1.

CONTRATO DE CONSULTORÍA

No. 2000.13.04.001-2025

CONSULTORÍA PARA LA REVISIÓN, AJUSTE Y/O ACTUALIZACIÓN DE LOS PLANES DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS — PGIRS DE TRES (3) MUNICIPIOS DEL DEPARTAMENTO DEL VALLE DEL CAUCA, ASÍ: GUACARÍ, ULLOA, BOLÍVAR

CONSORCIO PGIRS VALLE DEL CAUCA 2025

NIT: 901.959.832-6

ANEXO

Caracterización De Residuos Sólidos en el municipio de Guacarí- Valle del cauca

Agosto 2025

Tabla de contenido

1. INTRODUCCIÓN 3
2. OBJETIVOS 4
2.1 ACTIVIDADES DESARROLLADAS 4
3. GLOSARIO DE CONCEPTOS UTILIZADOS EN EL PRESENTE INFORME DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS 5
4. METODOLOGIA DE MUESTREO PARA CARACTERIZACION DE RESIDUOS SÓLIDOS 9
4.1 PROCESO DE TOMA DE MUESTRA 9
4.1.1 Personal y ubicación de la caracterización 10
4.2 MATERIALES, EQUIPOS E INFRAESTRUCTURA 12
4.2.1 Determinación de los parámetros de estudio 13
5. RESULTADOS DE LA CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS DEL MUNICIPIO DE GUACARÍ 13
5.1 Caracterización Zona Rural 13
5.2 Caracterización Zona urbana 18
5.3 DATOS DE COMPONENTES COMERCIAL Y OFICIAL 26
5.3.1 Caracterización Sector Comercial 26
5.3.2 Caracterización sector oficial 31
6. CONCLUSIÓN 35

1. INTRODUCCIÓN

La adecuada gestión de residuos sólidos constituye uno de los principales retos ambientales y de salud pública en los municipios del Valle del Cauca. El aumento poblacional, el crecimiento económico y las dinámicas de consumo han generado un incremento en la cantidad y diversidad de los residuos generados, lo que exige conocer con precisión su composición, volumen y características físicas para implementar estrategias de manejo sostenible.

En Colombia, la gestión de los residuos sólidos se reglamenta bajo el decreto 1077 de 2015, y en la Resolución 0754 de 2014, se define el Plan para la Gestión Integral de Residuos Sólidos, PGIRS, que “es el instrumento de planeación municipal que contiene un conjunto ordenado de objetivos, metas, programas, proyectos, actividades y recursos definidos por el ente territorial para el manejo de los residuos sólidos, este procedimiento se ejecutará durante un tiempo determinado y su proyección se hará basado en un plan financiero viable de acuerdo a su diagnóstico inicial, esto con el fin de garantizar el mejoramiento permanente del manejo de residuos sólidos y la prestación del servicio de aseo a nivel municipal de acuerdo a sus resultados.

La caracterización de los residuos sólidos se convierte entonces en una herramienta fundamental para la planeación municipal, pues permite identificar las fracciones de aprovechamiento, los porcentajes de residuos y con ello establecer programas de separación en la fuente, reciclaje, compostaje y disposición final adecuada.

Para dar cumplimiento a los objetivos del Plan para la Gestión Integral de Residuos Sólidos, PGIRS se hace necesario un componente que es la actualización de la caracterización de residuos sólidos, gestión que busca identificar las fuentes, cantidades y variaciones en el tiempo. para definir, diseñar e implementar procesos y planes de gestión es importante conocer y documentar la cantidad de residuos y su naturaleza.

De esta manera en este documento se encontrará los datos de la caracterización de residuos sólidos de la parte urbana, incluyendo la parte comercial y oficial. Además, se incluirá la caracterización de un corregimiento que sea más representativo o de interés por la alcaldía municipal.

2. OBJETIVOS

- Determinar la cantidad y composición porcentual de los residuos sólidos producidos en el municipio de Guacari- Valle del Cauca.
- Identificar las fracciones de residuos con potencial de aprovechamiento y valorización.
- Presentar investigación mediante un informe detallado sobre los resultados y evidencia fotográfica de las actividades realizadas.

2.1 ACTIVIDADES DESARROLLADAS

- Socialización del trabajo de campo con la alcaldía y la empresa prestadora de servicio del municipio.

- Socialización y contratación de personal - recuperadores de oficio tomados de la base de datos de los recuperadores del municipio.

- Aplicación de la metodología de muestreo y procedimientos en terreno para la obtención de las muestras

- Determinación de la composición de los Residuos Sólidos del municipio mediante la caracterización de residuos sólidos.

3. GLOSARIO DE CONCEPTOS UTILIZADOS EN EL PRESENTE INFORME DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS

En Colombia el Ministerio del medio ambiente aprobó la resolución 2184 de 2019, y la cual empezó a regir en el presente año, estableciendo un código de colores, blanco (residuos aprovechables, como plástico, botellas, latas, vidrio, metales, papel y cartón), negro (residuos no aprovechables como papel higiénico, servilletas, papeles y cartones contaminados con comida, papeles metalizados; entre otros) y verde (residuos orgánicos aprovechables como restos de comida, desechos agrícolas; etc.)

GLOSARIO

Residuo Sólido: Es cualquier objeto, material, sustancia o elemento principalmente sólido resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales o de servicios, que el generador presenta para su recolección por parte de la persona prestadora del servicio público de aseo. Igualmente, se considera como residuo sólido, aquel proveniente del barrido y limpieza de áreas y vías públicas, corte de césped y poda de árboles. Los residuos sólidos que no tienen características de peligrosidad se dividen en aprovechables y no aprovechables.

Residuo Sólido Aprovechable: Es cualquier material, objeto, sustancia o elemento sólido que no tiene valor de uso para quien lo genere, pero que es susceptible de aprovechamiento para su reincorporación a un proceso productivo.

Residuo Sólido Especial: Es todo residuo sólido que, por su naturaleza, composición, tamaño, volumen y peso, necesidades de transporte, condiciones de almacenaje y compactación, no puede ser recolectado, manejado, tratado o dispuesto normalmente por la persona prestadora del servicio público de aseo.

RESIDUOS COMERCIALES: Son 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 y laborales análogas. Estos residuos están constituidos mayormente por pale, plásticos, embalajes diversos, restos de aseo personal, latas, entre otros similares.

Residuos Domésticos: Son aquellos residuos generados en los hogares como consecuencia de las actividades domésticas. Se consideran también residuos domésticos los similares a los anteriores generados en servicios e industrias.

Residuo Orgánico: Es todo desecho de origen biológico (desecho orgánico), que alguna vez estuvo vivo o fue parte de un ser vivo, por ejemplo: Carnes, lácteos, frutas, verduras incluidas todas las preparaciones de comida que se hacen en el hogar.

Disposición Final De Residuos Sólidos: Es el proceso de aislar y confinar los residuos sólidos en especial los no aprovechables, en forma definitiva, en lugares especialmente seleccionados y diseñados para evitar la contaminación, y los daños o riesgos a la salud humana y al ambiente.

