residuos por unidad de bien o servicio producido. Esta alternativa es viable técnica y económicamente, actualmente denominado "Producción Limpia".

Incrementar los procesos de reducción, reuso y reciclaje, conocido como "tres erres"; esta alternativa induce a corregir los hábitos de consumo para reducir la cantidad de residuos generados, mejorar la calidad de los productos para posibilitar el reuso de los productos y reemplazar los materiales vírgenes por materiales recuperados.

Se cree que puede haber una emergencia sanitaria, si no se instala un relleno sanitario posterior al cierre del relleno. Pero si se inicia un fuerte proyecto de reducción, reuso y reciclaje sería solamente necesario disponer el 15% de los residuos generados (IEPE, 2001).

Minimización de residuos. Con la cultura del "úselo y tírelo" y la invención de nuevos materiales, la capacidad de auto- depuración propia de la naturaleza se ha visto amenazada. Nadie duda que los materiales plásticos, metales, vidrios, detergentes, fertilizantes, etc., son útiles para el hombre. Sin embargo, la falta de mecanismos de control sobre su uso y la inexistencia de sistemas de recolección, reciclaje y disposición final adecuada, hacen que estos nuevos materiales se transformen en un problema para la sustentabilidad global del planeta. Producir más con menos, con el fin de evitar el sobre-consumo y agotamiento de recursos, debe ser una cualidad de los Sistemas de Gestión de los RSD (Bruntland, 1987).

En tal sentido, a partir de los 90's, la minimización de residuos ha cobrado una importancia creciente para las empresas, los gobiernos, y las comunidades. No es suficiente plantear medidas al final del proceso de manejo de los RSD (end of pipe), como la disposición final; es prioritario desarrollar e implementar políticas públicas que estén orientadas a des - incentivar la generación de residuos sólidos. **Seoáñez (2000)**, afirma que la prioridad fundamental es seguir una línea “anti contaminante”, es decir, la reducción o eliminación de residuos en origen. Reducir es la exigencia sustentable hoy, legalmente, contaminar no es otra cosa que generar residuos por sobre las normativas ambientales establecidas y desaprovechar recursos (**Friedmann, 1997**).

El **Banco Mundial (1992)**, resalta, tres fases para la minimización de residuos: (i) reducción en la fuente, (ii) reciclaje o reuso y (iii) tratamiento. El componente sustancial de este concepto es la reducción en la fuente, que comprende actividades como la sustitución de insumos, control del proceso productivo, adaptación de nuevas tecnologías y cambio de hábitos de consumo de la población.

D.L. 1278 Ley General de Residuos Sólidos y su reglamento establece que: son *residuos sólidos* aquellas sustancias, productos o subproductos en estado sólido o semisólido de los que su generador dispone, o está obligado a disponer, en virtud de lo establecido en la normatividad nacional o de los riesgos que causan a la salud y el ambiente, para ser manejados a través de un sistema que incluya, según corresponda, las siguientes operaciones o procesos: (Ver anexo N° 05)

1. Minimización de residuos
2. Segregación en la fuente
3. Reaprovechamiento
4. Almacenamiento
5. Recolección
6. Comercialización
7. Transporte
8. Tratamiento
9. Transferencia
10. Disposición final

La Minimización de residuos sólidos, se define como la acción de reducir al mínimo posible el volumen y peligrosidad de los residuos sólidos, a través de cualquier estrategia preventiva, procedimiento, método o técnica utilizada en la actividad generadora.

La minimización no es lo mismo que la **Segregación** que ello implica la acción de agrupar determinados componentes o elementos físicos de los residuos sólidos para ser manejados en forma especial. Dentro de los procesos para el manejo se la segregación debe realizarse **en la fuente de generación** (en la vivienda, la oficina, la industria, entre otros).

El **Reaprovechamiento** de los residuos sólidos se entiende como el proceso para volver a obtener un beneficio del bien, artículo, elemento o parte del mismo que constituye el residuo sólido. Se reconoce como técnica de reaprovechamiento: el reciclaje, recuperación o reutilización.

El **Almacenamiento** se refiere a los medios y los métodos usados para guardar y mantener los residuos de forma temporal. Los residuos deben ser acondicionados de acuerdo a su naturaleza física, química y biológica, considerando sus características de peligrosidad, su incompatibilidad con otros residuos, así como las reacciones que puedan ocurrir con el material del recipiente que lo contiene.

La **Recolección** se entiende como el proceso por el cual un residuo sólido es recepcionado para su posterior disposición, transformación o reutilización. La recolección de residuos sólidos puede realizarse de manera manual o mecánica.

Los procesos de **Comercialización de residuos** se constituyen en una herramienta de apoyo hacia las acciones de venta y colocación de los residuos sólidos con valor de cambio, la comercialización que se basa en el trabajo sobre el producto, el mercado, el precio, la publicidad y promoción, colocación estratégica en los puntos de venta y distribución.

El Transporte se define como la acción de trasladar los residuos de un lugar a otro, esta acción está reglamentada según la naturaleza del residuo que se transporta.

La operación de transporte de residuos sólidos fuera de las instalaciones del generador debe ser realizada por la municipalidad si se trata de residuos exclusivamente del ámbito municipal o por una empresa prestadora de servicios (EPS-RS) y por una empresa comercializadora (EC-RS) con fines exclusivos de comercialización.

Cualquier proceso, método o técnica que permita modificar la característica física, química o biológica del residuo sólido se denomina **Tratamiento**, y cuyo fin es reducir o eliminar su potencial peligro de causar daños a la salud y el ambiente.

Transferencia de residuos sólidos se define a la técnica o procedimiento para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos para luego continuar con su transporte hacia un lugar autorizado para su disposición final.

Disposición Final es el proceso u operación para tratar o disponer en un lugar los residuos sólidos como última etapa de su manejo en forma permanente, sanitaria y ambientalmente segura.

Monge, G. (2002). El marco bajo el cual se desenvuelve el aseo urbano, en América Latina y el Caribe, se puede resumir como:

- Incremento acelerado de la población
- Incremento de la GPC (generación per-cápita)
- La cantidad de basura se duplica cada 15 a 20 años
- Menos contenido biodegradable y más contaminantes peligrosos
- Privatización de la operación de los servicios

Realidad problemática: Un gran problema que aqueja a los municipios que actualmente vienen manejando el servicio de limpieza pública es la disposición de sus desechos que genera su población, en tal sentido, la realidad sobre el manejo de los residuos sólidos en las ciudades del país, coloca a los gobiernos municipales frente a problemas cada vez más complejos por la cantidad y la naturaleza diversa de los residuos, por el desarrollo de zonas urbanas dispersas, por las limitaciones de fondos económicos, el rápido crecimiento demográfico, limitada participación ciudadana, etc.

Manejo de los residuos sólidos municipales. El manejo de los residuos sólidos incluye toda actividad técnica operativa de los residuos sólidos, que involucra el manipuleo, acondicionamiento, transporte, transferencia, tratamiento, disposición final o cualquier otro procedimiento técnico operativo desde la generación hasta la disposición final. (Flores López J. L. 2009).

Clasificación de residuos sólidos:

Existen varias formas de caracterizar los residuos sólidos:

Residuos Municipales.- La generación de residuos municipales varían en función a los niveles de ingreso, hábitos de consumo, desarrollo tecnológico y estándares de calidad de vida de la población, por ejemplo el creciente desarrollo de la economía Chilena ha traído un considerable aumento en la generación de estos residuos; en la década de los años 60, la generación de los residuos domiciliarios alcanzaba los 0.2 a 0.5 Kg/hab/día; hoy en cambio esta cifra se sitúa entre los 0.8 y 1.4 Kg/hab/día.

Residuos Industriales. La cantidad de residuos que genera una industria está en función de la tecnología del proceso productivo, calidad de las materias primas o productos intermedios, propiedades físicas y químicas de las materias auxiliares empleadas, combustibles utilizados, los envases y embalajes del proceso.

Residuos Mineros. Incluye los materiales que son removidos para ganar acceso a los minerales y todos los residuos provenientes de los procesos mineros. En Chile Actualmente la industria del cobre se encuentra empeñada en la implementación de un manejo apropiado de estos residuos, por lo cual se espera en un futuro próximo contar con estadísticas apropiados.

Residuos Hospitalarios. Actualmente este manejo no es el más apropiado, al no existir un reglamento y norma clara al respecto. El manejo de estos residuos es realizado a nivel del generador y no bajo un sistema descentralizado. A nivel de hospital los residuos son generalmente esterilizados.

La composición de los residuos hospitalarios varía desde el residuo tipo residencial y comercial a residuos de tipo médico, conteniendo sustancias peligrosas.

Residuos domiciliarios. Aquellos residuos generados en las actividades domésticas realizadas en los domicilios, constituidos por restos de alimentos, periódicos, revistas, botellas, embalajes en general, latas, cartón, pañales desechables, restos de aseo personal y otros similares.

Residuo comercial. Aquellos generados en los establecimientos comerciales de bienes y servicios, tales como: centros de abastos de alimentos, restaurantes, supermercados, tiendas, bares, bancos, centros de convenciones o espectáculos, oficinas de trabajo en general, entre otras actividades comerciales.

Residuo de limpieza de espacios públicos. Aquellos residuos generados por los servicios de barrido, limpieza de pistas, veredas, plazas, parques y otras áreas públicas.

Residuo de establecimiento de atención de salud. Aquellos residuos generados en los procesos y actividades para la atención e investigación médica en establecimientos como: hospitales, clínicas, centros y puestos de salud, laboratorios clínicos, consultorios, entre otros.

Residuo industrial. Aquellos residuos generados en las actividades de las diversas ramas industriales, tales como: manufactura, minera, química, energética, pesquera y otras similares.

Residuo de las actividades de construcción. Aquellos residuos fundamentalmente inertes generados en las actividades de construcción y demolición de obras, tales como: edificios, puentes, carreteras, represas, canales y otras afines a estas.

Residuo agropecuario. aquellos residuos generados en el desarrollo de las actividades agrícolas y pecuarias.

Residuos de instalaciones o actividades especiales. Aquellos residuos generados en infraestructuras, normalmente de gran dimensión, complejidad y de riesgo en operación. Tiene el objeto de prestar ciertos servicios públicos o privados, tales como: plantas de tratamiento de agua para consumo humano o de aguas residuales, puertos,

aeropuertos, terminales terrestres, instalaciones navieras y militares, entre otras. (Flores López J. L. 2009).

Procesos y operaciones de residuos sólidos:

Almacenamiento: es una etapa que comprende el acondicionamiento del residuo sólido en recipientes apropiados, de acuerdo a la cantidad y tipo del residuo.

Recolección: acción que tiene por objetivo evacuar el residuo que debería encontrarse adecuadamente acondicionado, para llevarlo hacia las unidades de transporte.

Barrido y limpieza: actividades que comprenden el barrido de calles y limpieza de las vías públicas (plazas, parques).

Transporte: actividad que desplaza a los residuos sólidos desde su fuente de generación hacia su punto de destino, sea estación de transferencia, planta de tratamiento o relleno sanitario.

Tratamiento: cualquier proceso, método, técnica que permita modificar la característica física, química o biológica del residuo sólido, a fin de reducir o eliminar su potencial peligro de causar daños a la salud y el ambiente.

Transferencia: es el traslado de un vehículo recolector a otro vehículo con mucha mayor capacidad de carga, lo cual es posible con el empleo de una instalación diseñada para tal fin, denominada estación de transferencia. El segundo vehículo, o transporte suplementario, es el que transporta los residuos hasta su destino final.

Disposición final: es la última etapa del ciclo de vida del residuo sólido, comprende los procesos u operaciones para tratar o disponer en un lugar a los residuos sólidos, de forma permanente, sanitaria y ambientalmente segura. La alternativa más idónea y que se ajusta a la normativa nacional vigente para la disposición final de los residuos sólidos del ámbito municipal es el relleno sanitario.

Factores que influyen en la generación y tipo de residuos sólidos:

Son muchas las variables que deben tenerse en cuenta para la realización de una caracterización, entre ellos los principales que deben considerarse son:

Estaciones del año, es necesario tener en cuenta la estación del año en la cual se realiza el estudio de caracterización debido a que influye en los hábitos y costumbres de la población.

Hábitos de la población. Se debe tomar en cuenta las prácticas y hábitos de la población en función de su naturaleza ya sea urbana o rural.

Actividades predominantes. La presencia de actividades económicas de importancia como la agricultura, la ganadería influye de manera considerable en el tipo y el volumen de residuos generados. Condiciones socioeconómicas. El nivel socioeconómico de la población tiene un impacto directo en la cantidad y tipo de residuos que generan.

Período económico. Referido esto al periodo que atraviesa una nación u territorio (desarrollo, recesión), ya que esto determina, su capacidad operativa para la gestión de residuos sólidos, como las decisiones que competen a la materia. **(CEPIS, 2004)**.

Composición de los residuos sólidos:

Los Residuos Sólidos Municipales son aquellos subproductos originados en las actividades que se realizan en la vivienda, la oficina, el comercio y la industria (lo que se conoce comúnmente como basura) y están compuestos de residuos orgánicos, tales como sobras de comida, hojas y restos de jardín, papel, cartón, madera y, en general, materiales biodegradables; e inorgánicos, a saber, vidrio, plástico, metales, objetos de caucho, material inerte y otros.

En términos generales, los resultados de estudios latinoamericanos sobre composición de los Residuos Sólidos Municipales coinciden en destacar un alto porcentaje de materia orgánica putrescible (entre 50 y 80%), contenidos moderados de papel y cartón (entre 8 y 18%), plástico y caucho (entre 3 y 14%) y vidrio y cerámica (entre 3 y 8%). **(Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos, 2008)**.

1.3. Definición de Términos.

Según la **D.L. N° 1278 con el que se aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos**, establece las siguientes definiciones:

Botadero. Acumulación inapropiada de residuos en vías y espacios públicos, así como en áreas urbanas, rurales o baldías que generan riesgos sanitarios o ambientales. Estas acumulaciones existen al margen de la Ley y carecen de autorización.

Ciclo de vida. Etapas consecutivas e interrelacionadas que consisten en la adquisición o generación de materias primas, fabricación, distribución, uso, valorización y su eliminación como residuo.

Coprocesamiento. Uso de residuos idóneos en los procesos de fabricación con el propósito de recuperar energía y recursos, y reducir en consecuencia el uso de combustibles y materias primas convencionales mediante su sustitución.

Centro de acopio municipal. Infraestructura destinada a almacenar residuos sólidos no peligrosos que son recuperados en el marco de los programas de segregación en fuente y recolección selectiva o responsabilidad extendida del productor.

Declaración de manejo de residuos sólidos. Documento técnico administrativo con carácter de declaración jurada, suscrito por el generador de residuos no municipales, mediante el cual declara cómo ha manejado los residuos que están bajo su responsabilidad. Dicha declaración describe las actividades de minimización de generación de residuos, así como el sistema de manejo de los residuos de la empresa o institución generadora y comprende las características de los residuos en términos de cantidad y peligrosidad; operaciones y procesos ejecutados; modalidad de ejecución de los mismos y los aspectos administrativos determinados en los formularios correspondientes.

Disposición final. Procesos u operaciones para tratar y disponer en un lugar los residuos como último proceso de su manejo en forma permanente, sanitaria y ambientalmente segura.

Empresa Operadora de Residuos Sólidos. Persona jurídica que presta los servicios de limpieza de vías y espacios públicos, recolección y transporte, transferencia o

disposición final de residuos. Asimismo, puede realizar las actividades de comercialización y valorización.

Generador. Persona natural o jurídica que en razón de sus actividades genera residuos, sea como fabricante, importador, distribuidor, comerciante o usuario. También se considera generador al poseedor de residuos peligrosos, cuando no se pueda identificar al generador real y a los gobiernos municipales a partir de las actividades de recolección.

Gestión integral de residuos. Toda actividad técnica administrativa de planificación, coordinación, concertación, diseño, aplicación y evaluación de políticas, estrategias, planes y programas de acción de manejo apropiado de los residuos sólidos.

Minimización. Acción de reducir al mínimo posible la generación de los residuos sólidos, a través de cualquier estrategia preventiva, procedimiento, método o técnica utilizada en la actividad generadora.

Plan de minimización y manejo de residuos sólidos. Documento de planificación de los generadores de residuos no municipales, que describe las acciones de minimización y gestión de los residuos sólidos que el generador deberá seguir, con la finalidad de garantizar un manejo ambiental y sanitariamente adecuado. Para todas aquellas actividades sujetas al Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), este plan se integra en el instrumento de gestión ambiental.

Planta de transferencia. Instalación en la cual se descargan y almacenan temporalmente los residuos de los camiones o contenedores de recolección, para luego continuar con su transporte en unidades de mayor capacidad.

Productor. Fabricante, importador, distribuidor y comerciante de bienes, cuya responsabilidad se extiende durante el ciclo de vida del bien.

Recolección. Acción de recoger los residuos para transferirlos mediante un medio de locomoción apropiado, y luego continuar su posterior manejo, en forma sanitaria, segura y ambientalmente adecuada.

Recolección selectiva. Acción de recoger apropiadamente los residuos que han sido previamente segregados o diferenciados en la fuente, con la finalidad de preservar su calidad con fines de valorización.

Reciclaje. Toda actividad que permite reaprovechar un residuo mediante un proceso de transformación material para cumplir su fin inicial u otros fines.

Relleno sanitario. Instalación destinada a la disposición sanitaria y ambientalmente segura de los residuos en los residuos municipales a superficie o bajo tierra, basados en los principios y métodos de la ingeniería sanitaria y ambiental.

Relleno de seguridad. Instalación destinada a la disposición final de residuos peligrosos sanitaria y ambientalmente segura.