Frecuencia Del Servicio: Es el número de veces en un periodo definido que se presta el servicio público de aseo en sus actividades de barrido, limpieza, recolección y transporte, corte de césped y poda de árboles.

Ruteo: Es la descripción detallada a nivel de las calles y manzanas del trayecto de un vehículo o cuadrilla, para la prestación del servicio público de recolección de residuos; de barrido y limpieza de vías y áreas públicas; y/o corte de césped y poda de árboles ubicados en las vías y áreas públicas, dentro de una frecuencia predeterminada.

Planta De Tratamiento De Residuos Sólidos: Conjunto de instalaciones, operaciones, procesos o técnicas encaminadas a la eliminación, la disminución de la concentración o el volumen de los residuos sólidos o basuras, o su conversión en formas más estables.

Reciclaje: Proceso mediante el cual se aprovechan y transforman los residuos sólidos recuperados y se devuelven a los materiales sus potencialidades de reincorporación como materia prima para la fabricación de nuevos productos.

Plan De Gestión Integral De Residuos Sólidos (Pgirs): Es el instrumento de planeación municipal o regional que contiene un conjunto ordenado de objetivos, metas, programas, proyectos, actividades y recursos definidos por uno o más entes territoriales para el manejo de los residuos sólidos, basado en la política de gestión integral de los mismos, el cual se ejecutará durante un período determinado, basándose en un diagnóstico inicial, en su proyección hacia el futuro y en un plan financiero viable que permita garantizar el mejoramiento continuo del manejo de residuos y la prestación del servicio de aseo a nivel municipal o regional, evaluado a través de la medición de resultados. Corresponde a la entidad territorial la formulación, implementación, evaluación, seguimiento y control y actualización del PGIRS

Residuo Inorgánico: Es todo desecho sin origen biológico, de índole industrial o de algún otro proceso artificial, por ejemplo: plásticos, telas sintéticas, recipientes de aluminio, etc.

Pet: El Polietileno Tereftalato, también conocido por su sigla PET, es un tipo de plástico comúnmente utilizado en envases y botellas de gaseosa, agua y aceite, entre otros. Además de ser 100% reciclable, sus aplicaciones varían desde la fabricación de más envases hasta la producción de abrigos de polar.

Plástico: De la clasificación anterior, los materiales que pueden reciclarse son el PET, el HDPE, el LDPE y el PP. Esto se traduce en que la mayoría de las botellas, platos y vasos, tapones para envases, bandejas.

1. Pet O Pete (Tereftalato de Polietileno): Uno de los plásticos más utilizados, sobre todo en la fabricación de botellas para alimentación. Se trata de uno de los más reciclados.

2. HDPE (Polietileno de Alta Densidad): Se trata de un tipo de plástico más denso y rígido, que se utiliza sobre todo para elaborar productos de limpieza y cosmética o tetrabriks.

3. PVC (Policloruro de Vinilo): Este material se utiliza sobre todo para la fabricación de botellas de champú y detergente, tuberías y mangueras.

4. LDPE o PEBD (Polietileno de Baja Densidad): su elasticidad permite emplearlo en film transparente, bolsas o botellas blandas.

5. PP (Polipropileno): Se trata de un material muy resistente a la presión, utilizado en la industria automovilística, la construcción y la fabricación de tapones y tapas herméticas.

6. PS (Poliestireno): se ve especialmente en envases desechables de alimentos, pero también en embalajes de electrodomésticos.

Plegadiza: Recipiente que generalmente ostenta una forma de prisma rectangular con una abertura que se cubre con una tapa, que puede estar unida o separada de la caja.

Cartón: El cartón es un material que se obtiene a partir de la superposición de capas de papel procedente, a su vez, de fibras de celulosa extraídas directamente de la madera o bien de papel reciclado.

Chatarra: La chatarra o residuos metálicos pueden clasificarse en dos grandes tipos: Chatarra de metales ferrosos: procedente del hierro y acero. Chatarra de metales no ferrosos: residuos de cobre, aluminio, estaño, plomo, cinc o níquel, entre los más conocidos.

4. METODOLOGIA DE MUESTREO PARA CARACTERIZACION DE RESIDUOS SÓLIDOS

El método que se utilizó para extraer la muestra y realizar la caracterización de residuos sólidos en el municipio de Guacarí fue Recolección Selectiva, la cual consistió en tomar una muestra representativa en todos los sectores del área urbana y rural, teniendo en cuenta el análisis previo estadístico descrito en la Guía para la caracterización de residuos sólidos municipales[1] y las normas ASTM D5231-92 [2] en donde se toman como principal insumo la información reportada por las empresas prestadoras referentes a los suscriptores por estrato socioeconómico, con el fin calcular el número de muestras a tener en cuenta para el presente estudio, para esto se contactó la empresa prestadora de servicio del municipio con el fin de informar sobre la actividad de actualización de caracterización de residuos sólidos, de esta manera se dispuso la información pertinente sobre las rutas, frecuencias y horarios que se realizan durante la semana, de esta manera se escogió la micro ruta del día lunes para hacer el muestreo.

4.1 PROCESO DE TOMA DE MUESTRA

Para realizar el muestro de los residuos sólidos en la zona urbana se utilizó un vehículo con capacidad de 1 tonelada, este vehículo fue alquilado de manera particular para el ejercicio de la labor. Esta información sobre el vehículo se compartió con los funcionarios de la empresa prestadora de servicio con el fin de evitar conflictos con la comunidad a la hora de realizar la jornada de recolección tradicional. La toma de muestra se efectuó pasando por cada cuadra de la micro ruta seleccionada, para este caso fue **el Limonar** donde aleatoriamente se tomaba unas bolsas de residuos aleatoriamente por cada cuadra, hasta completar el numero que arrojó la formula de tamaño de muestra.

[1] (Ambiente, 2016)
[2] (Salcedo, 2008)

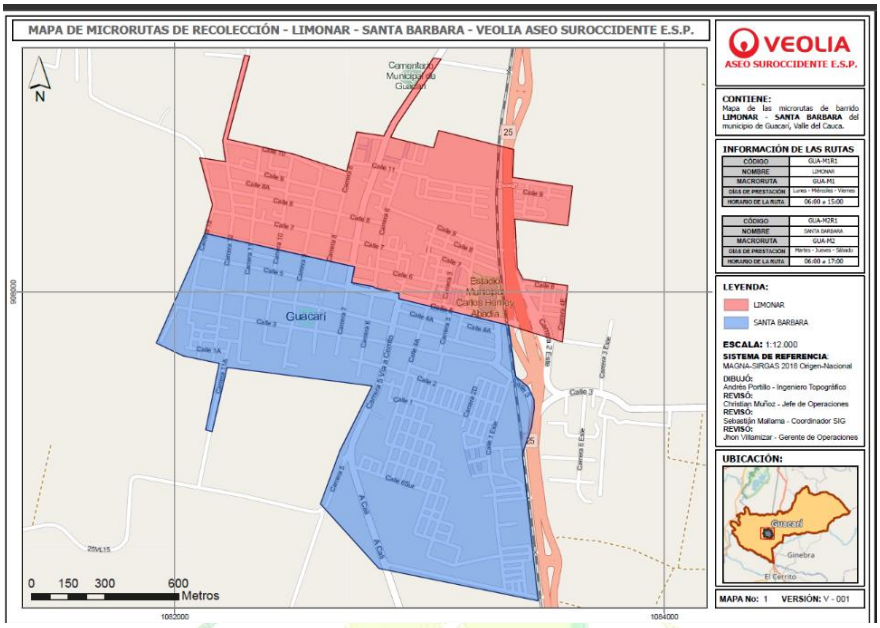


Fig 1. Mapa de micro rutas del municipio de Guacarí. Fuente: Veolia

4.1.1 Personal y ubicación de la caracterización

Para la realización del trabajo de campo se contó con 4 recicladores direccionado por el señor Orlando, quien maneja una de las bodegas del municipio en el barrio Aranjuez, además, nos acompañó y participó activamente en la recogida de la muestra.