Relleno mixto. Infraestructura para la disposición final de residuos municipales y que además incluye celdas de seguridad para el manejo de residuos peligrosos de gestión municipal y no municipal.

Residuos de establecimiento de salud. Son aquellos residuos generados en los procesos y en las actividades para la atención e investigación médica en establecimientos de salud y servicios médicos de apoyo.

Residuos de limpieza de espacio público. Son aquellos residuos generados por los servicios de barrido y limpieza de pistas, veredas, plazas, parques y otras áreas públicas.

Residuos municipales. Los residuos del ámbito de la gestión municipal o residuos municipales, están conformados por los residuos domiciliarios y los provenientes del barrido y limpieza de espacios públicos, incluyendo las playas, actividades comerciales y otras actividades urbanas no domiciliarias cuyos residuos se pueden asimilar a los servicios de limpieza pública, en todo el ámbito de su jurisdicción.

Residuo sólido no aprovechable. Es todo material o sustancia sólida o semisólida de origen orgánico e inorgánico, putrescible o no, proveniente de actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios, que no ofrece ninguna posibilidad de aprovechamiento, reutilización o reincorporación en un proceso productivo. Son residuos sólidos que no tienen ningún valor comercial, requieren tratamiento y disposición final y por lo tanto generan costos de disposición.

Residuos no municipales. Los residuos del ámbito de gestión no municipal o residuos no municipales, son aquellos de carácter peligroso y no peligroso que se generan en el desarrollo de actividades extractivas, productivas y de servicios. Comprenden los generados en las instalaciones principales y auxiliares de la operación.

Residuos sólidos. Residuo sólido es cualquier objeto, material, sustancia o elemento resultante del consumo o uso de un bien o servicio, del cual su poseedor se desprenda o tenga la intención u obligación de desprenderse, para ser manejados priorizando la valorización de los residuos y en último caso, su disposición final.

Los residuos sólidos incluyen todo residuo o desecho en fase sólida o semisólida. También se considera residuos aquellos que siendo líquido o gas se encuentran contenidos en recipientes o depósitos que van a ser desechados, así como los líquidos o gases, que por sus características fisicoquímicas no puedan ser ingresados en los sistemas de tratamiento de emisiones y efluentes y por ello no pueden ser vertidos al ambiente. En estos casos los gases o líquidos deben ser acondicionados de forma segura para su adecuada disposición final.

Residuos Peligrosos. Son residuos sólidos peligrosos aquéllos que, por sus características o el manejo al que son o van a ser sometidos, representan un riesgo significativo para la salud o el ambiente.

Responsabilidad extendida del productor. Es un enfoque bajo el cual los fabricantes, importadores, distribuidores y comerciantes, tienen la responsabilidad del producto durante todo el ciclo de vida de éste, incluyendo las fases postindustrial y postconsumo. Esta asignación de responsabilidad podría proporcionar, en principio, los incentivos para evitar la generación de residuos en la fuente, promover el diseño de productos amigables con el ambiente y apoyar el logro de los objetivos de valorización material y energética.

Semisólido. Material o elemento que normalmente se asemeja a un lodo y que no posee suficiente líquido para fluir libremente.

Segregación. Acción de agrupar determinados componentes o elementos físicos de los residuos sólidos para ser manejados en forma especial.

Tecnología limpia. Proceso de fabricación o una tecnología integrada en el proceso de producción, concebido para reducir, durante el propio proceso, la generación de residuos contaminantes.

Tratamiento. Cualquier proceso, método o técnica que permita modificar la característica física, química o biológica del residuo sólido, a fin de reducir o eliminar su potencial peligro de causar daños a la salud y el ambiente, con el objetivo de prepararlo para su posterior valorización o disposición final.

CAPÍTULO II

MATERIAL Y MÉTODOS

2.1. Materiales

Equipos de protección: Mascarillas, guantes de cuero, guantes de látex, mandil, casco, zapatos de seguridad, lentes de protección.

Materiales e insumos: Balanza de plataforma de 50 Kg, balanza de reloj, manta de plástico, bolsas plásticas de 1.20 x 60 cm, wincha de 5 metros, sacos de polietileno, cinta adhesiva, palanas y combustible.

Medios de transporte: Vehículos para transporte terrestre como moto lineal y furgoneta.

Equipos: Laptop, impresora y cámara fotográfica.

Materiales de escritorio: Papel A4, lapiceros, plumones, tableros plastificados, etc.

2.2. Métodos.

- **Tipo y nivel de investigación:**

Tipo de investigación: La presente investigación de acuerdo a su fin es del tipo de investigación básica, dado a que se determinó el porcentaje de población según segmento económico y la generación de residuos sólidos, con lo cual se evaluó la relación entre variables en la ciudad de Lamas.

Nivel de investigación: La presente investigación según el alcance de sus objetivos es del nivel correlacional, porque se respondió a la pregunta ¿Cuál es la relación de los ingresos económicos y la generación de residuos sólidos en la ciudad de Lamas?

- **Diseño de investigación.**

La investigación desarrollada tuvo un diseño no experimental, no se manipularán las variables de estudio.

El diseño se presenta a continuación:

$X_1 \longrightarrow Y$

Donde:

V. Independiente:

X_1 : Ingreso económico

Variable dependiente:

Y: Generación de residuos sólidos

- **Población y muestra.**

Población. Está determinado por el total de viviendas de la ciudad de Lamas (4,625 viviendas), el mismo que fue calculada con relación a la cantidad de población del distrito. Se calculó de la siguiente manera:

Para determinar la población de la zona de estudio se ha considerado los datos poblaciones del INEI (censo del año 2017). Para la proyección se consideró la siguiente fórmula geométrica:

$$P_f = P_0 \left(1 + \frac{r}{100}\right)^n$$

P_f = Población a determinar (año del estudio)

P_0 = Población del último censo nacional.

r = Tasa de crecimiento de la población.

n = Años transcurridos desde el último censo hasta el año en estudio.

A través de dicha fórmula para el distrito de Lamas se obtuvo lo siguiente:

$$P_f = P_0 \left(1 + \frac{r}{100}\right)^n$$

$$P_f = 14,497 \left(1 + \frac{0.87}{100}\right)^3$$

$$P_f = 14,878$$

Muestra (n)

Después de aplicar las formulas correspondientes se determinó el tamaño de muestras domiciliarias para el distrito de Lamas, el mismo que se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 1

Tamaño de muestra domiciliaria para el distrito de Lamas

Zona	Localidad	N° viviendas 2020	Representatividad	Cálculo de la muestra	Total de muestras domiciliarias
		Localidad	Localidad	Localidad	Localidad
Urbana	Lamas	4,625	100.00 %	113.00	87
Total		4,625	100.00 %	113.00	87

Tomando en consideración los tres pisos de la ciudad de Lamas se distribuyeron las muestras, 20% de muestras en el primer piso donde están el barrio Suchiche y el CPM Wayku, 60% de muestras en el segundo piso donde se encuentra los barrios de San Juan, Zaragoza, Suchiche, La Plaza, Munichis y Quilloalpa, y 20% de muestras para el tercer piso donde están los barrios de Calvario y Ancohallo.

- **Métodos.**

Se recopiló información catastral de la Ciudad de Lamas, específicamente la zona urbana, mapas de pobreza y ubicación socioeconómica de sus habitantes. Asimismo, se identificó las zonas y barrios de la ciudad, luego se realizaron visitas in situ, aplicando muestreos aleatorios simples. La misión del estudio se coordinó con los (las) jefes (as) de familia. Por cada objetivo específico contemplado en el proyecto se realizó lo siguiente:

a. Determinación de niveles de ingresos económicos de los habitantes de la ciudad de Lamas.

A efectos de determinar el estrato socioeconómico a la que pertenecen los

núcleos familiares seleccionados, se aplicaron 87 encuestas. El levantamiento de información socioeconómica de la familia, fue elaborada conjuntamente con el asesor, siguiendo con el orden de conceptos de las encuestas de Casen (MIDEPLAN 1998, 2000). De acuerdo al INEI se estableció que los estratos socio económicos de las ciudades con menos de 200 mil habitantes cinco (5) segmentos basados en los ingresos económicos, los mismos que se detallan a continuación:

Tabla 2

Segmentos según ingresos económicos

Segmento	Rangos de Ingresos
A	Más de 800
B	Entre 550 y 800
C	Entre 350 y 550
D	Entre 150 y 350
E	Menos de 150

b. Determinación de los tipos y cantidad de residuos sólidos que se generan en la ciudad de Lamas según ingreso económico.

Para la determinación de la generación de residuos sólidos se recogió muestras de residuos en los predios preseleccionados (encuestados) según la muestra establecida anteriormente, por medio de recolección “día por día”, durante ocho (08) días consecutivos. Como estrategia utilizada para recolectar muestras representativas, fue entregar bolsas plásticas rotuladas en cada vivienda, para recogerla al día subsiguiente a la misma hora de entrega. De este modo, se fue obteniendo el peso total de cada muestra y posteriormente se realizó la separación manual, los valores determinados se registraron en fichas de caracterización de residuos sólidos. En general la metodología aplicada para el desarrollo de este objetivo estuvo contemplada en la Resolución Ministerial N.º 457-2018-MINAM, que aprueba la Guía para la caracterización de residuos sólidos municipales.

c. Análisis de la relación entre los ingresos económicos y la generación de los residuos sólidos.

El desarrollo de este objetivo contemplo relacionar las variables de estudio, el mismo que se basó en los resultados de los dos primeros objetivos, se hizo uso del programa estadístico Excel donde se determinaron promedios y tendencias los cuales fueron representados a través de figuras.

- **Técnicas de procesamiento y análisis de datos.**

Los datos recopilados en campo se validarán aplicando criterios detallados y sistemáticos para su posterior procesamiento e interpretación, para ello se considerarán dos factores: nivel de medición de variables e hipótesis formuladas (Grosh et al, 1998).

Una vez que los datos se hayan transferido a una matriz y guardado en un archivo, se analiza con Estadística Descriptiva: distribución de frecuencias (gráficamente) y medidas de tendencia central. Los análisis estadísticos paramétricos para probar las hipótesis, se realizarán utilizando el paquete computacional estadístico hoja de cálculo Excel.

CAPÍTULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Determinación de niveles de ingresos económicos de los habitantes de la ciudad de Lamas

De acuerdo al INEI se establecieron los estratos socio económicos de ciudades con menos de 200 mil habitantes, siendo para la presente investigación cinco (5) estratos basados en los ingresos económicos segmento A (más de 800), segmento B (entre 550 y 800), segmento C (entre 350 y 550), segmento D (entre 150 y 350) y por último el segmento E (menos de 150), se analizó por cada piso altitudinal de la ciudad de Lmas, obteniéndose los siguientes resultados:

3.1.1. Niveles de ingresos económicos de habitantes en el primer piso de la ciudad de Lamas

Tabla 3

Porcentaje de población según segmento económico en el primer piso

Segmento	%
A	7.81
B	9.79
C	20.63
D	29.26
E	32.51
Total	100.00

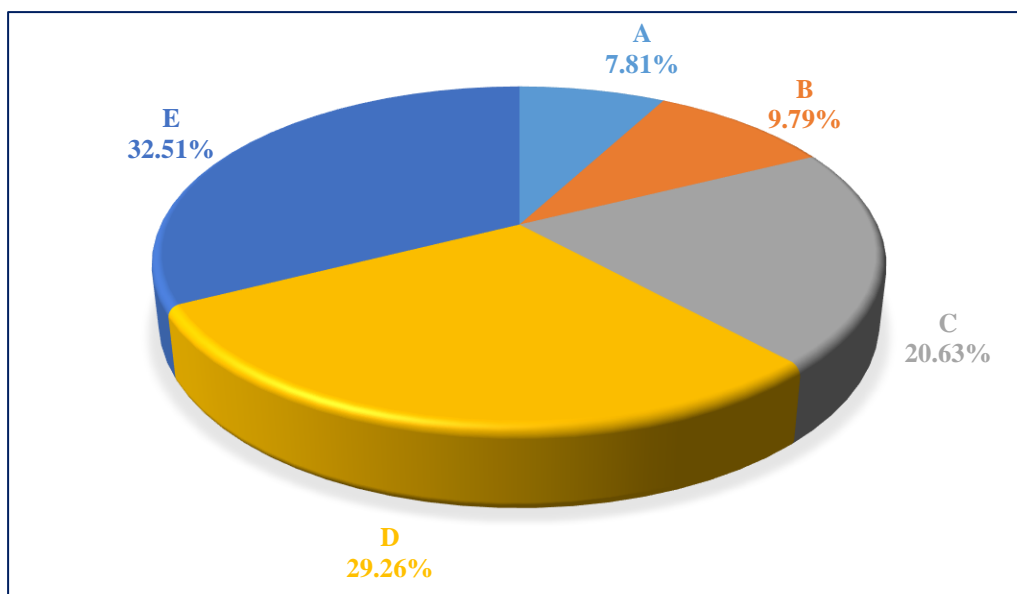


Figura 1. Porcentaje de población según segmento económico en el primer piso

En la tabla y figura se observa que en el primer piso de la ciudad de Lamas el mayor porcentaje de población se encuentra en el segmento E con 32.51% cuyo ingreso es menor a S/ 150, seguido del segmento D con 29.26% donde los ingresos son entre S/ 150 y S/ 350, por otro lado, el menor porcentaje de población en este piso es la perteneciente al segmento A con 7.81% cuyos ingresos son mayores de S/ 800, además se obtuvo 9.79% y 20.63% para el segmento D y C respectivamente.

3.1.2. Niveles de ingresos económicos de habitantes en el segundo piso de la ciudad de Lamas

Tabla 4

Porcentaje de población según segmento económico en el segundo piso

Segmento	%
A	25.80
B	26.42
C	15.45
D	14.61
E	17.72
Total	100.00

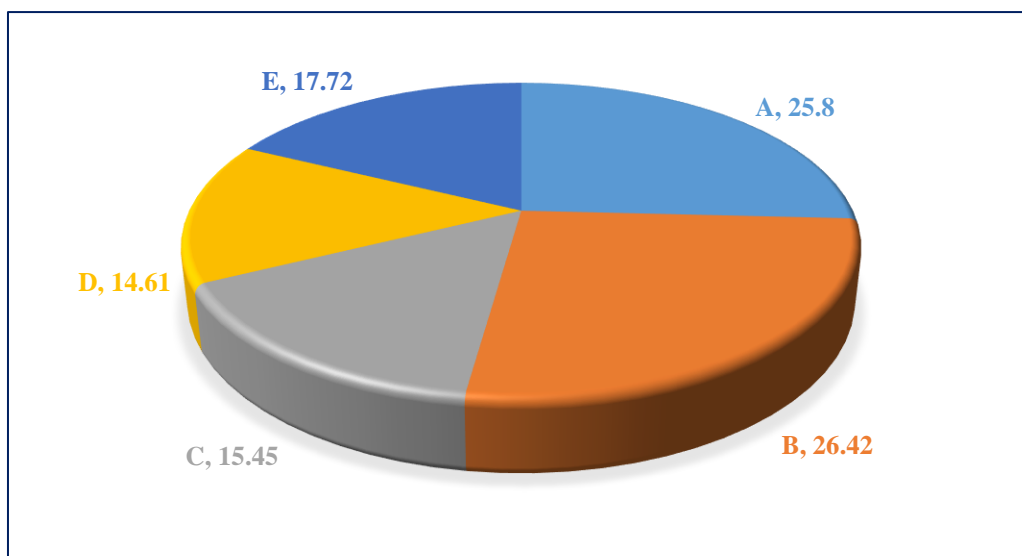


Figura 2. Porcentaje de población según segmento económico en el segundo piso

En la tabla y figura se observa que en el segundo piso de la ciudad de Lamas el mayor porcentaje de población se encuentra en el segmento B con 26.42% cuyo ingreso es mayor de S/ 800, seguido del segmento A con 25.8% donde los ingresos son entre S/ 550 y S/ 800, por otro lado, el menor porcentaje de población en este piso es la perteneciente al segmento D con 14.61% cuyos ingresos son entre S/ 150 y S/ 350, además se obtuvo 15.45% y 17.72% para el segmento C y E respectivamente.

3.1.3. Niveles de ingresos económicos de habitantes en el tercer piso de la ciudad de Lamas

Tabla 5

Porcentaje de población según segmento económico en el tercer piso

Segmento	%
A	8.61
B	10.40
C	18.12
D	32.30
E	30.57
Total	100.00

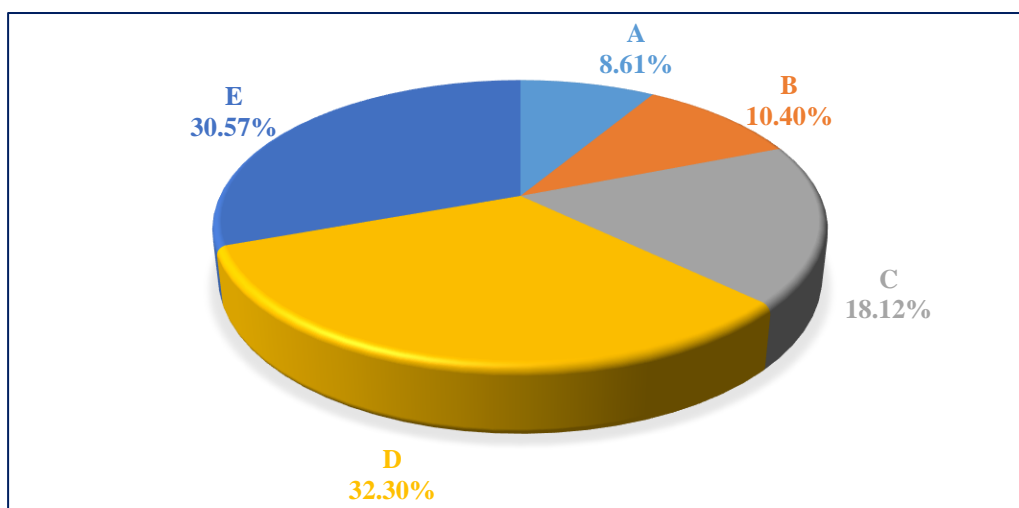


Figura 3. Porcentaje de población según segmento económico en el tercer piso

En la tabla y figura se observa que en el tercer piso de la ciudad de Lamas el mayor porcentaje de población se encuentra en el segmento D con 32.30% cuyo ingreso es entre S/ 150 y S/ 350, seguido del segmento E con 30.57% donde los ingresos son menores de S/ 150, por otro lado, el menor porcentaje de población en este piso es la perteneciente al segmento A con 8.61% cuyos ingresos son mayores a S/ 350, además se obtuvo 10.40% y 18.12% para el segmento B y C respectivamente.

3.1.4. Comparación de los niveles de ingresos económicos de habitantes en los tres pisos de la ciudad de Lamas

Tabla 6

Porcentaje de población según segmento económico en la ciudad de Lamas

Segmento	Porcentaje de población según segmento socioeconómico			
	Primer piso	Segundo piso	Tercer piso	Promedio
A	7.81	25.80	8.61	14.07
B	9.79	26.42	10.40	15.54
C	20.63	15.45	18.12	18.07
D	29.26	14.61	32.30	25.39
E	32.51	17.72	30.57	26.93
Total	100.00	100.00	100.00	100.00

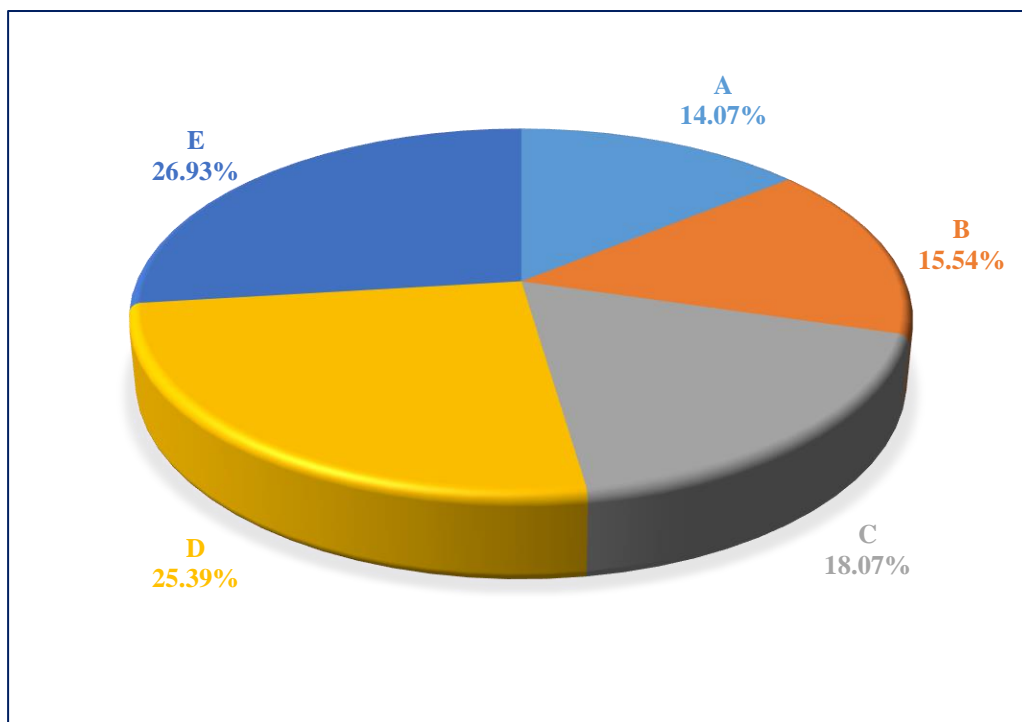


Figura 4. Porcentaje de población según segmento económico en la ciudad de Lamas

En la tabla se observa la comparación de porcentajes de población según segmento económico en los tres pisos de la ciudad, a través del cual se puede observar que tanto en el primer y tercer piso existe mayor porcentaje de población perteneciente al segmento D y E donde los ingresos son entre S/ 350 y 150, y menores a S/ 150 respectivamente dando a indicar que en estos dos pisos se concentra la mayor población con ingresos bajos, asimismo en el segundo piso se puede observar que el segmento A y B con ingresos mayores a S/ 800 y entre S/ 800 y S/ 550 dado a que en este piso se concentra el comercio y turismo eje de ingreso económico de la ciudad. Así también se representa gráficamente los porcentajes promedios de población según segmentos económicos de toda la ciudad de Lamas del cual se puede observar que existe un mayor porcentaje de población en el segmento E (menores de S/ 150) con 26.93%, seguido del segmento D (entre 150 y 350) con 25.39%, luego el segmento C (entre 350 y 550) con 18.07%, y por último los segmentos B (entre 550 y 800) y A (más de 800) con 15.54% y 14.07% respectivamente, dando a indicar que en la ciudad de Lamas existe un mayor porcentaje de población donde los ingresos son menores.

3.2. Determinación de tipos y cantidades de residuos sólidos que se generan en la ciudad de Lamas según ingreso económico

Los resultados de tipos y cantidades de residuos que se generan por cada piso de la ciudad de Lamas se muestran a continuación:

3.2.1. Tipo y cantidad de residuos sólidos que se generan en el primer piso

Tabla 7

Tipo y cantidad de residuos domiciliarios del segmento A en el primer piso

Tipo de Residuo	Total kg	Composición porcentual	GPC (kg/hab/día)
Residuos Orgánicos Aprovechables	50.18	57.35	0.60
Residuos Inorgánicos Aprovechables	16.30	18.63	
Residuos No Aprovechables	21.02	24.02	
Total	87.5	100.00	

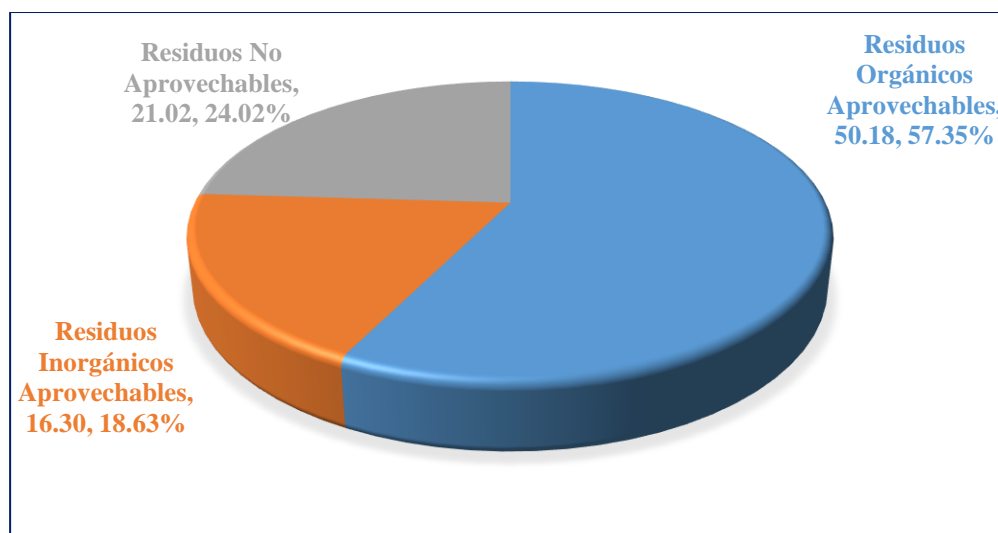
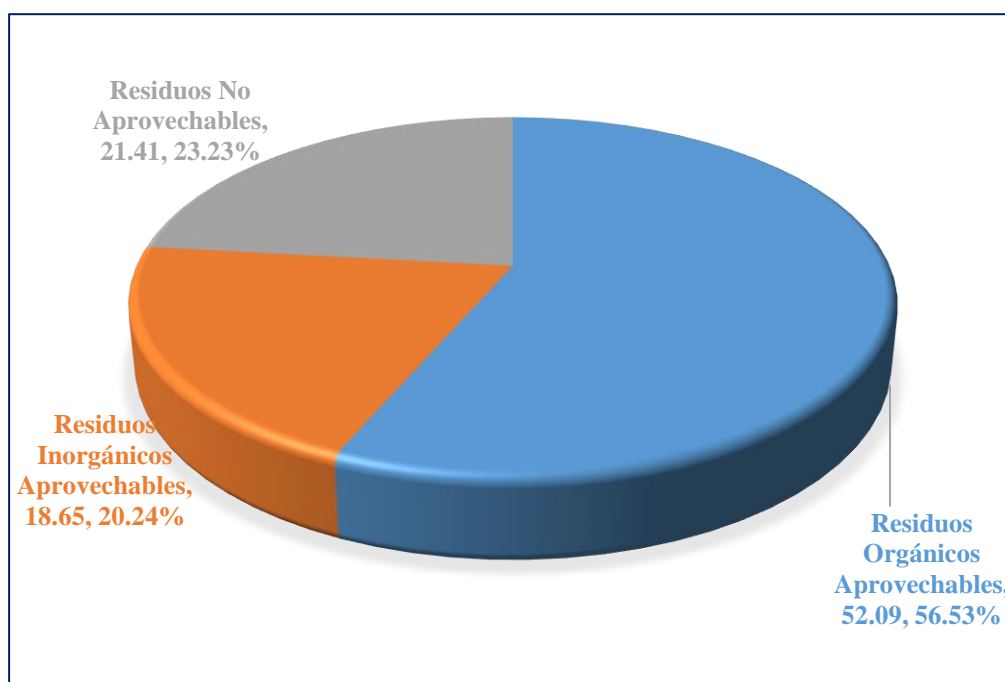


Figura 5. Tipo y cantidad de residuos domiciliarios del segmento A en el primer piso

En la tabla y figura se observa que para el segmento A en el primer piso se genera una mayor cantidad de residuos aprovechables (75.98%), siendo el mayor los residuos orgánicos aprovechables con 57.35 % y los residuos inorgánicos aprovechables con 18.63%, el porcentaje de los residuos no aprovechables fue de un 24.02%. Asimismo, la GPC resultó ser de 0.60 kg/hab/día.

Tabla 8*Tipo y cantidad de residuos domiciliarios del segmento B en el primer piso*

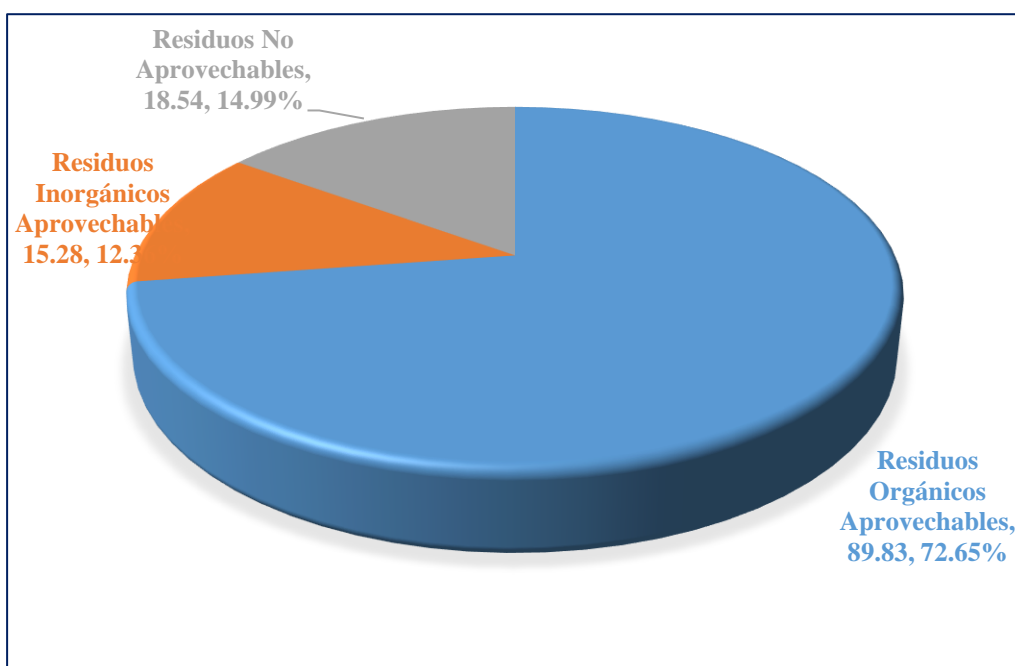
Tipo de Residuo	Total kg	Composición porcentual	GPC (kg/hab/día)
Residuos Orgánicos Aprovechables	52.09	56.53	0.63
Residuos Inorgánicos Aprovechables	18.65	20.24	
Residuos No Aprovechables	21.41	23.23	
Total	92.15	100.00	

**Figura 6.** Tipo y cantidad de residuos domiciliarios del segmento B en el primer piso

En la tabla y figura se observa que para el segmento B en el primer piso, se genera también una mayor cantidad de residuos aprovechables (76.77%), siendo el mayor los residuos orgánicos aprovechables con 56.53 % y los residuos inorgánicos aprovechables con 20.24%, el porcentaje de los residuos no aprovechables fue de un 24.24%. Asimismo, la GPC resultó ser de 0.63 kg/hab/día.

Tabla 9*Tipo y cantidad de residuos domiciliarios del segmento C en el primer piso*

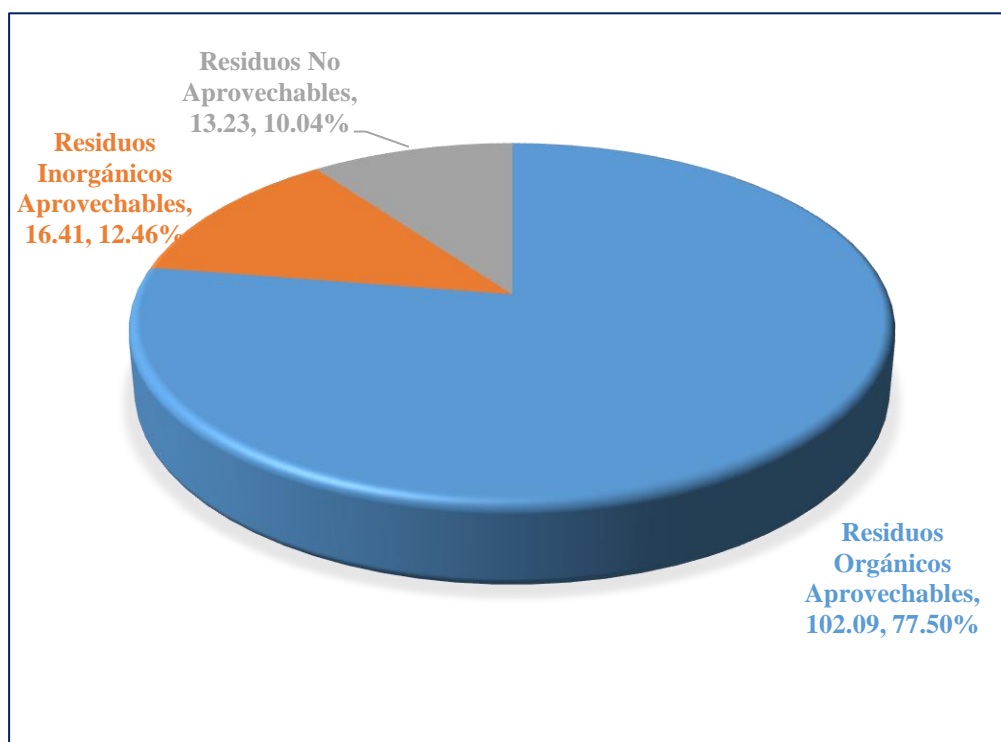
Tipo de Residuo	Total kg	Composición porcentual	GPC (kg/hab/día)
Residuos Orgánicos Aprovechables	89.83	72.65	0.65
Residuos Inorgánicos Aprovechables	15.28	12.36	
Residuos No Aprovechables	18.54	14.99	
Total	123.65	100.00	

**Figura 7.** Tipo y cantidad de residuos domiciliarios del segmento C en el primer piso

En la tabla y figura se observa que para el segmento C en el primer piso, se genera también una mayor cantidad de residuos aprovechables (85.01%), siendo el mayor los residuos orgánicos aprovechables con 76.65% % y los residuos inorgánicos aprovechables con 12.36%, el porcentaje de los residuos no aprovechables fue de un 14.99%. Asimismo, la GPC resultó ser de 0.65 kg/hab/día.