Una vez obtenida la muestra después de haber recorrido todos los sectores y estratos socioeconómico del municipio según la micro ruta que correspondía ese día, los residuos se dispusieron en el lugar establecido (previo acordado con la empresa prestadora del servicio y el municipio, en este caso el lugar designado fue Polideportivo-zona verde, donde se procedió a clasificar por componentes, entre los cuales se encuentra el componente orgánico, residuos de poda y corte de césped, cartón, papel o archivo, pasta, pet, plástico, chatarra, vidrio, textil, pañales, aluminio, compuestos ferrosos, entre otros y residuos no aprovechables, de esta manera se empacaron en bolsas o costales, se tomó el peso de cada una hasta terminar de pesar toda la muestra.

Una vez terminada la jornada de caracterización de residuos se procedió a comunicar al supervisor de la empresa de aseo e informar que ya la actividad había terminado para que la ruta efectuara el acopio de los residuos no aprovechables y orgánicos que salieron del muestro.

Tabla 1 Parámetros para cálculos de la muestra

Parámetro	Información del municipio de Guacarí Valle del Cauca usuarios del rector residencial.
N	Número total de viviendas
σ:	Se utiliza el valor de 0.2 debido a que no se contaba con información de estudios de caracterización de residuos realizados anteriormente en el municipio.
Z1-α/2	El nivel de confianza con el cual se trabajó fue del 95% por lo tanto el valor de confianza es de 1.96.
E	Para este estudio en particular se consideró que el error permisible seria del 0.05
Porcentaje de contingencia	Se estima un valor de contingencia del 15 %

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

Tabla 2 Cálculo de la muestra - domiciliaria

N:	Total, de viviendas	**7.040**
Z1-/2:	Nivel de confianza 95%	1,96
σ:	Desviación estándar	0,2
E:	Error permisible	0,05
%	Porcentaje de contingencia	15%
n:	Número de muestra	61
%	Muestras de contingencia	9
TOTAL, MUESTRAS		**70**

Tabla 3 Tamaño de muestra para el muestreo

USUARIOS	N° USUARIOS	TAMAÑO DE MUESTRA	DETALLES
DOMICILIOS	7040	104	Residencias
COMERCIO	238	49	Establecimientos comerciales
OFICIAL	27	10	Instituciones oficiales

Tamaño de Muestra.

De acuerdo con la tabla 2 del tamaño de muestra, la formula arrojó como resultado un valor de 70 muestras con un porcentaje de contingencia del 15%, sin embargo, se tomó 104 muestras aproximadamente, para aumentar la confiabilidad, debido a que la cantidad de residuos que se tomó fue el mismo día para todos los estratos socioeconómicos. Es importante anotar que para la toma de esta muestra se utilizó un vehículo lo suficientemente acorde para la toma de muestra en un mismo día.

4.2 MATERIALES, EQUIPOS E INFRAESTRUCTURA

Para la realización de la actividad se hizo uso de los siguientes elementos:

- Bolsas plásticas de tamaño grande tipo industrial y mediano (casero)
- Bascula electrónica
- Tabla de apuntes
- Formato de registro de datos
- Vehículo de toma de muestra
- Lugar de selección de la muestra

4.2.1 Determinación de los parámetros de estudio

Los principales parámetros para determinar en el estudio de caracterización tanto para los domiciliarios y los no domiciliarios son:

1. Generación: este parámetro es importante para conocer la generación total de residuos sólidos, de esta manera se puede dimensionar el equipamiento para su recolección, transporte e infraestructura.
2. Composición: permite conocer qué componentes tienen los residuos, esto permite tener un criterio técnico para establecer programas de recuperación y/o reciclaje de residuos.

5. RESULTADOS DE LA CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS DEL MUNICIPIO DE LA GUACARÍ

5.1 Caracterización Zona Rural

A continuación, se registra los valores obtenidos del muestreo realizado en el corregimiento de Guabitas, procedimiento que se llevó a cabo el día 12 de agosto de 2025 desde las 7am hasta las 10:30 am. El procedimiento de recolección de muestra consistió en tomar muestras aleatoriamente con dos recuperadores de oficio, pasando por todos los sectores del corregimiento hasta completar el muestreo.

Tabla 4: Datos de recolección de muestreo por componente en la zona rural del municipio de Guacarí- Valle. El corregimiento de Guabitas.

COMPONENTES	TOTAL	%
Residuos Orgánicos	83,9	24,9
Archivo	11,2	3,3
Cartón	16,7	5,0
Textiles	8	2,4
Vidrio	11,6	3,4
Chatarra	7,5	2,2
Compuestos de Aluminio	1,1	0,3
plástico	3,2	1,0
colores	1,2	0,4
Soplado	9,6	2,9
PET	5,9	1,8
plega	3,4	1,0
residuos no aprovechables	169,5	50,3
W TOTAL	336,8	100