Tabla 10*Tipo y cantidad de residuos domiciliarios del segmento D en el primer piso*

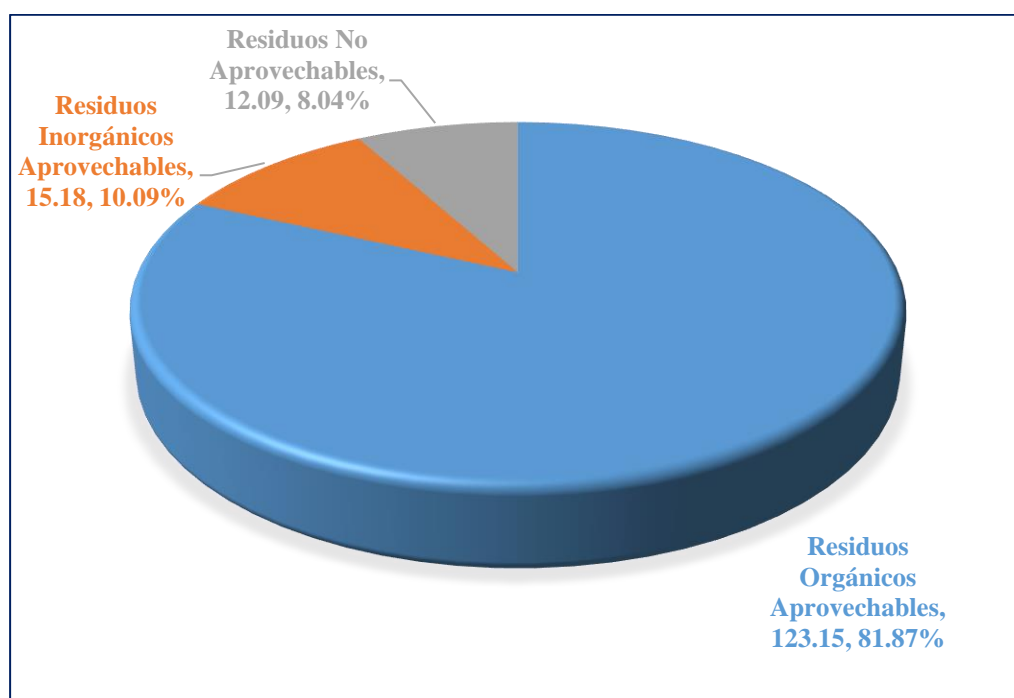
Tipo de Residuo	Total kg	Composición porcentual	GPC (kg/hab/día)
Residuos Orgánicos Aprovechables	102.09	77.50	0.70
Residuos Inorgánicos Aprovechables	16.41	12.46	
Residuos No Aprovechables	13.23	10.04	
Total	131.73	100.00	

**Figura 8.** Tipo y cantidad de residuos domiciliarios del segmento D en el primer piso

En la tabla y figura se observa que para el segmento D en el primer piso, se genera también una mayor cantidad de residuos aprovechables (89.96%), siendo el mayor los residuos orgánicos aprovechables con 77.50% % y los residuos inorgánicos aprovechables con 12.46%, el porcentaje de los residuos no aprovechables fue de un 10.04%. Asimismo, la GPC resulto ser de 0.70 kg/hab/día.

Tabla 11*Tipo y cantidad de residuos domiciliarios del segmento E en el primer piso*

Tipo de Residuo	Total kg	Composición porcentual	GPC (kg/hab/día)
Residuos Orgánicos Aprovechables	123.15	81.87	0.72
Residuos Inorgánicos Aprovechables	15.18	10.09	
Residuos No Aprovechables	12.09	8.04	
Total	150.42	100.00	

**Figura 9.** Tipo y cantidad de residuos domiciliarios del segmento E en el primer piso

En la tabla y figura se observa que para el segmento E en el primer piso, se genera también una mayor cantidad de residuos aprovechables (91.96%), siendo el mayor los residuos orgánicos aprovechables con 81.87% % y los residuos inorgánicos aprovechables con 10.09%, el porcentaje de los residuos no aprovechables fue de un 8.04%. Asimismo, la GPC resultó ser de 0.72 kg/hab/día.

Tabla 12

Resumen de tipo y cantidad de residuos domiciliarios por segmento en el primer piso

Segmento	Residuos Orgánicos Aprovechables		Residuos Inorgánicos Aprovechables		Residuos No Aprovechables	
	Total kg	Composición porcentual	Total kg	Composición porcentual	Total kg	Composición porcentual
A	50.18	57.35	16.30	18.63	21.02	24.02
B	52.09	56.53	18.65	20.24	21.41	23.23
C	89.83	72.65	15.28	12.36	18.54	14.99
D	102.09	77.50	16.41	12.46	13.23	10.04
E	123.15	81.87	15.18	10.09	12.09	8.04

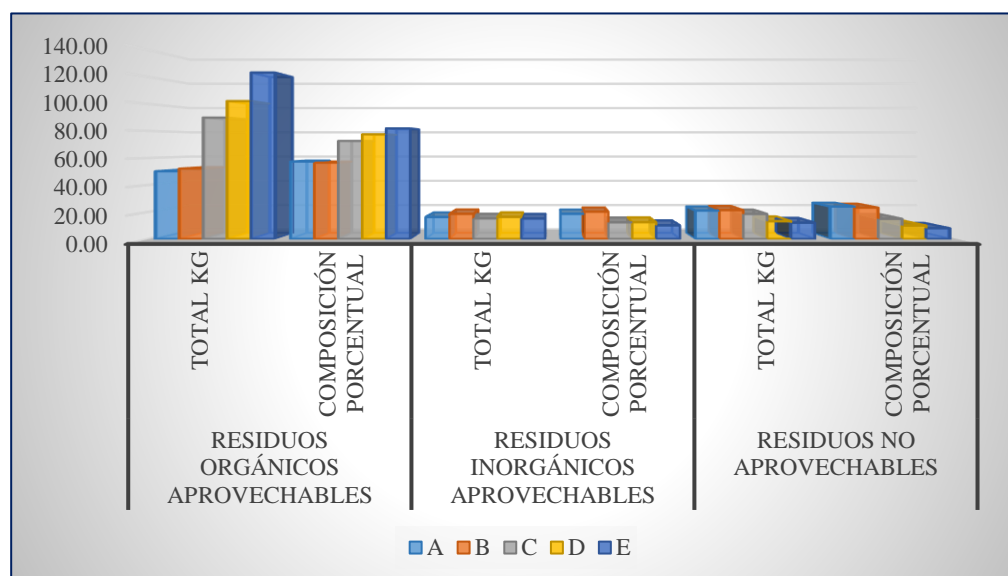


Figura 10. Resumen de tipo y cantidad de residuos domiciliarios por segmento en el primer piso

De lo representado en la figura se puede observar que claramente de la composición porcentual con respecto a residuos orgánicos aprovechables que en el segmento E y A existe una mayor y menor generación de este tipo de residuos respectivamente, en tanto con respecto a los residuos inorgánicos aprovechables se observa una similitud en la generación de todos los segmentos, y por último para el caso de residuos no aprovechables en los segmentos A y E existe una mayor y menor composición porcentual respectivamente de este tipo de residuos.

Tabla 13

Generación per cápita de residuos domiciliarios según segmentos en el primer piso

Segmento	GPC (kg/hab/día)
A	0.60
B	0.63
C	0.65
D	0.70
E	0.72
Promedio	0.66

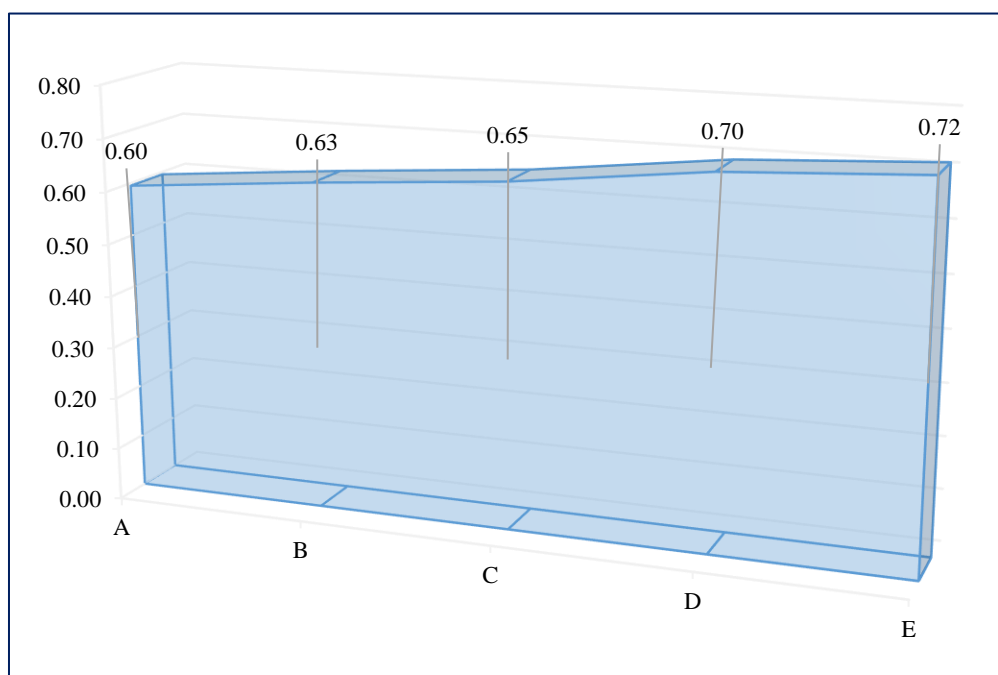


Figura 11. Generación per cápita de residuos domiciliarios según segmentos en el primer piso

Se determinó la generación per cápita de residuos domiciliarios por cada segmento económico en el primer piso de la ciudad de Lamas determinándose que la mayor GPC lo genera el segmento E (0.72 kg/hab/día) y la menor GPC lo genera el segmento A (0.60 kg/hab/día).

3.2.2. Tipo y cantidad de residuos sólidos que se generan en el segundo piso

Tabla 14

Tipo y cantidad de residuos domiciliarios del segmento A en el segundo piso

Tipo de Residuo	Total kg	Composición porcentual	GPC (kg/hab/día)
Residuos Orgánicos Aprovechables	89.28	61.60	0.63
Residuos Inorgánicos Aprovechables	21.09	14.55	
Residuos No Aprovechables	34.56	23.85	
Total	144.93	100.00	

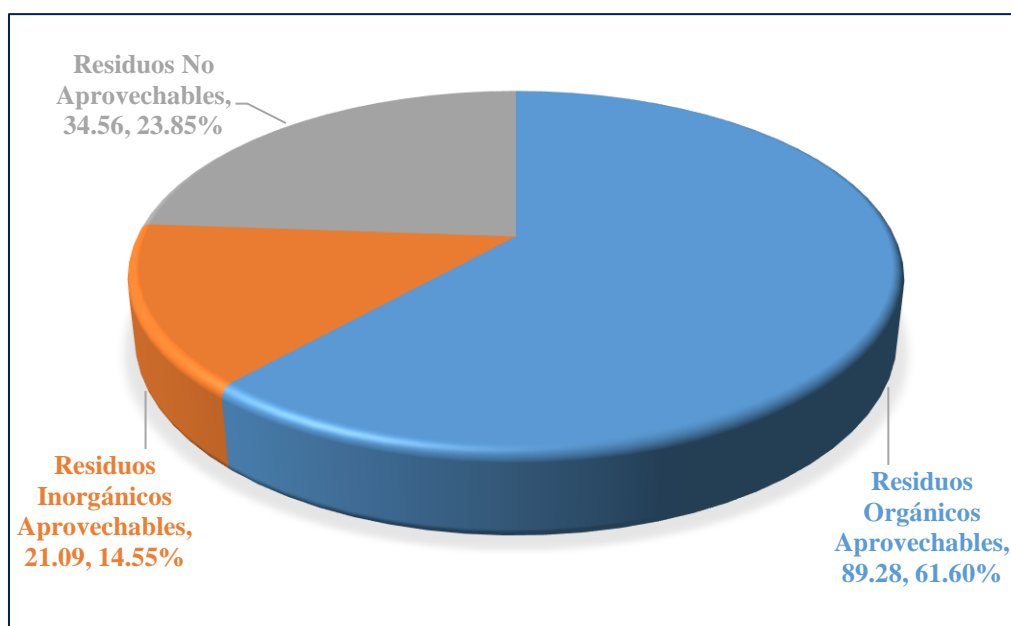
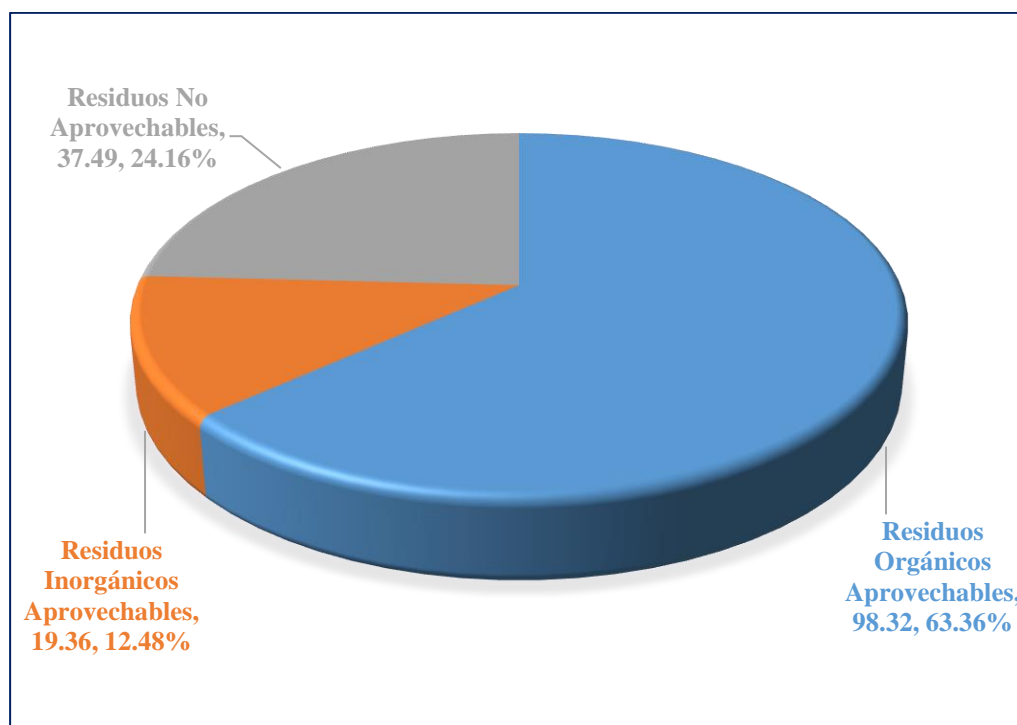


Figura 12. Tipo y cantidad de residuos domiciliarios del segmento A en el segundo piso

En la tabla y figura se observa que para el segmento A en el segundo piso se genera una mayor cantidad de residuos aprovechables (76.15%), siendo el mayor los residuos orgánicos aprovechables con 61.60% y los residuos inorgánicos aprovechables con 14.55%, el porcentaje de los residuos no aprovechables fue de un 23.85%. Asimismo, la GPC resultó ser de 0.63 kg/hab/día.

Tabla 15*Tipo y cantidad de residuos domiciliarios del segmento B en el segundo piso*

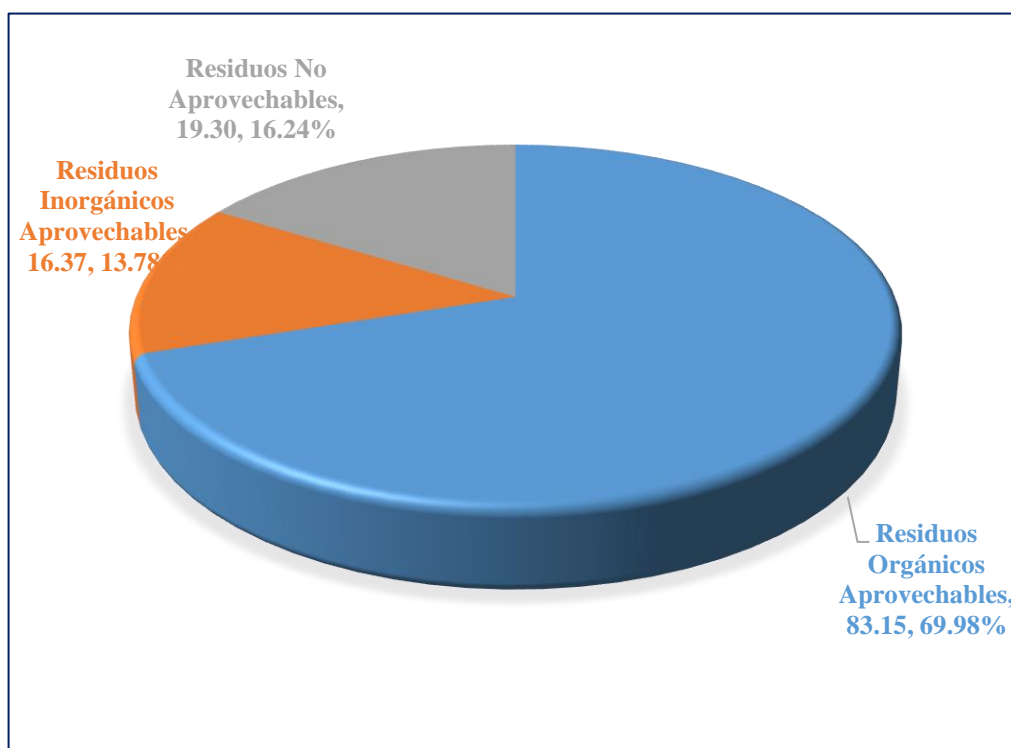
Tipo de Residuo	Total kg	Composición porcentual	GPC (kg/hab/día)
Residuos Orgánicos Aprovechables	98.32	63.36	0.62
Residuos Inorgánicos Aprovechables	19.36	12.48	
Residuos No Aprovechables	37.49	24.16	
Total	155.17	100.00	

**Figura 13.** Tipo y cantidad de residuos domiciliarios del segmento B en el segundo piso

En la tabla y figura se observa que para el segmento B en el segundo piso, se genera también una mayor cantidad de residuos aprovechables (75.84%), siendo el mayor los residuos orgánicos aprovechables con 63.36 % y los residuos inorgánicos aprovechables con 12.48%, el porcentaje de los residuos no aprovechables fue de un 24.16%. Asimismo, la GPC resultó ser de 0.62 kg/hab/día.