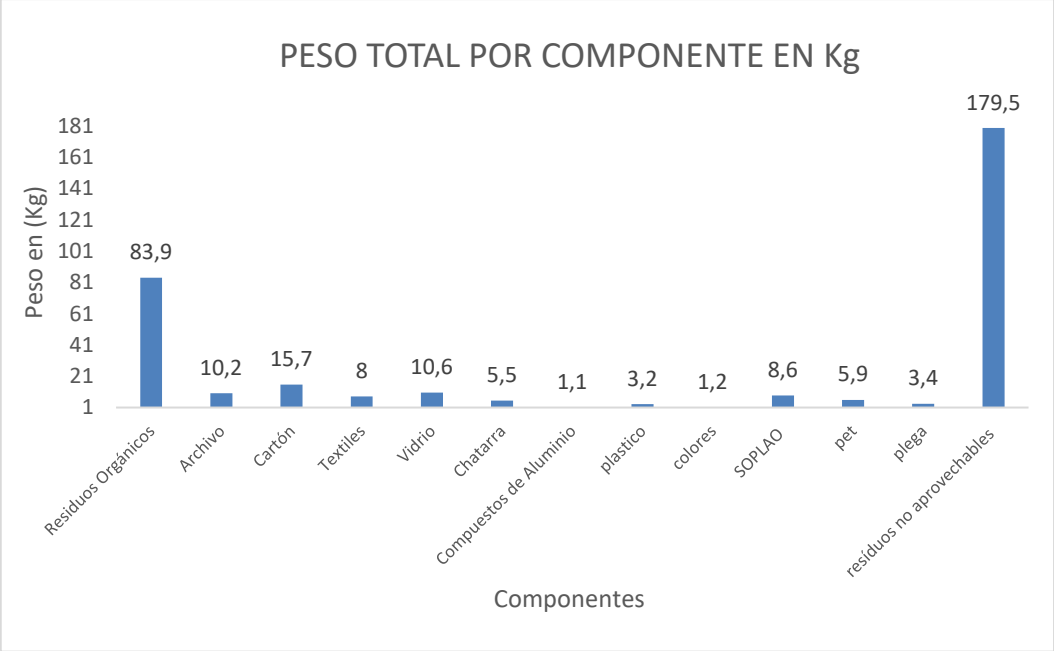


Figura 2. Se representa el peso total por componente de la zona Rural del municipio de la Guacarí-Valle, corregimiento Guabitas

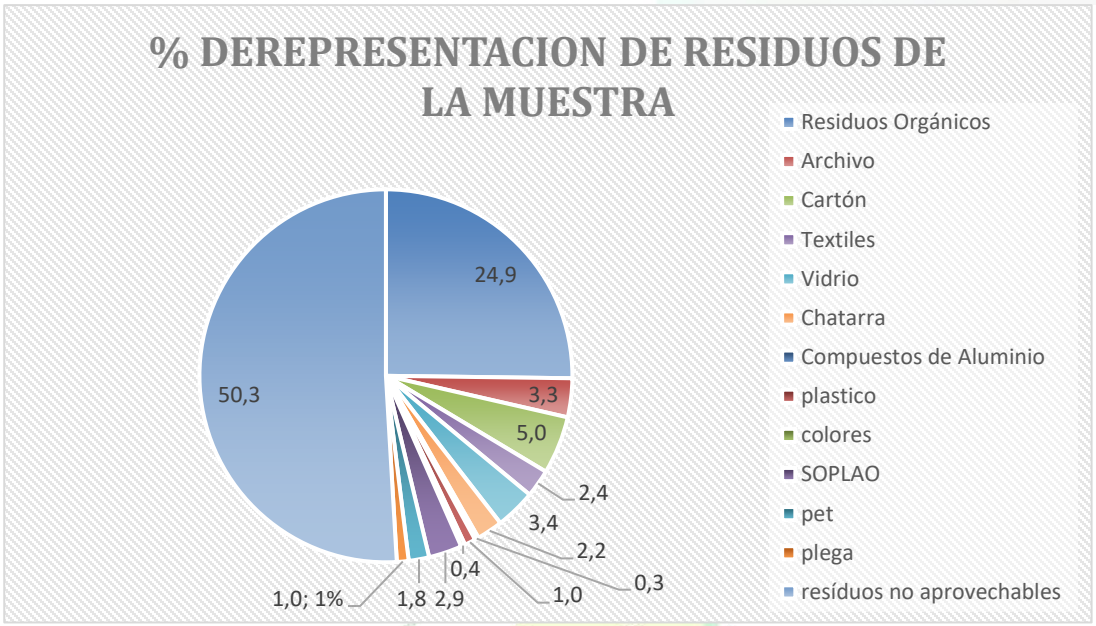


Figura 3. Se representa el porcentaje de participación por componente de la zona Rural del municipio de Guacarí- Valle, corregimiento de Guabitas

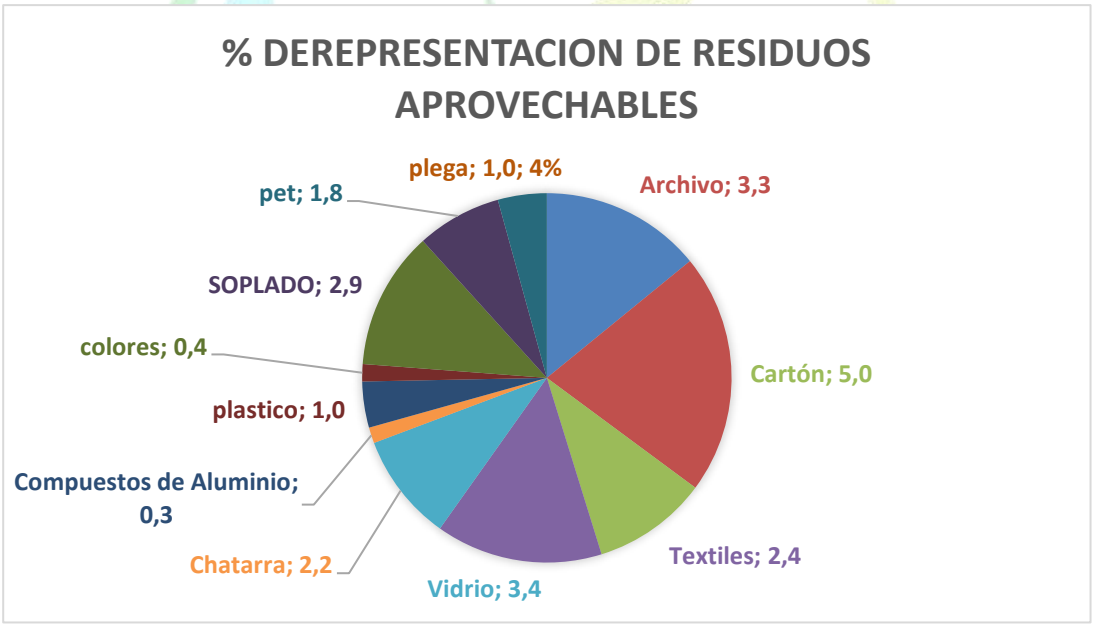


Figura 4. Se representa el porcentaje de participación de componentes aprovechables o recuperable de la zona Rural del municipio de Guacarí- Valle, corregimiento de Guabitas

En la fig. 2 podemos evidenciar los pesos totales por componente, el peso total del muestreo arrojó un total de 336,8 kg, y del total de este valor 169,5 kg fueron residuos no aprovechables y 163,3 kg entre los residuos orgánicos y aprovechables.

En la fig. 3 y 4 podemos observar que los residuos no aprovechables representan mas de la mitad del total de la muestra, con un porcentaje de 50,3%, lo que implica un alto volumen a disposición final; los residuos orgánicos con el 24,9 %, con gran potencial para procesos de compostaje o biodigestión comunitaria y por ultimo los residuos aprovechables cerca del 25%, dentro de los cuales podemos destacar los siguientes el cartón, vidrio, archivo, soplado y pet.

Evidencia fotográfica


























5.2 Caracterización Zona urbana

A continuación, se presentan los datos obtenidos de la muestra recogida en la zona urbana. La recolección se llevó a cabo con la ayuda de cuatro recuperadores de oficio, una camioneta de estacas de una tonelada, y bajo la supervisión y dirección del técnico del técnico encargado. Se recorrieron todas las cuadras de los sectores del municipio, recolectando entre dos y tres bolsas por cuadra hasta completar el número de muestras requerido según la fórmula del tamaño de muestra. En total, se realizaron dos recorridos por el municipio siguiendo la ruta establecida. El recorrido se inicio desde las 6 am hasta las 11 am, horario donde se realizó toda la actividad incluyendo el espacio prestado limpio y desocupado. Una vez terminado se procedió a llamar al supervisor de la empresa de aseo para recoger los residuos no aprovechables.

Tabla 5: datos de la muestra recogida en la zona urbana para la caracterización de residuos sólidos del municipio de la Guacarí – Valle

COMPONENTES	TOTAL	%
Residuos Orgánicos	188,1	35,2
Archivo	14,58	2,7
Cartón	26,8	5,0
Textiles	20,28	3,8
Vidrio	16,35	3,1
Chatarra	10,8	2,0
Compuestos de Aluminio	0,75	0,1
plástico	8,53	1,6
HDPE	8,15	1,5
Soplado	18,37	3,4
PET	12,37	2,3
plega	14,52	2,7
Residuos no aprovechables	194,04	36,4
W TOTAL	533,64	100

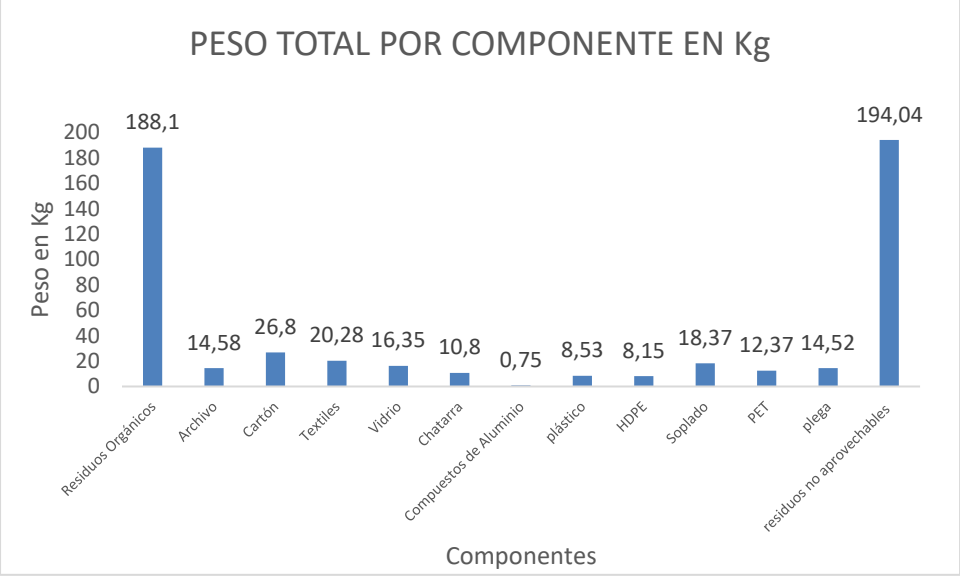


Fig. 5 En esta figura se muestra el peso total por componente de la muestra tomada en el municipio de Guacarí.

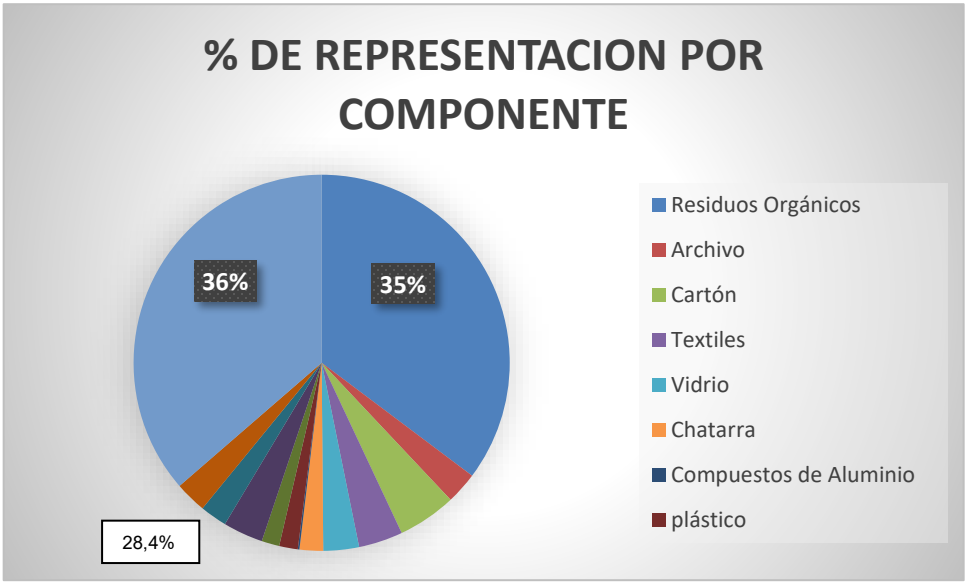


Fig 6. En esta figura se muestra la participación en porcentaje de todos los componentes de la zona residencial del municipio de Guacarí

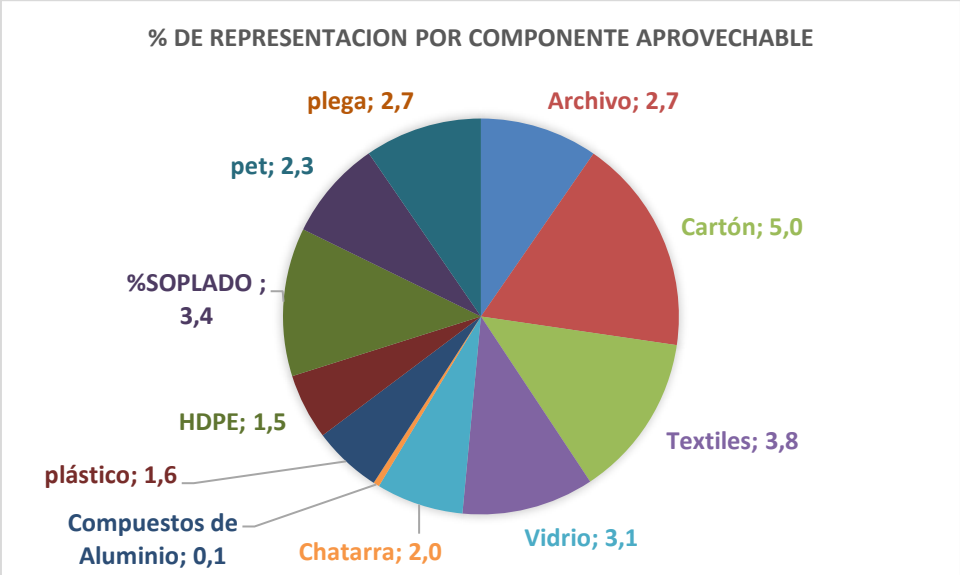


Fig. 7. En esta figura se muestra la participación en porcentaje de los componentes aprovechable de la zona residencial del municipio de Guacarí

En la fig. 5 se pueden evidenciar los pesos totales por componente del muestreo que se realizo en la zona residencial- urbana del municipio, donde encontramos que de un total de 533,64 kg los residuos no aprovechables ocuparon 194,04 kg y los orgánicos 188,1 kg y el resto de la muestra fueron los residuos aprovechables. Se evidencia que al igual que la zona rural, los mayores generadores son orgánicos y no aprovechables, pero con un peso mas equilibrado entre ambos.