Tabla 16*Tipo y cantidad de residuos domiciliarios del segmento C en el segundo piso*

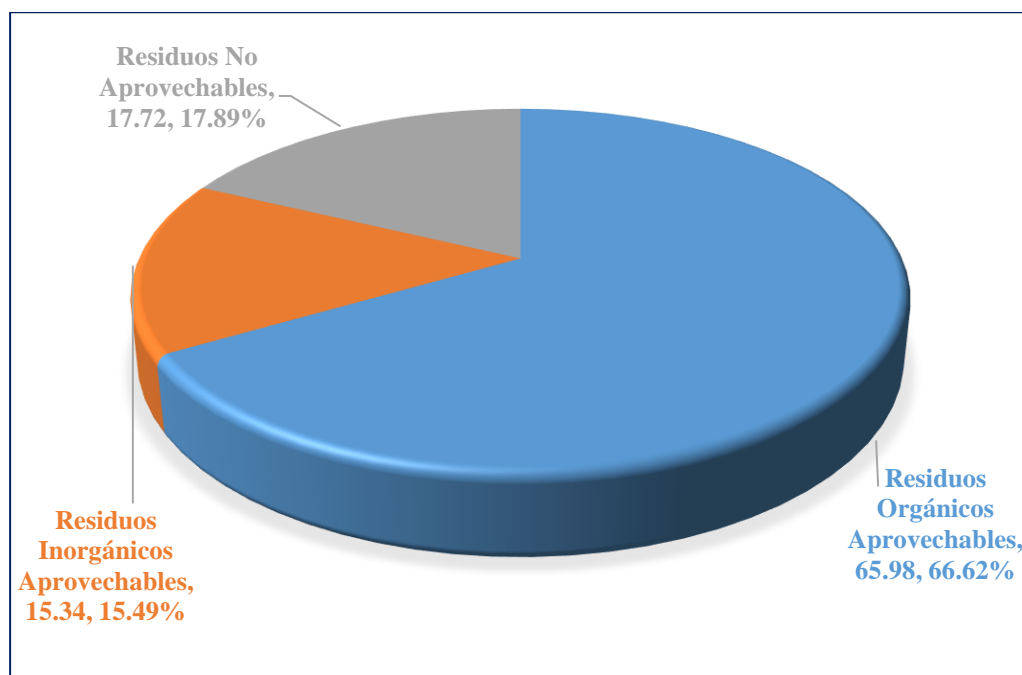
Tipo de Residuo	Total kg	Composición porcentual	GPC (kg/hab/día)
Residuos Orgánicos Aprovechables	83.15	69.98	0.65
Residuos Inorgánicos Aprovechables	16.37	13.78	
Residuos No Aprovechables	19.30	16.24	
Total	118.82	100.00	

**Figura 14.** Tipo y cantidad de residuos domiciliarios del segmento C en el segundo piso

En la tabla y figura se observa que para el segmento C en el segundo piso, se genera también una mayor cantidad de residuos aprovechables (83.76%), siendo el mayor los residuos orgánicos aprovechables con 69.98% % y los residuos inorgánicos aprovechables con 13.78%, el porcentaje de los residuos no aprovechables fue de un 16.24%. Asimismo, la GPC resulto ser de 0.65 kg/hab/día.

Tabla 17*Tipo y cantidad de residuos domiciliarios del segmento D en el segundo piso*

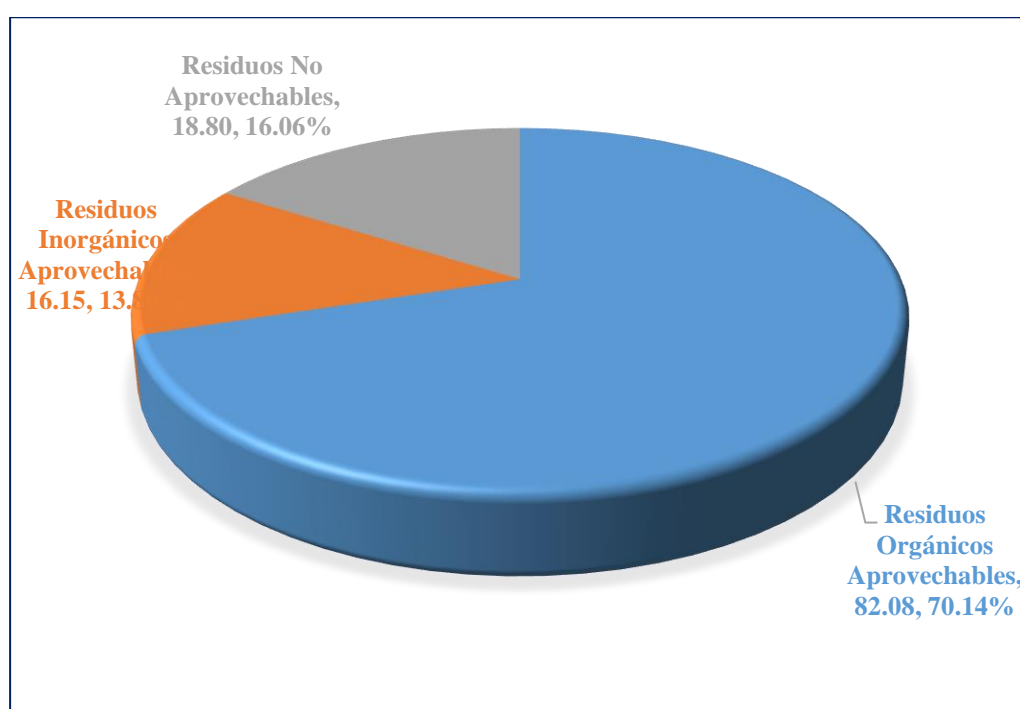
Tipo de Residuo	Total kg	Composición porcentual	GPC (kg/hab/día)
Residuos Orgánicos Aprovechables	65.98	66.62	0.67
Residuos Inorgánicos Aprovechables	15.34	15.49	
Residuos No Aprovechables	17.72	17.89	
Total	99.04	100.00	

**Figura 15.** Tipo y cantidad de residuos domiciliarios del segmento D en el segundo piso

En la tabla y figura se observa que para el segmento D en el primer piso, se genera también una mayor cantidad de residuos aprovechables (82.11%), siendo el mayor los residuos orgánicos aprovechables con 66.62% % y los residuos inorgánicos aprovechables con 15.49%, el porcentaje de los residuos no aprovechables fue de un 17.89%. Asimismo, la GPC resulto ser de 0.67 kg/hab/día.

Tabla 18*Tipo y cantidad de residuos domiciliarios del segmento E en el segundo piso*

Tipo de Residuo	Total kg	Composición porcentual	GPC (kg/hab/día)
Residuos Orgánicos Aprovechables	82.08	70.14	0.70
Residuos Inorgánicos Aprovechables	16.15	13.80	
Residuos No Aprovechables	18.80	16.06	
Total	117.03	100.00	

**Figura 16.** Tipo y cantidad de residuos domiciliarios del segmento E en el segundo piso

En la tabla y figura se observa que para el segmento E en el segundo piso, se genera también una mayor cantidad de residuos aprovechables (83.94%), siendo el mayor los residuos orgánicos aprovechables con 70.14% % y los residuos inorgánicos aprovechables con 13.80%, el porcentaje de los residuos no aprovechables fue de un 16.06%. Asimismo, la GPC resulto ser de 0.70 kg/hab/día.

Tabla 19

Resumen de tipo y cantidad de residuos domiciliarios por segmento en el segundo piso.

Segmento	Residuos Orgánicos Aprovechables		Residuos Inorgánicos Aprovechables		Residuos No Aprovechables	
	Total kg	Composición porcentual	Total kg	Composición porcentual	Total kg	Composición porcentual
A	89.28	61.60	21.09	14.55	34.56	23.85
B	98.32	63.36	19.36	12.48	37.49	24.16
C	83.15	69.98	16.37	13.78	19.30	16.24
D	65.98	66.62	15.34	15.49	17.72	17.89
E	82.08	70.14	16.15	13.80	18.80	16.06

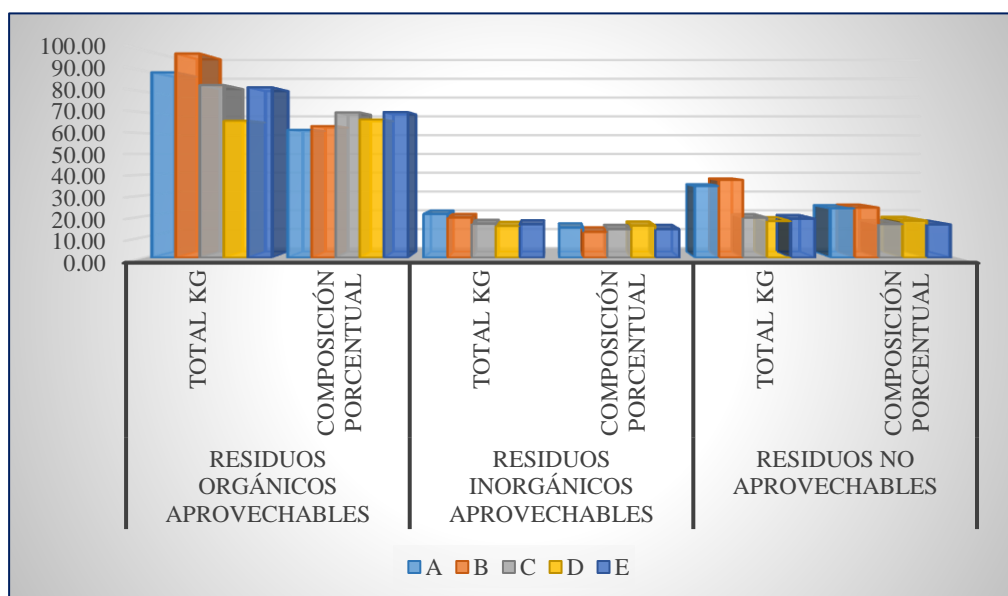


Figura 17. Resumen de tipo y cantidad de residuos domiciliarios por segmento en el segundo piso.

De lo representado en la figura se puede observar que claramente de la composición porcentual con respecto a residuos orgánicos aprovechables que en el segmento E y A existe una mayor y menor generación de este tipo de residuos respectivamente, en tanto con respecto a los residuos inorgánicos aprovechables se observa una similitud en la generación de todos los segmentos, y por último para el caso de residuos no aprovechables en los segmentos A y E existe una mayor y menor composición porcentual respectivamente de este tipo de residuos.

Tabla 20

Generación per cápita de residuos domiciliarios según segmentos en el segundo piso

Segmento	GPC (kg/hab/día)
A	0.63
B	0.62
C	0.68
D	0.67
E	0.70
Promedio	0.66

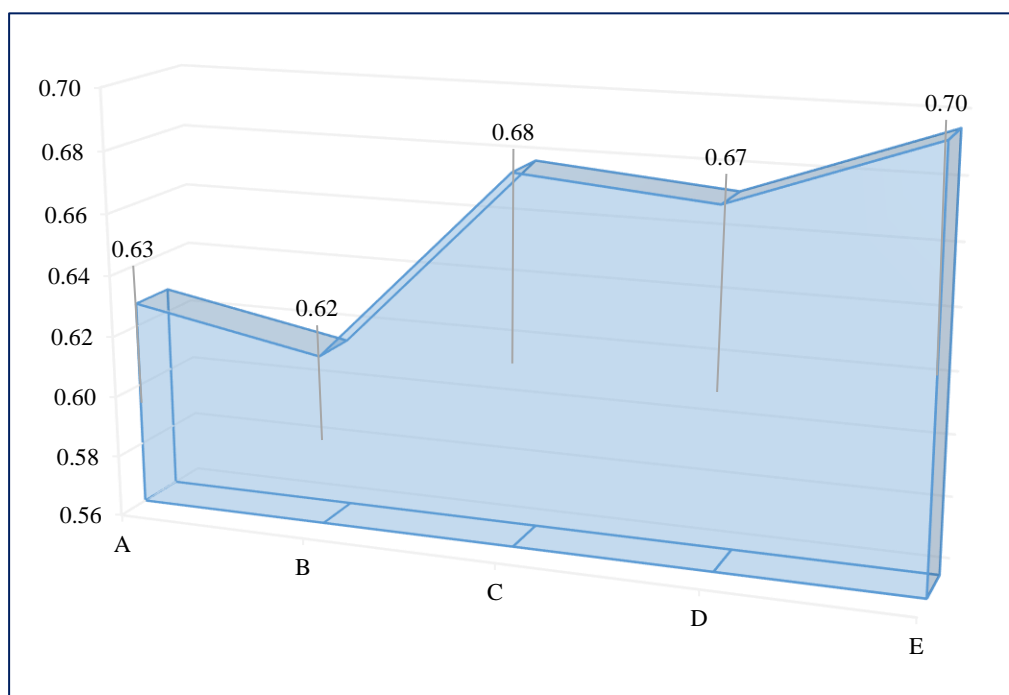


Figura 18. Generación per cápita de residuos domiciliarios según segmentos en el segundo piso.

Se determinó la generación per cápita de residuos domiciliarios por cada segmento económico en el segundo piso de la ciudad de Lamas determinándose que la mayor GPC lo genera el segmento E (0.72 kg/hab/día) y la menor GPC lo genera el segmento B (0.62 kg/hab/día).

3.2.3. Tipo y cantidad de residuos sólidos que se generan en el tercer piso

Tabla 21

Tipo y cantidad de residuos domiciliarios del segmento A en el tercer piso

Tipo de Residuo	Total kg	Composición porcentual	GPC (kg/hab/día)
Residuos Orgánicos Aprovechables	50.03	54.84	0.59
Residuos Inorgánicos Aprovechables	16.52	18.11	
Residuos No Aprovechables	24.68	27.05	
Total	91.23	100.00	

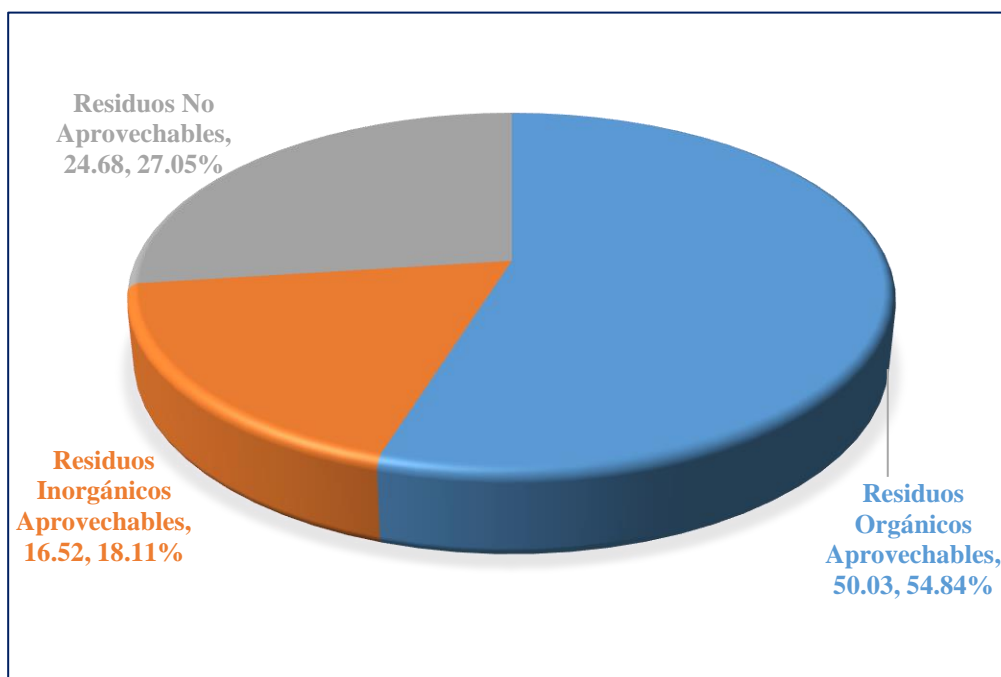
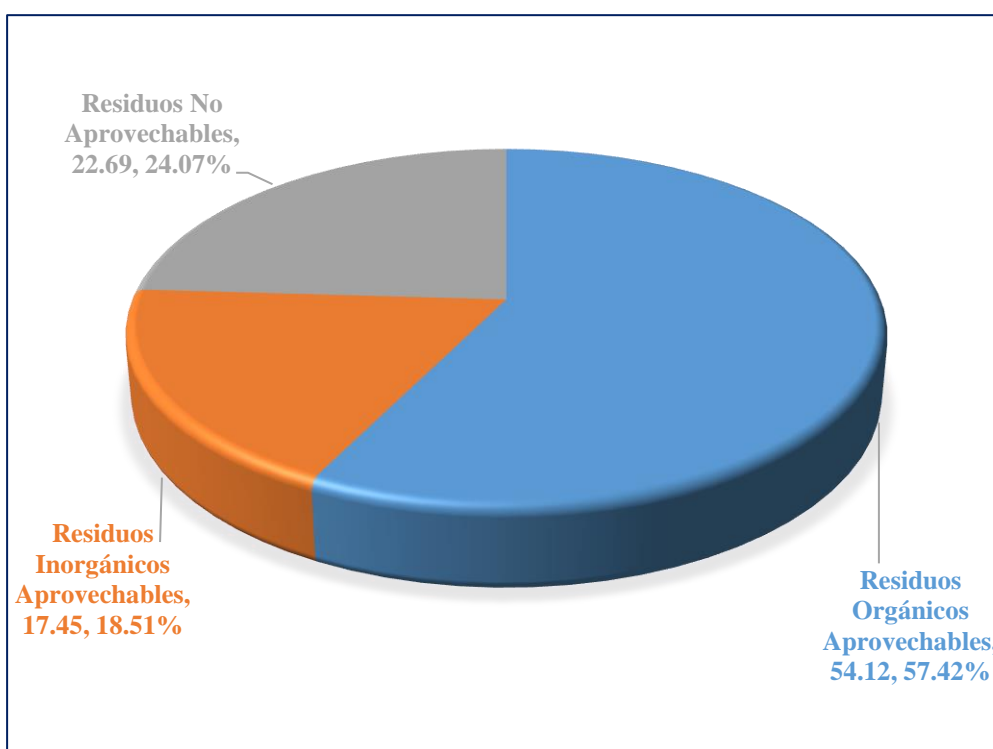


Figura 19. Tipo y cantidad de residuos domiciliarios del segmento A en el tercer piso

En la tabla y figura se observa que para el segmento A en el tercer piso se genera una mayor cantidad de residuos aprovechables (66.55%), siendo el mayor los residuos orgánicos aprovechables con 50.03% y los residuos inorgánicos aprovechables con 16.525%, el porcentaje de los residuos no aprovechables fue de un 27.05%. Asimismo, la GPC resultó ser de 0.59 kg/hab/día.