Las fig. 6 y 7 muestran el porcentaje por componente donde los residuos no aprovechables registraron un valor de 36%, los residuos orgánicos el 35% y por ultimo los aprovechables el 28,4%, se puede observar que en la zona residencial hay un mayor potencial de aprovechamiento.

Evidencia fotográfica- toma de muestra en la zona residencial del municipio de Guacarí













Descargue y selección de la muestra



















5.3 DATOS DE COMPONENTES COMERCIAL Y OFICIAL

5.3.1 Caracterización Sector Comercial

La toma de muestras en el sector comercial se llevó a cabo en dos jornadas para garantizar la finalización del proceso. La primera jornada de recolección coincidió con la toma de muestras residenciales, mientras que la segunda se dedicó exclusivamente a la visita de establecimientos comerciales. Durante este tiempo, se realizó la clasificación y el pesaje de los componentes hasta completar el muestreo en este sector.

Tabla 7 representa el reciclaje que se recogen en los establecimientos comerciales del municipio. Toma de muestra tomada en el mes de agosto 2025

COMPONENTES	TOTAL	%
Residuos Orgánicos	87,3	24
Archivo	16,4	4,5
Cartón	86,5	24
Vidrio	18,1	4,9
Chatarra	1,5	0,4
Compuestos de Aluminio	3,5	1
plástico	24,67	6,7
SOPLADO	11,7	3,2
pet	16,15	4,4
plega	1,3	0,4
residuos no aprovechables	98,8	27
W TOTAL	365,92	100

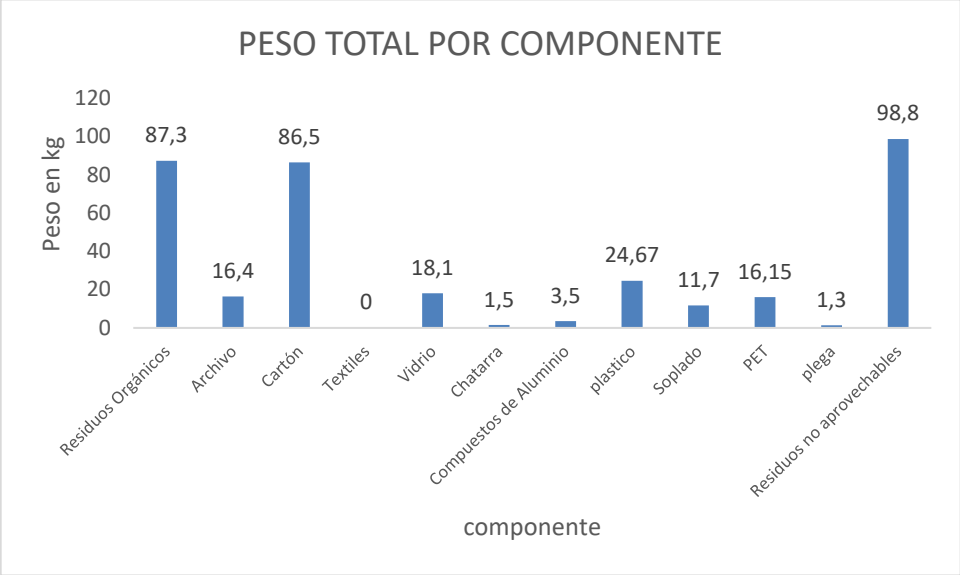


Figura 7. Se representa el peso total por mes y componente de la zona urbana del sector comercial municipio de Guacarí según la muestra.

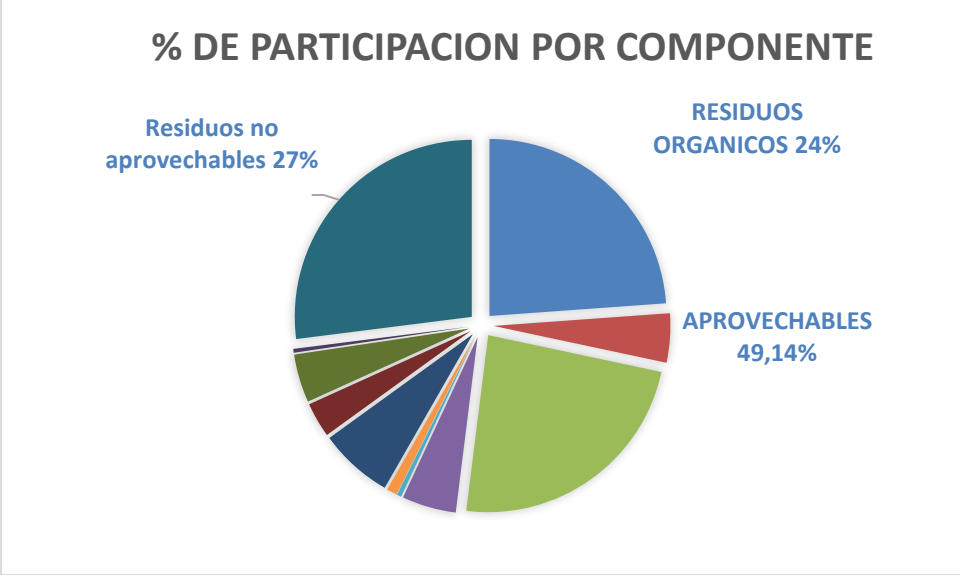


Figura 8. Se representa el porcentaje de participación por componente aprovechable, orgánico y no aprovechable de la zona urbana – sector comercial del municipio de Guacarí según la muestra.