Tabla 22*Tipo y cantidad de residuos domiciliarios del segmento B en el tercer piso*

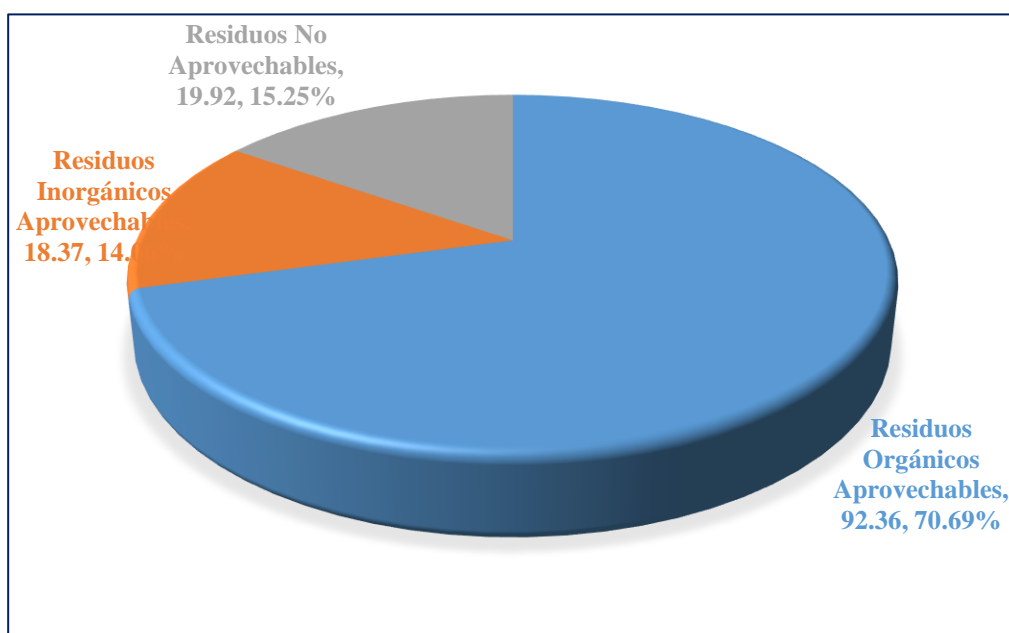
Tipo de Residuo	Total kg	Composición porcentual	GPC (kg/hab/día)
Residuos Orgánicos Aprovechables	54.12	57.42	0.64
Residuos Inorgánicos Aprovechables	17.45	18.51	
Residuos No Aprovechables	22.69	24.07	
Total	94.26	100.00	

**Figura 20.** Tipo y cantidad de residuos domiciliarios del segmento B en el tercer piso

En la tabla y figura se observa que para el segmento B en el tercer piso, se genera también una mayor cantidad de residuos aprovechables (75.93%), siendo el mayor los residuos orgánicos aprovechables con 57.42 % y los residuos inorgánicos aprovechables con 18.51%, el porcentaje de los residuos no aprovechables fue de un 24.07%. Asimismo, la GPC resultó ser de 0.64 kg/hab/día.

Tabla 23*Tipo y cantidad de residuos domiciliarios del segmento C en el tercer piso*

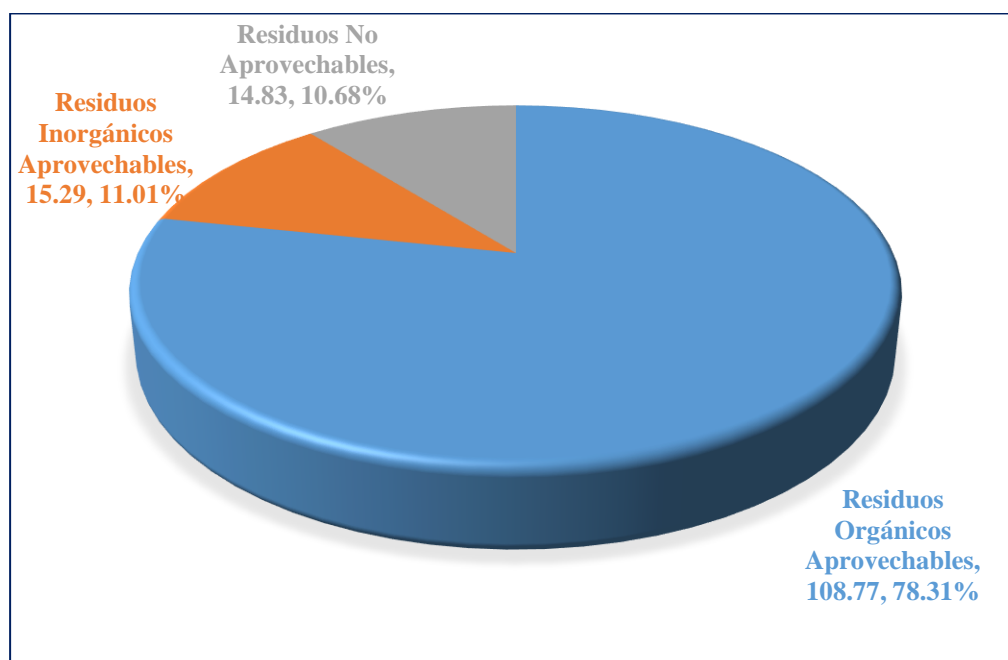
Tipo de Residuo	Total kg	Composición porcentual	GPC (kg/hab/día)
Residuos Orgánicos Aprovechables	92.36	70.69	0.67
Residuos Inorgánicos Aprovechables	18.37	14.06	
Residuos No Aprovechables	19.92	15.25	
Total	130.65	100.00	

**Figura 21.** Tipo y cantidad de residuos domiciliarios del segmento C en el tercer piso

En la tabla y figura se observa que para el segmento C en el segundo piso, se genera también una mayor cantidad de residuos aprovechables (84.75%), siendo el mayor los residuos orgánicos aprovechables con 70.69% % y los residuos inorgánicos aprovechables con 14.06%, el porcentaje de los residuos no aprovechables fue de un 15.25%. Asimismo, la GPC resulto ser de 0.67 kg/hab/día.

Tabla 24*Tipo y cantidad de residuos domiciliarios del segmento D en el tercer piso*

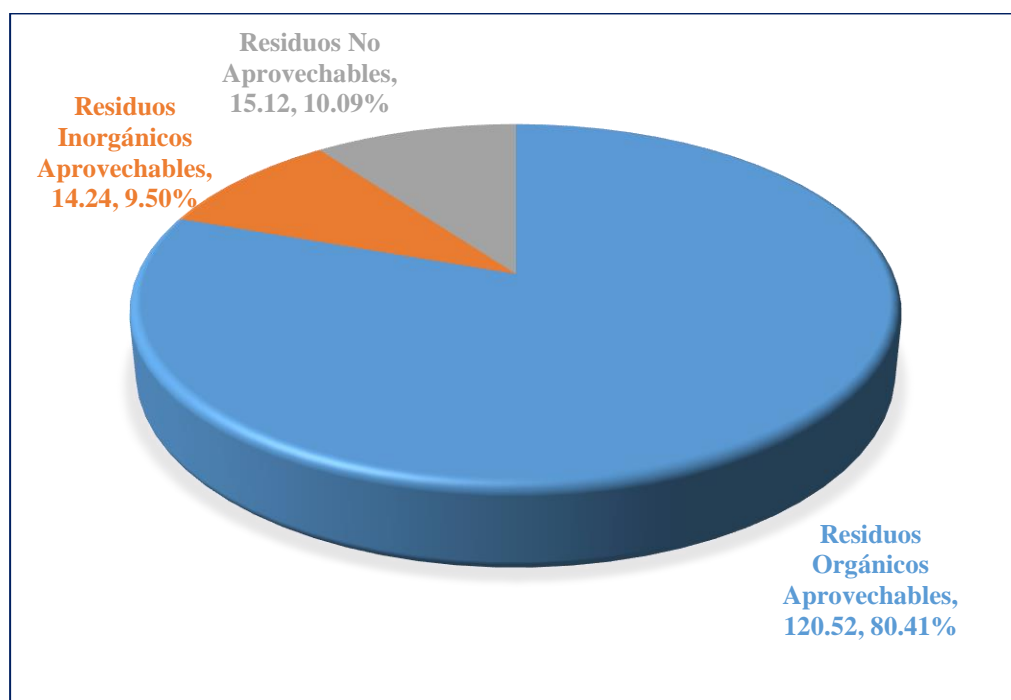
Tipo de Residuo	Total kg	Composición porcentual	GPC (kg/hab/día)
Residuos Orgánicos Aprovechables	108.77	78.31	0.68
Residuos Inorgánicos Aprovechables	15.29	11.01	
Residuos No Aprovechables	14.83	10.68	
Total	138.89	100.00	

**Figura 22.** Tipo y cantidad de residuos domiciliarios del segmento D en el tercer piso

En la tabla y figura se observa que para el segmento D en el primer piso, se genera también una mayor cantidad de residuos aprovechables (89.32%), siendo el mayor los residuos orgánicos aprovechables con 78.31% % y los residuos inorgánicos aprovechables con 11.01%, el porcentaje de los residuos no aprovechables fue de un 10.68%. Asimismo, la GPC resulto ser de 0.68 kg/hab/día.

Tabla 25*Tipo y cantidad de residuos domiciliarios del segmento E en el segundo piso*

Tipo de Residuo	Total kg	Composición porcentual	GPC (kg/hab/día)
Residuos Orgánicos Aprovechables	120.52	80.41	0.71
Residuos Inorgánicos Aprovechables	14.24	9.50	
Residuos No Aprovechables	15.12	10.09	
Total	149.88	100.00	

**Figura 23.** Tipo y cantidad de residuos domiciliarios del segmento E en el tercer piso

En la tabla y figura se observa que para el segmento E en el segundo piso, se genera también una mayor cantidad de residuos aprovechables (89.91%), siendo el mayor los residuos orgánicos aprovechables con 89.91% % y los residuos inorgánicos aprovechables con 9.50%, el porcentaje de los residuos no aprovechables fue de un 10.09%. Asimismo, la GPC resulto ser de 0.71 kg/hab/día.

Tabla 26

Resumen de tipo y cantidad de residuos domiciliarios por segmento en el tercer piso

Segmento	Residuos Orgánicos Aprovechables		Residuos Inorgánicos Aprovechables		Residuos No Aprovechables	
	Total kg	Composición porcentual	Total kg	Composición porcentual	Total kg	Composición porcentual
A	50.03	54.84	16.52	18.11	24.68	27.05
B	54.12	57.42	17.45	18.51	22.69	24.07
C	92.36	70.69	18.37	14.06	19.92	15.25
D	108.77	78.31	15.29	11.01	14.83	10.68
E	120.52	80.41	14.24	9.50	15.12	10.09

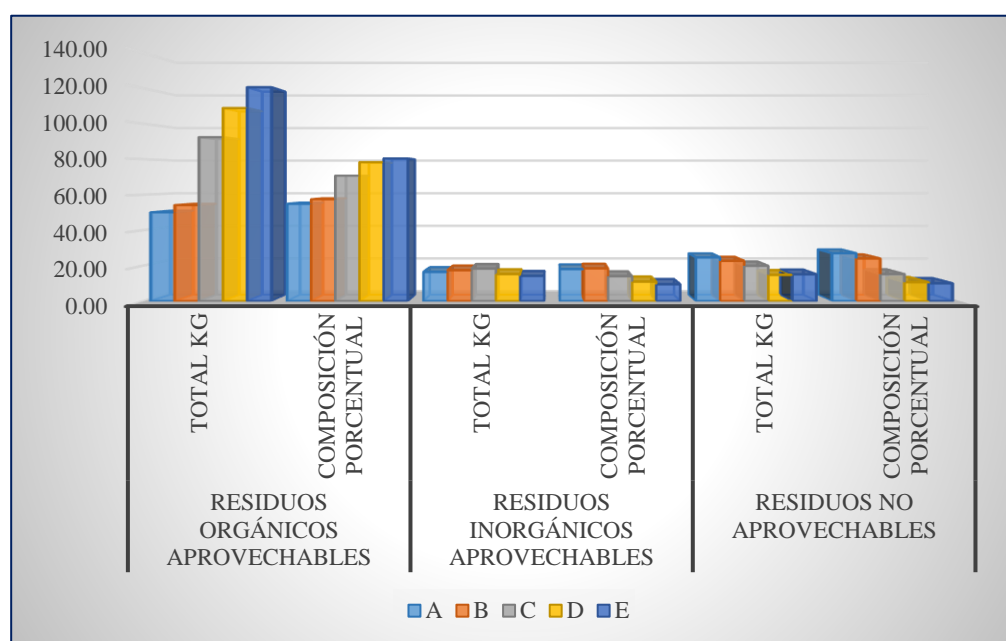


Figura 24. Resumen de tipo y cantidad de residuos domiciliarios por segmento en el tercer piso

De lo representado en la figura se puede observar que claramente de la composición porcentual con respecto a residuos orgánicos aprovechables que en el segmento E y A existe una mayor y menor generación de este tipo de residuos respectivamente, en tanto con respecto a los residuos inorgánicos aprovechables y residuos no aprovechables en los segmentos A y E existe una mayor y menor composición porcentual respectivamente de este tipo de residuos.

Tabla 27

Generación per cápita de residuos domiciliarios según segmentos en el tercer piso

Segmento	GPC (kg/hab/día)
A	0.61
B	0.63
C	0.67
D	0.68
E	0.71
Promedio	0.66

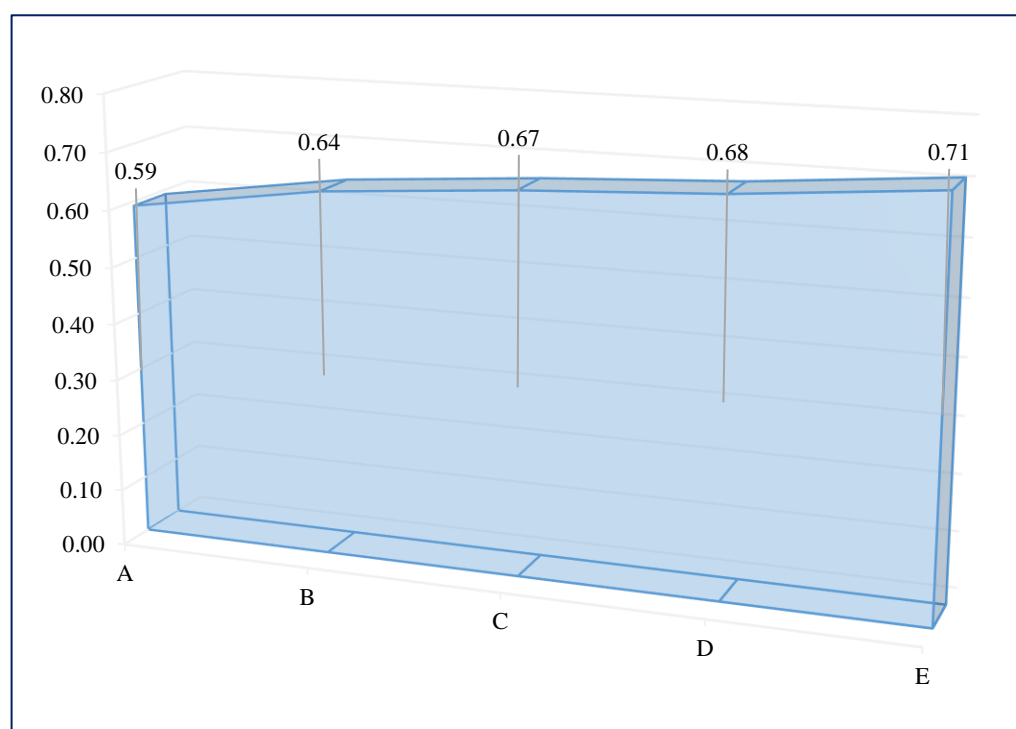


Figura 25. Generación per cápita de residuos domiciliarios según segmentos en el tercer piso

Se determinó la generación per cápita de residuos domiciliarios por cada segmento económico en el tercer piso de la ciudad de Lamas determinándose que la mayor GPC lo genera el segmento E (0.71 kg/hab/día) y la menor GPC lo genera el segmento A (0.59 kg/hab/día).