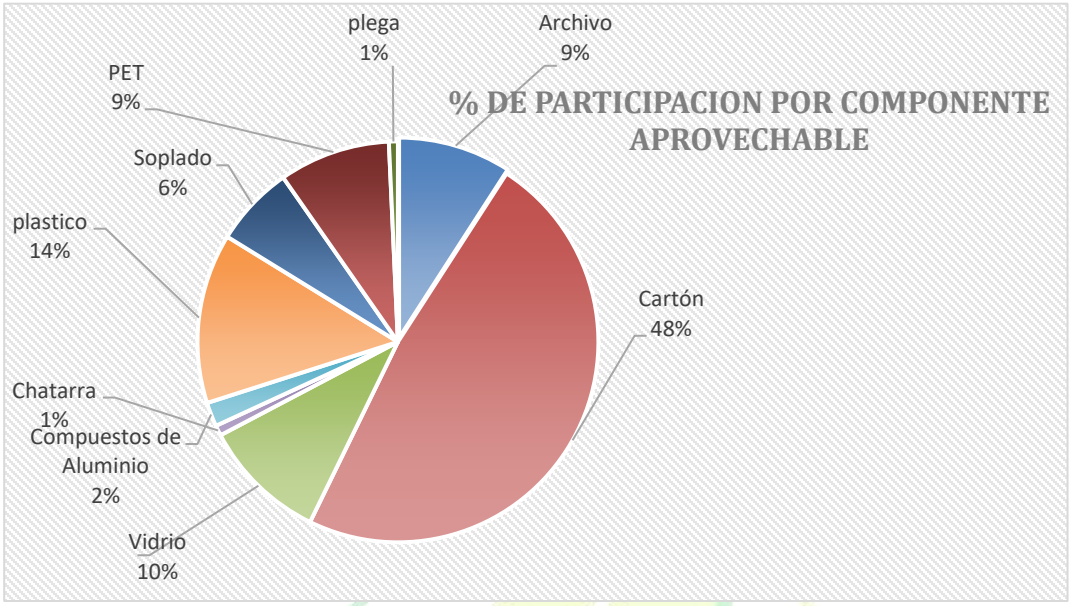
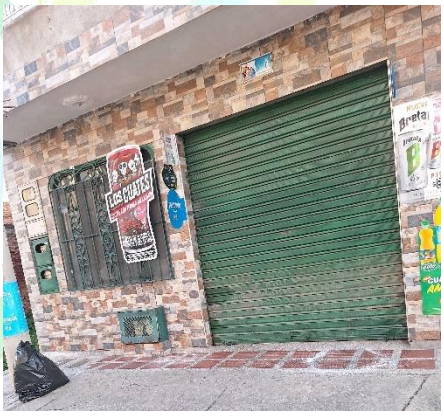


Figura 9. Se representa el porcentaje de participación por componente aprovechable de la zona urbana – sector comercial del municipio de Guacarí según la muestra.

Evidencia fotográfica de la toma de muestra del sector comercial





















Resultados

En la figura 7 se puede evidenciar que de total de la muestra 98,8 kg de residuos no aprovechables (mayor componente), seguido de los residuos orgánicos con 87,3 kg y por último el cartón con 86,5 kg. Otros componentes en menor cantidad fueron el plástico (24,7 kg), vidrio (18,1 kg), archivo (16,4 kg), pet (16.15 kg) y el soplado con 11,7 kg).

En las figuras 8 y 9 se observa la representación por componente, donde los residuos aprovechables representaron el 49,14%, los residuos orgánicos el 24% y los residuos no aprovechables 27%. Entre los reciclables el 48% es cartón, el plástico el 14%, vidrio el 10 % y el archivo y el pet ocupan el 9% de los reciclables mas notables.

5.3.2 Caracterización sector oficial

La toma de muestra del sector oficial se llevo a cabo entre el 8 y 9 de septiembre en las rutas ya establecidas por la empresa de aseo, los recuperadores de oficio contratados visitaron los usuarios oficiales y recogieron la muestra para después ser clasificada y pesada. De esta manera se presenta a continuación los resultados de la muestra.

Tabla 8. Representa el total de residuos recuperables de los entes oficiales e institucionales del municipio de Guacarí.

COMPONENTES	TOTAL	%
Residuos Orgánicos	57	59,6
Archivo	4,7	4,9
Cartón	5,6	5,9
Chatarra	2	2,1
plástico	1	1,0
Soplado	2,4	2,5
PET	4	4,2
plega	2	2,1
residuos no aprovechables	17	17,8
W TOTAL	95,7	100

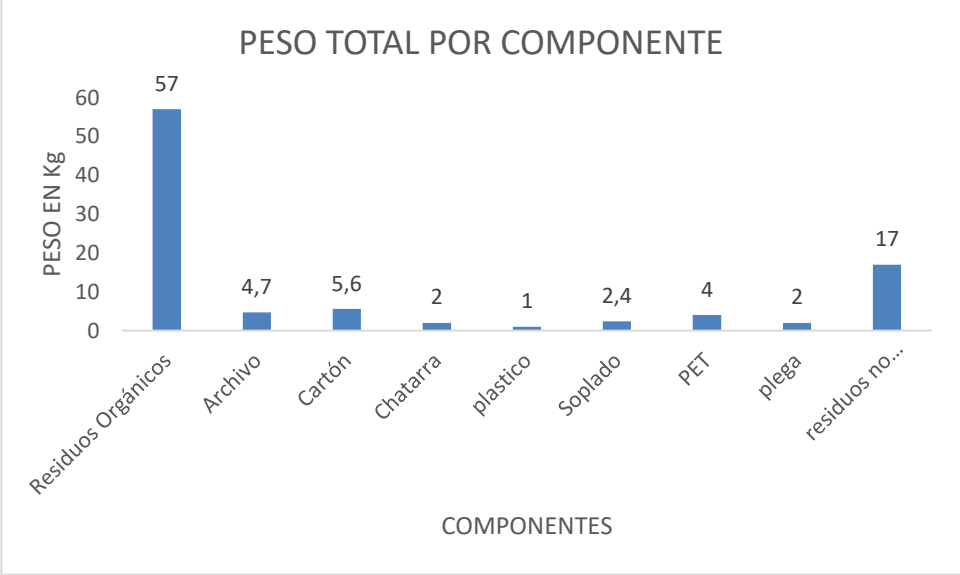


Figura 10. Se representa el peso total por componente de la zona urbana del sector oficial municipio de Guacarí según la muestra.

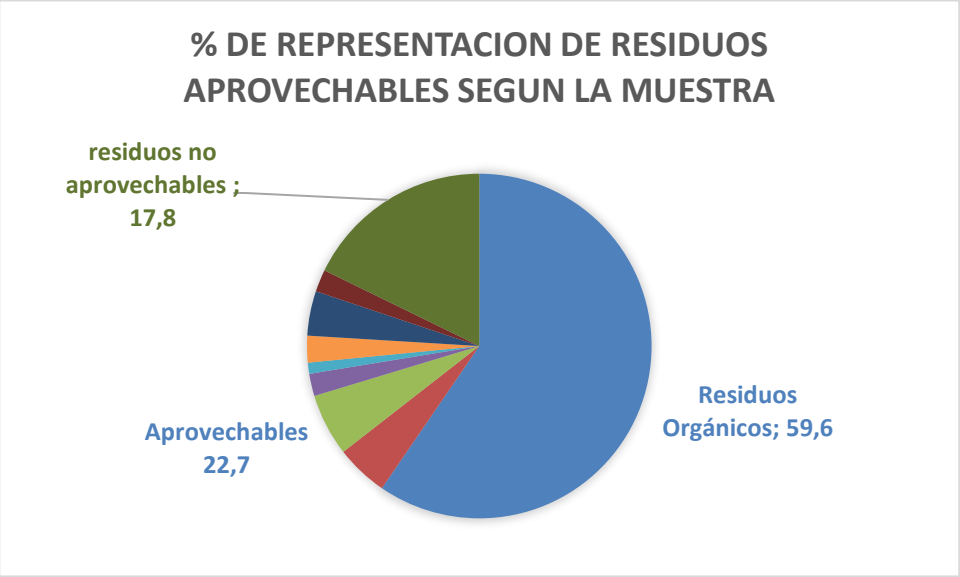


Figura 11. Se representa el porcentaje de participación por componente en general de la zona urbana – sector oficial del municipio de Guacarí.

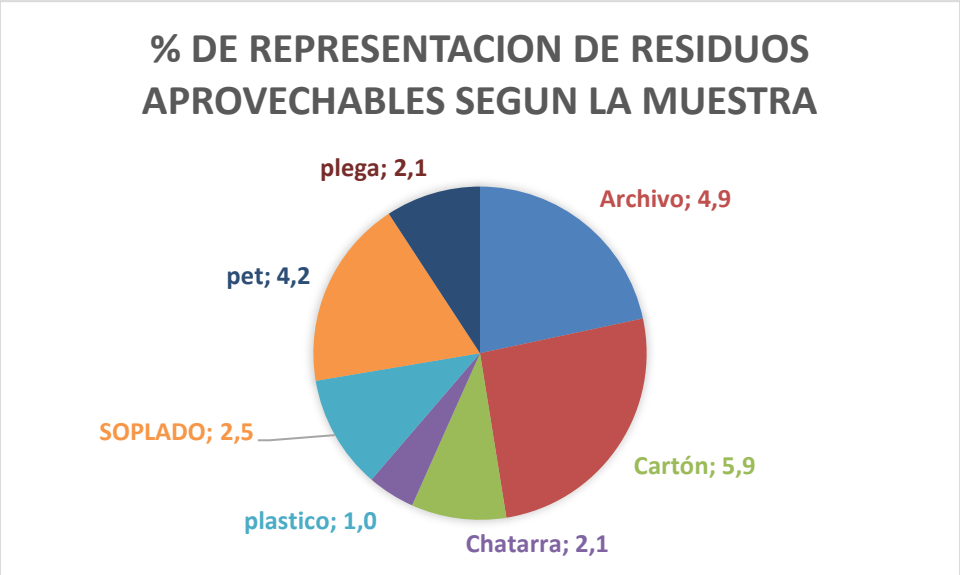


Figura 12. Se representa el porcentaje de participación por componente aprovechable de la zona urbana – sector oficial del municipio de Guacarí.

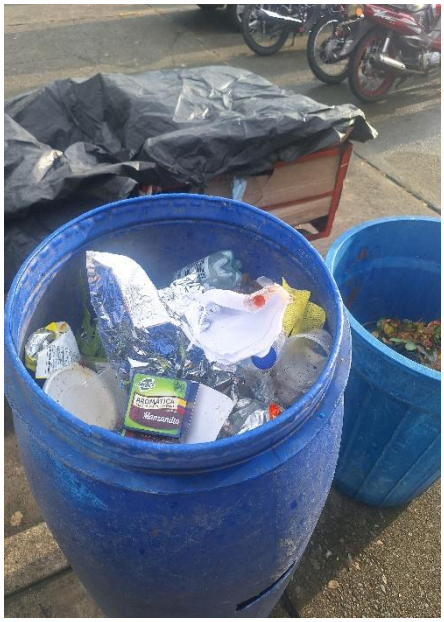
En la fig. 10 se observa que los residuos orgánicos predominan en este sector según la muestra con un peso total de 57 kg, los residuos aprovechables registraron un valor de 17 kg, entre los aprovechables más importantes en esta muestra fueron el cartón, archivo y pet. En las figuras 11 y 12 los residuos orgánicos representaron aproximadamente el 60% de la muestra, esto pudo haberse debido a que en los colegios o escuelas se genera muchos residuos orgánicos, los componentes aprovechables el 22,7% y por último los no aprovechables con una participación de casi 18%.

La principal oportunidad de gestión esta en los programas de compostaje o biodigestión de orgánicos ya que son la fracción mayoritaria. El cartón, archivo y el pet fueron los mas representativos dentro de los aprovechables, pero en cantidades mas pequeñas comparados con lo orgánico, esto también puede deberse a que algunas instituciones guardan los residuos con valor de reciclaje y los venden o los donan a algunos recuperadores de oficio y a la hora de la muestra no se registra el valor total.

Evidencia fotográfica








INDUSTRIAL SAFETY FOOTWEAR



6. CONCLUSIÓN

En la totalidad de las zonas muestreadas (rural, comercial y oficial), los residuos orgánicos constituyen la fracción de mayor generación. Este resultado refleja una alta producción de restos de alimentos y materia biodegradable, lo que representa una gran oportunidad para la implementación de programas de compostaje o biodigestión, con el fin de reducir la carga de disposición final en rellenos sanitarios y generar subproductos útiles como abono.

El sector comercial muestra un peso significativo de residuos aprovechables (casi el 50% en su composición), siendo el cartón y el vidrio los de mayor volumen. Esto indica un potencial importante para fortalecer programas de reciclaje y alianzas con recicladores de oficio. En contraste, en el sector oficial y rural los aprovechables existen, pero en menor proporción frente a los orgánicos.

En promedio, los residuos no aprovechables, aunque no alcanzan a ser la fracción dominante, sí constituyen un reto ambiental y económico, pues requieren disposición final sin posibilidad de valorización. Esto evidencia la necesidad de campañas de educación ambiental para reducir su generación, principalmente a través de la sustitución de materiales de un solo uso y empaques contaminados.

Diferencias entre sectores:

Rural: la fracción no aprovechable fue más alta que en otros sectores (179,5 kg), mostrando limitaciones en la separación en la fuente y en la recolección selectiva.

Comercial: se destaca por la alta generación de aprovechables (cartón, vidrio,

plásticos), lo que representa un punto clave para programas de reciclaje.

Oficial: aunque en menor escala (solo 10 entes oficiales), se evidenció un predominio aún más fuerte de residuos orgánicos (≈60%), lo que confirma la importancia de implementar prácticas de separación y compostaje en instituciones públicas.

Los resultados reflejan que más del 70% de los residuos generados en el municipio son susceptibles de algún tipo de aprovechamiento (orgánicos y reciclables). Esto confirma que la correcta separación en la fuente, acompañada de infraestructura adecuada y sensibilización ciudadana, puede transformar el actual esquema de disposición final en un modelo más sostenible, con beneficios ambientales, sociales y económicos.

BIBLIOGRAFIA

Ambiente, M. d. (2016). *Guia para la caracterización de residuos sólidos municipales.* Perú.

Salcedo, J. (2008). Método de prueba estándar para la deteminación de la composición de residuos sólidos urbanos no procesaros.

Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico - RAS Titulo F, Sistema de aseo urbano, 2000.

https://www.mincit.gov.co/getattachment/c957c5b4-4f22-4a75-be4d-73e7b64e4736/17-10-2018-Uso-Eficiente-de-Recursos-Agua-y-Energi.aspx