3.2.4. Comparación de tipos y cantidades de residuos sólidos en la ciudad de Lamas

Tabla 28

Tipo y cantidad de residuos domiciliarios en la ciudad de Lamas

Tipo de Residuo	Total kg	Composición porcentual
Residuos Orgánicos Aprovechables	1261.95	69.13
Residuos Inorgánicos Aprovechables	252.00	13.81
Residuos No Aprovechables	311.40	17.06
Total	1825.35	100.00

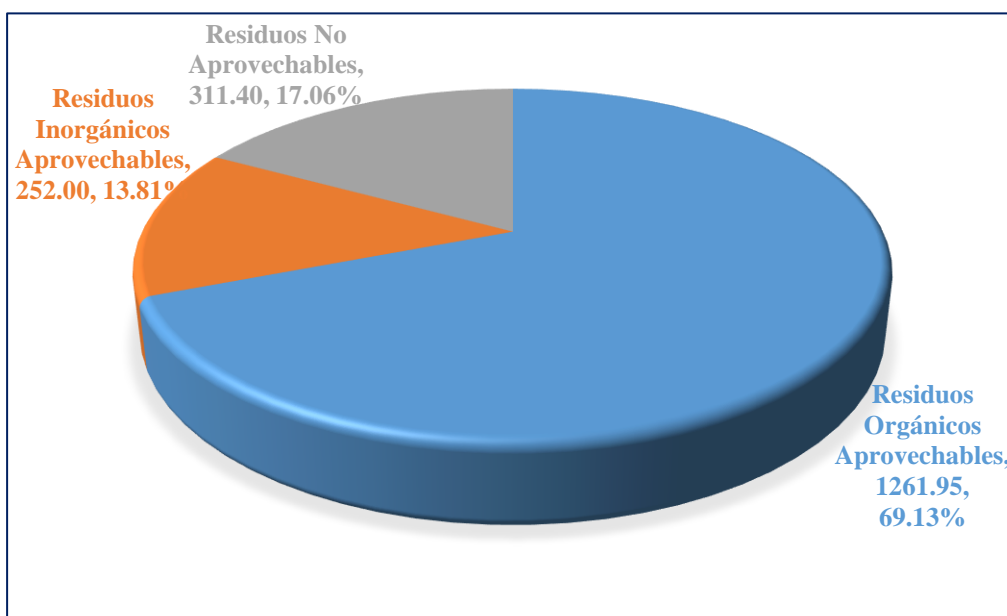
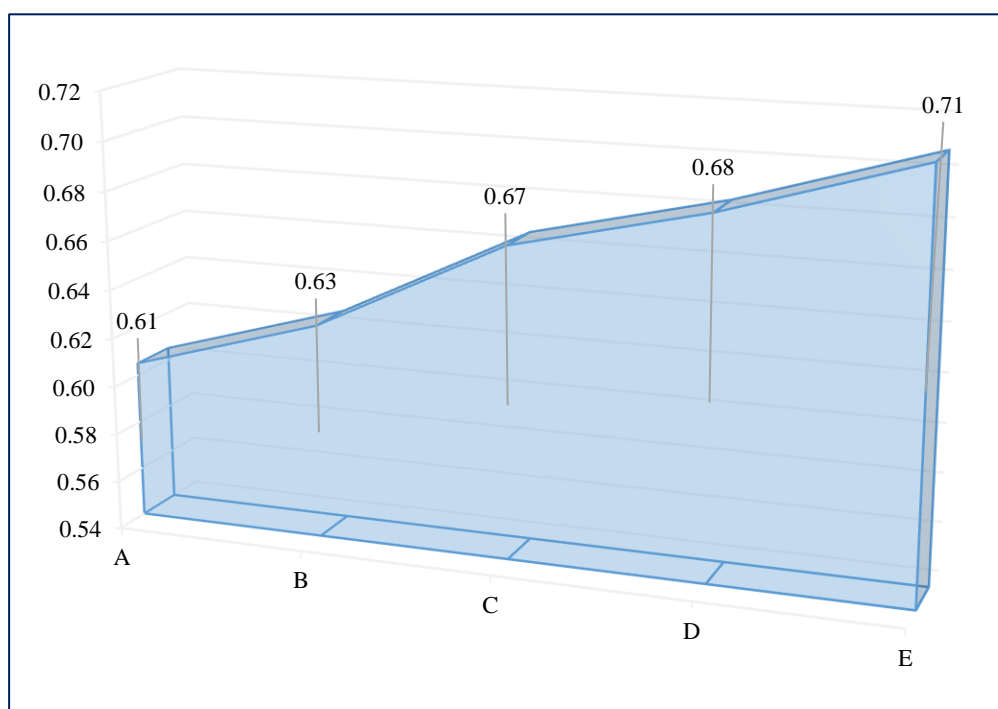


Figura 26. Tipo y cantidad de residuos domiciliarios en la ciudad de Lamas

En la tabla y figura se observa que de los tres pisos en la ciudad de Lamas se genera una mayor cantidad y por ende composición porcentual de residuos aprovechables (78.63%), siendo el mayor los residuos orgánicos aprovechables con 69.13% (1261.95 kg) y menor los residuos inorgánicos aprovechables con 13.81% (252.00 kg), el primero se debe principalmente a los resultados de este tipo de residuo en el primer y tercer piso, por otro lado, el porcentaje de los residuos no aprovechables fue de un 17.06% (311.40).

Tabla 29*Generación per cápita por segmentos en la ciudad de Lamas*

Segmento	GPC (kg/hab/día)
A	0.61
B	0.63
C	0.67
D	0.68
E	0.71
Promedio	0.66

**Figura 27.** Generación per cápita por segmentos en la ciudad de Lamas.

Se observa claramente que en promedio de los tres pisos en la ciudad de Lamas y tomando en cuenta los segmentos económicos se obtuvo una mayor GPC en el segmento E (0.71 kg/hab/día), seguido del segmento D (0.68 kg/hab/día), luego el segmento C (0.67 kg/hab/día), el segmento B (0.63 kg/hab/día) y por último el segmento que genera menor cantidad de residuos es el A (0.61 kg/hab/día), esto se da principalmente debido a que este segmento en general genera menor cantidad de residuos orgánicos aprovechables.

3.3. Análisis de la relación entre los ingresos económicos y la generación de los residuos sólidos

Se estableció la relación entre los ingresos económicos y la generación de los residuos sólidos, del cual se obtuvieron los siguientes resultados:

3.3.1. Relación entre ingresos económicos y generación de residuos sólidos en el primer piso de la ciudad de Lamas

Tabla 30

Relación entre ingresos económicos y generación de residuos en el primer piso

Segmento	%	GPC (kg/hab/día)
A	7.81	0.60
B	9.79	0.63
C	20.63	0.65
D	29.26	0.70
E	32.51	0.72
$\Sigma = 100.00$		$\bar{X} = 0.66$

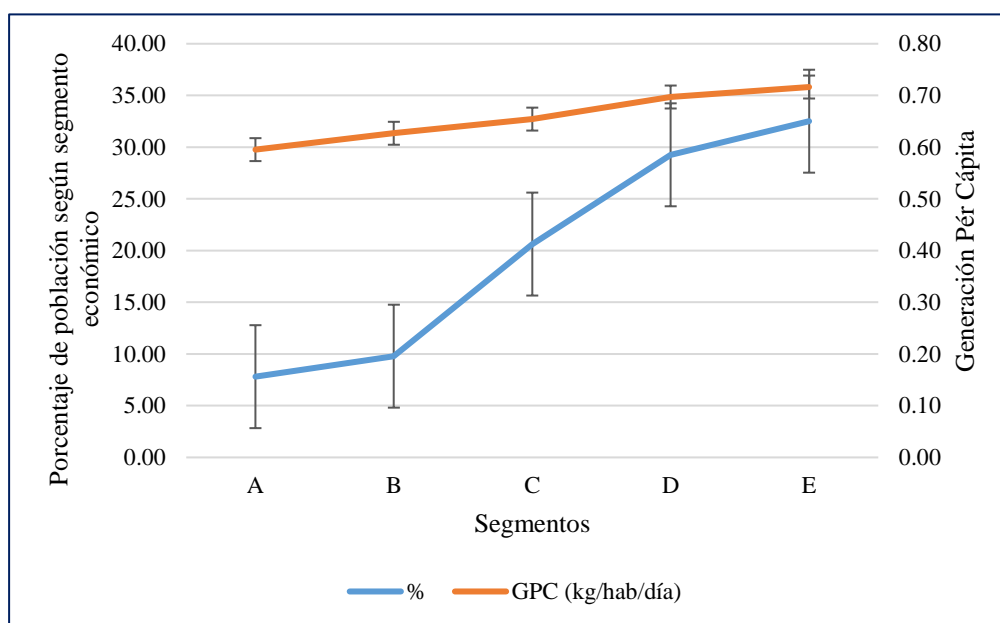


Figura 28. Relación entre ingresos económicos y generación de residuos en el primer piso.

Al relacionar los ingresos económicos con la generación de residuos en el primer piso de la ciudad de Lamas se obtiene que el mayor porcentaje de población que representa el segmento E (ingresos menores de S/ 150) genera una mayor

cantidad de residuos sólidos sobre todo los residuos orgánicos aprovechables y que donde existe menor porcentaje población que representa al segmento A (ingresos mayores de S/ 800) generan menor cantidad de residuos domiciliarios. Asimismo, es posible evidenciar que existe una relación indirectamente proporcional entre los ingresos económicos y la generación de residuos dado a que a menores ingresos existe mayor generación per cápita y viceversa.

3.3.2. Relación entre ingresos económicos y generación de residuos sólidos en el primer piso de la ciudad de Lamas

Tabla 31

Relación entre ingresos económicos y generación de residuos en el segundo piso

Segmento	%	GPC (kg/hab/día)
A	25.80	0.63
B	26.42	0.62
C	15.45	0.68
D	14.61	0.67
E	17.72	0.70
$\Sigma = 100.00$		$\bar{x} = 0.65$

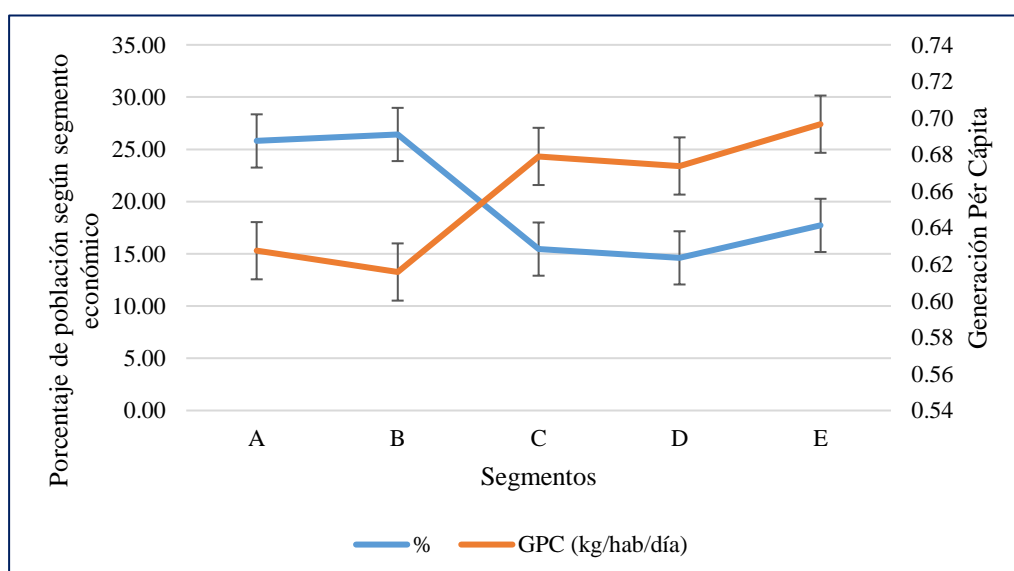


Figura 29. Relación entre ingresos económicos y generación de residuos en el segundo piso.

En este segundo piso de la ciudad de Lamas al relacionar los ingresos económicos con la generación de residuos se evidencia que en el segmento A

(ingresos mayores de S/ 800) y B (ingresos entre S/ 550 y S/ 800) donde se obtuvo un porcentaje mayor de población se genera una GPC menor a comparación del segmento B adelante que la GPC aumenta a pesar de que en los segmentos C (ingresos entre S/ 350 y S/ 500), D (ingresos entre S/ 150 y S/ 350) y E (ingresos menores de S/ 150) se obtuvieron menores porcentajes de población, dando a indicar de esta manera que en este piso de la ciudad también existe una relación indirectamente proporcional entre los ingresos económicos y la generación de residuos dado a que a menores ingresos existe mayor generación per cápita y viceversa.

3.3.3. Relación entre ingresos económicos y generación de residuos sólidos en el tercer piso de la ciudad de Lamas

Tabla 32

Relación entre ingresos económicos y generación de residuos en el tercer piso.

Segmento	%	GPC (kg/hab/día)
A	8.61	0.59
B	10.40	0.64
C	18.12	0.67
D	32.30	0.68
E	30.57	0.71
$\Sigma = 100.00$		$\bar{X} = 0.66$

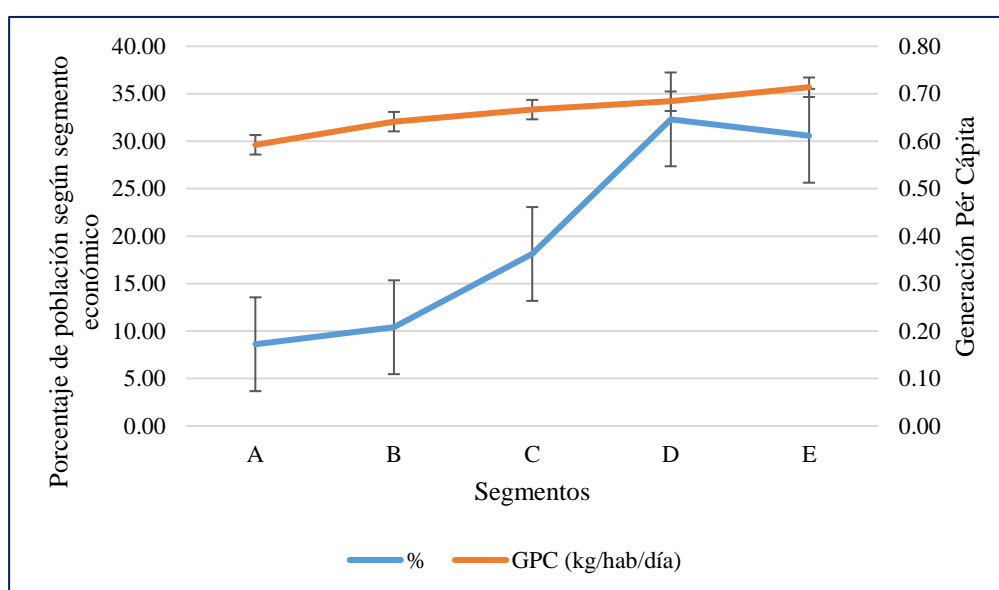


Figura 30. Relación entre ingresos económicos y generación de residuos en el tercer piso

En este tercer piso de la ciudad de Lamas al relacionar los ingresos económicos con la generación de residuos se evidencia también claramente que el mayor porcentaje de población que representa el segmento D (ingresos entre S/ 150 y S/ 350) y E (ingresos menores de S/ 150) generan una mayor cantidad de residuos sólidos sobre todo los residuos orgánicos aprovechables y que donde existe menor porcentaje de población que representa al segmento A (ingresos mayores de S/ 800) generan menor cantidad de residuos domiciliarios. A raíz de ello se puede decir que en este piso también existe una relación indirectamente proporcional entre los ingresos económicos y la generación de residuos dado a que a menores ingresos existe mayor generación per cápita y viceversa.

3.3.4. Relación entre ingresos económicos y generación de residuos sólidos en la ciudad de Lamas

Tabla 33

Relación entre ingresos económicos y generación de residuos en la ciudad de Lamas

Segmento	%	GPC (kg/hab/día)
A	14.07	0.61
B	15.54	0.63
C	18.07	0.67
D	25.39	0.68
E	26.93	0.71
$\Sigma = 100.00$		$\bar{x} = 0.66$

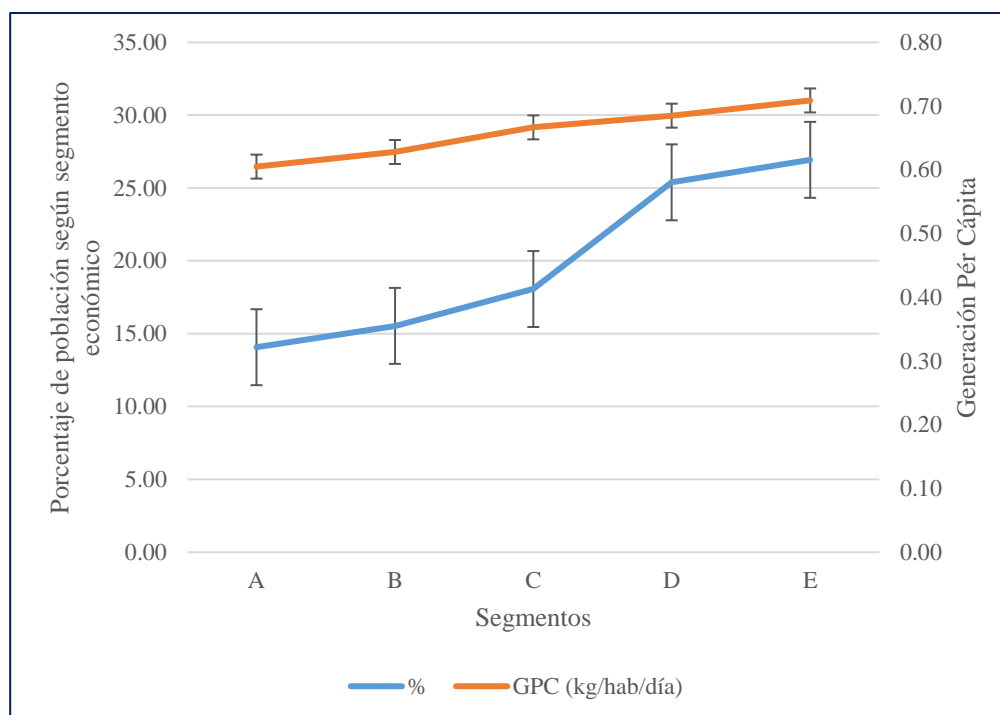


Figura 31. Relación entre ingresos económicos y generación de residuos en la ciudad de Lamas

En base a los tres pisos de la ciudad de Lamas los resultados promedios obtenidos permiten mencionar que existe una relación indirectamente proporcional entre los ingresos económicos y la generación de residuos dado a que a menores ingresos existe mayor generación per cápita y viceversa, esto se da principalmente debido a que existe una mayor generación de residuos orgánicos y que la población que más lo genera son las que tienen ingresos bajos, dado al alto consumo de productos que son obtenidos de chacra como son yuca, plátano, frijoles, choclo, zapallo, verduras, frutas, entre otros; y que las personas con mayores ingresos económicos generan menos residuos orgánicos pero relativamente generan mayores cantidades de residuos inorgánicos aprovechables y sobre todo no aprovechables a comparación de la población con menores ingresos económicos.

3.4. Discusión de resultados.

En buenas condiciones el presidente de Ipsos Perú, Alfredo Torres, refirió que a los niveles B y C se les puede considerar de clase media dado a que "Son familias que tienen sus necesidades cubiertas y, además, cuentan con capacidad de ahorro" dado a que en líneas generales ganan más de S/.3 mil al mes, además el estudio detalla que, en las ciudades con más de 200 mil habitantes, el 3.7% pertenece al segmento A; el 16.2%,

al B, y el 35.2%, al C. A. En la presente investigación se clasifico a los segmentos de acuerdo al INEI y los segmentos B y C tienen ingresos de entre S/ 550 a S/ 800 y entre S/ 350 y S/ 550 respectivamente, lo que no es igual a la información presentada por el presidente de Ipsos que menciona que la gente de este segmento gana más de S/ 3 mil al mes, además en la ciudad de Lamas existe una población menor de 200 habitantes donde se obtuvo para el segmento A 14.07%, para el B 15.54% y en el C 18.07%, habiendo similitud en el porcentaje de población del segmento B, más no en los otros segmentos.

Por otro lado, el mismo autor menciona que para ciudades con menos de 200 mil habitantes (poblados mayormente rurales), donde solo el 14.6% de los hogares son de clase media y alta. Únicamente el 0.2% forma parte del nivel A; el 2.9% está en el B; el 11.5%, en el C; el 22.2%, en el D, y un mayoritario 63.2%, en el E. Al comparar con los resultados de la presente investigación donde existe un mayor porcentaje de población en el segmento E (menores de S/ 150) con 26.93%, seguido del segmento D (entre 150 y 350) con 25.39%, luego el segmento C (entre 350 y 550) con 18.07%, y por último los segmentos B (entre 550 y 800) y A (más de 800) con 15.54% y 14.07% respectivamente, se puede observar similitud en el resultado solo del segmento D, existiendo una diferencia amplia entre los porcentajes de población de los otros segmentos.

Dávila (2019) determinó en su investigación que el mayor porcentaje de población pertenece al segmento D un 55.56%, en el segmento C 17.78%, el segmento B 13.33%, el segmento A y E 8.89% y 4.44% respectivamente, que al ser comparado con los resultados de la presente investigación existe similitud en los porcentajes de población de los segmentos C y B, y que al sumar los porcentajes de los segmentos E y D que son la clase baja Dávila encontró un porcentaje de 60% y en la presente investigación un 52.32% compartiendo la información de que en ambas ciudades más del 50% pertenecen a la clase baja donde los ingresos son menores.

Se encontró que existe una relación indirectamente proporcional entre los ingresos económicos y la generación per cápita, notándose que a menores ingresos existe una mayor generación de residuos, información que no contrasta o presenta similitud con

los resultados de Dávila (2019) quien encontró que los ingresos económicos es una variable que influye directamente sobre la cantidad de residuos producidos por habitante, pues cuanto más ingreso económico tiene un habitante más residuos genera.

Al realizar una comparación de la GPC que fue de 0.66 kg/hab/día se observa la existencia de similitud con los resultados de GPC de los distritos de Soritor 0.589 kg. /hab./día, Habana 0.691 kg. /hab./día, Japelacio 0.66 kg. /hab./día, Calzada 0.601 kg. /hab./día.

CONCLUSIONES

Se pudo identificar cinco segmentos de acuerdo a los ingresos establecidos por el INEI, concluyendo que en el primer y tercer piso existe mayor porcentaje perteneciente al segmento D y E donde los ingresos son entre S/ 350 y 150, y menores a S/ 150 respectivamente, dando a indicar que en estos dos pisos se concentra la mayor población con ingresos bajos, en el segundo piso existe mayor porcentaje de población perteneciente al segmento A y B con ingresos mayores a S/ 800 y entre S/ 800 y S/ 550 respectivamente, dado a que en este piso se concentra el comercio y trismo que es el eje económico de la ciudad.

Tomando en consideración los tres pisos de la ciudad y de acuerdo a los resultados de la encuesta se concluye que existe un mayor porcentaje de población en el segmento E (menores de S/ 150) con 26.93%, seguido del segmento D (entre 150 y 350) con 25.39%, luego el segmento C (entre 350 y 550) con 18.07%, y por último los segmentos B (entre 550 y 800) y A (más de 800) con 15.54% y 14.07% respectivamente, dando a indicar que en la ciudad de Lamas existe un mayor porcentaje de población donde los ingresos son menores.

Se concluye que a nivel de toda la ciudad de Lamas se genera una mayor cantidad y por ende composición porcentual de residuos aprovechables (78.63%), siendo el mayor los residuos orgánicos aprovechables con 69.13% (1261.95 kg) y menor los residuos inorgánicos aprovechables con 13.81% (252.00 kg), el primero se debe principalmente a los resultados de este tipo de residuo en el primer y tercer piso que es donde se genera más debido a que esta población hace consumo de yucas, frijoles, plátanos, verduras, frutas, entre otros que ellos mismos producen, por otro lado, el porcentaje de los residuos no aprovechables fue de un 17.06% (311.40 kg), siendo la población del segundo piso los que más generan este tipo de residuo.

Se determinó además la generación promedio per cápita en base a los resultados de los tres pisos de la ciudad de Lamas y por cada segmento concluyéndose que el segmento E tiene una mayor GPC que es de 0.71 kg/hab/día, seguido del segmento D (0.68 kg/hab/día), luego el segmento C (0.67 kg/hab/día), el segmento B (0.63 kg/hab/día) y por último el segmento que genera menor cantidad de residuos es el A (0.61 kg/hab/día), motivo que se da debido a

que este último segmento en general genera menor cantidad de residuos orgánicos aprovechables, la generación per cápita de la ciudad de Lamas es de 0.66 kg/hab/día.

Al relacionar los ingresos económicos con la generación de residuos sólidos, en los tres pisos de la ciudad se observó que existe una relación inversamente proporcional dado a que a menores ingresos existe mayor generación de residuos y viceversa, lo cual influye a nivel de toda la ciudad de Lamas notándose también la misma relación y tendencia, ello se principalmente a que existe una mayor generación de residuos orgánicos aprovechables y que la población que más la genera son los que tienen ingresos más bajos, las personas con mayores ingresos económicos generan menos residuos orgánicos pero relativamente generan mayores cantidades de residuos inorgánicos aprovechables y sobre todo no aprovechables a comparación de la población con menores ingresos económicos.

RECOMENDACIONES

Diseñar programas de separación primaria de los residuos (orgánicos e inorgánicos) y de recuperación de materiales, con atención especial en los residuos de tipo orgánico mediante la elaboración de composta.

Diseñar rutas específicas de recolección de residuos (microruteo) y su correspondiente evaluación para la optimización de recursos.

Realizar el diseño de un relleno sanitario para el municipio con la finalidad de minimizar los impactos de los residuos sólidos al ambiente.

A las autoridades municipales recomendarles mejorar la gestión y manejo de los residuos sólidos domiciliarios mediante la implementación de proyectos y programas que permitan aprovechar y disponer los residuos en lugares que cumplan las condiciones óptimas.

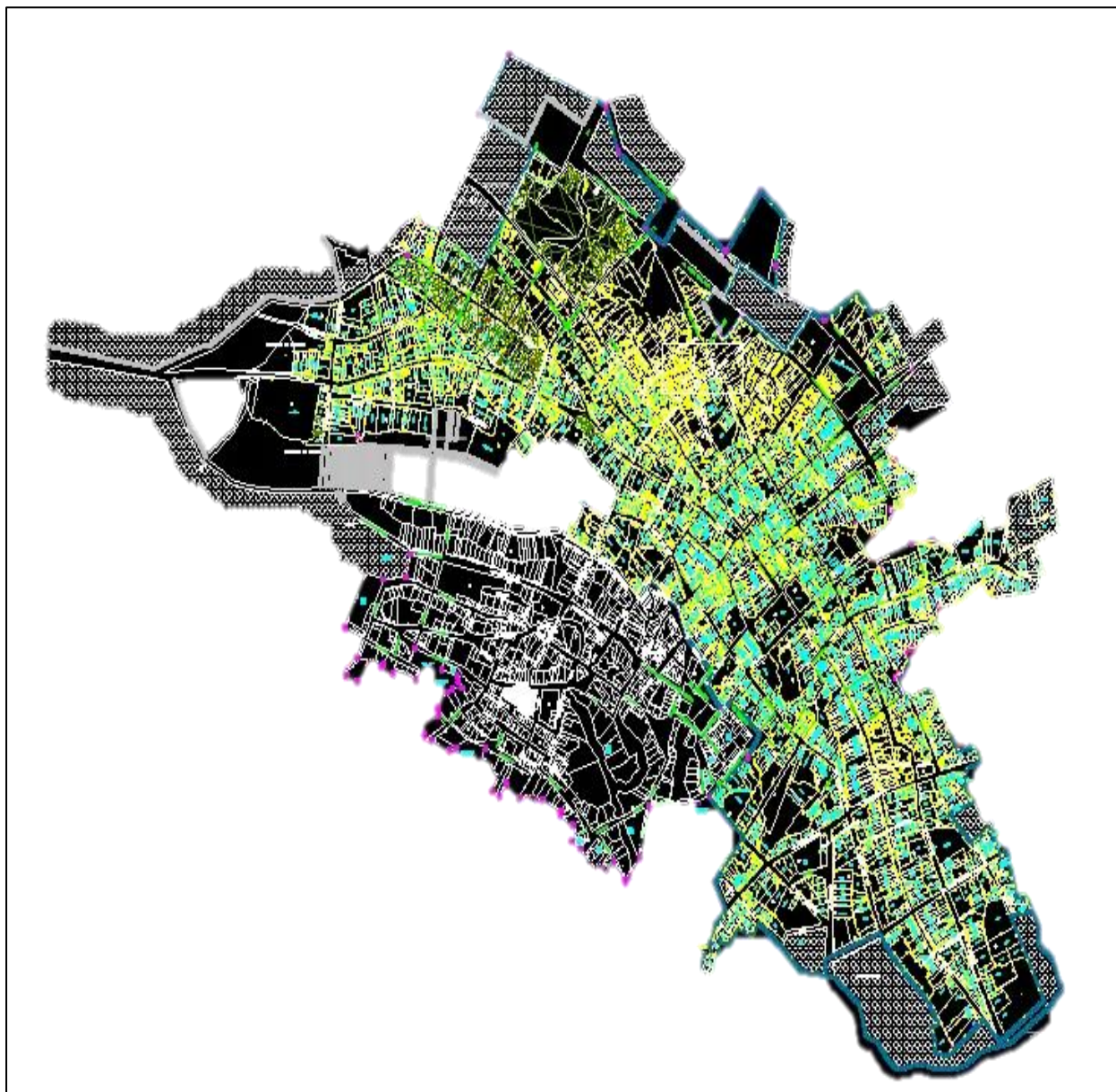
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bruntland. (1987). *Nuestro futuro común*, preparado por la Comisión Mundial del Medio Ambiente y Desarrollo, NN.UU. Estocolmo.1987
- Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente (CEPIS). (2004). “Guía para el Diseño, Construcción, Operación y Monitoreo de Rellenos Sanitarios Manuales.
- Dávila, S. (2019). *Influencia de los factores económicos y culturales de los habitantes en la generación de residuos sólidos, con la finalidad de minimizarlos en la ciudad de Nueva Cajamarca, Distrito de Nueva Cajamarca 2018*. Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto. Moyobamba, Perú.
- D.L. N° 1278. Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y su reglamento.
- IEPE. (2001). Instituto de Ecología Pública, declaraciones de Manuel Baquedano.
- Field, B. (1995). *Environmental Economics: an introduction* Mc Graw Hill. Cap. 1, p 17. Universidad de Massachusetts Amhertst. USA.
- Flores López J. L. (2009). “Implementación del sistema de manejo integral de residuos sólidos urbanos en el distrito de las lomas”
- Friedmann. (1997). *Minimización de Residuos* p 276. En: *Políticas para la Gestión Ambientalmente adecuada de los residuos sólidos*. Cap VI. Proyecto CEPAL/GTZ III Etapa. Compilado por Duran de la F.
- Grosh, C. & Muñoz, P. (1998). *Manual de Diseño y ejecución de encuestas sobre condiciones de vida (LSMS)*. Documento de trabajo N° 126S. World Bank– Washington, D.C.
- Mestanza, W. (2011). *Propuesta de un plan de minimización de los residuos sólidos de la facultad de ecología provincia de Moyobamba*. Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto. Moyobamba, Perú.
- MIDEPLAN. (1998). Departamento de Información Social, Encuesta CASEN 1998.
- MIDEPLAN. (2000). Boletín: *Análisis de la situación actual y tendencias en la disposición final de RSD en la Región Metropolitana – marzo 2000*.
- MIDEPLAN. (2000). *Análisis del Sistema de recolección, transporte y costo de manejo de los residuos sólidos domiciliarios en la Región Metropolitana*. Marzo 2000.
- Monge, G. (2002) - Lima – Perú. “Ecología y Contaminación: Gestión de Residuos Sólidos” Separata UNALM

- Municipalidad Provincial de Moyobamba. (2006) “Plan Integral de Gestión Ambiental de los Residuos sólidos – Moyobamba (PIGARS - MOYOBAMBA)”, Perú.
- Noriega Vela E., Velásquez Carranza W. (2003). “Manejo de los Residuos Sólidos en la Ciudad de Moyobamba, Perú.
- Organización Mundial de la Salud (OMS) (1999). “Evaluación Regional de los Servicios de Manejo de Residuos Sólidos Municipales”.
- Rivas, M. L., Arellano, J., Monreal, J. Y Sancha, A. M. (1992). Proyección de la generación de residuos urbanos y su incidencia en el futuro manejo. Tesis de grado. Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas. Universidad de Chile.
- Seoáñez, M., Bellas, E., Ladaria P., y Seoáñez P. (2000). Tratado de Recolección y Recuperación de los productos de los residuos. 605 p. Edit. Mundi Prensa. Madrid - España.
- World Bank. (1992). Development and the environmental. Oxford University Press USA. p 9-13.

ANEXOS

Anexo 1.
Mapa catastral de la ciudad de Lamas



Anexo 2.

Formato de número de moradores por vivienda

DISTRITO : ESTRATO:

URB/ASOC/AA.HH. : MZ. :

CA. JR. AV.:

[illegible]

Anexo 3.

Formato para registro de composición física de los residuos sólidos

DISTRITO:.....

PISO DE LA CIUDAD:.....

ESTRATO:.....

Fecha:.....

Componente	Peso (kg)
A. Residuos aprovechables (A1 + A2)	
A.1 Compostificables	
<i>Residuos orgánicos:</i>	
Fibra dura vegetal	
Hueso	
Madera	
Residuos alimenticios (restos de comida, frutas)	
Residuos de jardines (restos de poda de jardines ò de áreas verdes)	
Cuero	
Algodón	
Pluma	
A.2 Reciclables	
<i>Papel:</i>	
Papel blanco	
Papel periódico	
Papel mixto	
Papel film	
<i>Cartón:</i>	
Cartón marrón	
Cartón blanco	
Cartón mixto	
<i>Vidrio:</i>	
Vidrio blanco	
Vidrio marrón	
Vidrio verde	
<i>Plástico:</i>	
PET (Tetrafelato de polietileno)	
PEAD (HDPE)(Polietileno de alta densidad)	
PVC (Polocloruro de vinilo)	
PEBD ó LDPE (Polietileno de baja densidad)	
PP (Polipropileno)	
PS (Poliestireno)	
ABS (acrilonitrilo, el butadieno y el estireno.)	
<i>Tetrapack</i>	
<i>Latas (Aluminio)</i>	
<i>Fierro</i>	
B. Residuos no aprovechables	
Bolsas plásticas (bolsas)	

Envoltura de golosinas	
Tecknopor	
Pilas	
Batería	
Carbón	
Ceniza	
Telas,	
Textiles	
Porcelana	
Loza	
Residuos de construcción	
Cobre	
Jebe	
Material inerte (tierra, piedras)	
<i>C. Residuos sólidos peligrosos</i>	
Envases con aceites quemados	
Envases de reactivos	
Envases de insecticidas	
Focos	
Fluorescentes	
Pintura	
Sintético	
Cerámica	
Papel higiénico	
Toalla higiénica	
Pañal	
TOTAL (A+B+C)	

Anexo 4.

Registro fotográfico

