Empresa Pública de Gestión Integral de Residuos
EMGIRS

Quito
Alcaldía Metropolitana

INFORME DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN SITIOS DE DESCARGA DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO

AGOSTO 2025

TABLA DE CONTENIDO

A. INTRODUCCIÓN 2
B. BASE LEGAL 3
C. ANTECEDENTES 5
D. METODOLOGÍA 6
4.1. Fechas y sitios de ejecución 6
4.2. Procedimiento del muestreo 7
4.2.1. Lugar de muestreo 7
4.2.2. Personal requerido 7
4.2.3. Equipos y materiales utilizados 7
4.2.4. Residuos a caracterizar 8
4.2.5. Determinación del número de muestras 9
4.2.6. Muestreo y reparto del número de muestras diarias a lo largo del periodo de análisis 10
4.3. Procedimiento para la toma de muestra 11
4.4. Procedimiento de caracterización 14
4.4.1. Preparación del sitio de caracterización 14
4.4.2. Calibración y colocación de los equipos de medida que serán usados 15
4.4.3. Determinación de la tara de los recipientes que se emplearan para la caracterización 16
4.4.4. Práctica de la caracterización 17
4.4.5. Pesaje y registro de resultados 18
4.4.6. Determinación de la composición final de los residuos 19
4.4.7. Resumen del proceso de caracterización en cada sitio de recepción 20
4.5. Resultados obtenidos 22
E. COMPARACIÓN DE DATOS 2023 VS 2025 24
F. CONCLUSIONES 25
G. RECOMENDACIONES 25
H. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD 26

A. INTRODUCCIÓN

Con base en el Plan de Gestión Integral Municipal de Residuos y Desechos Sólidos no Peligrosos y desechos sanitarios del Distrito Metropolitano de Quito 2022- 2032, se hace referencia a las caracterizaciones realizadas en 2011 y 2018 por EMASEO EP con la finalidad de identificar la composición de los residuos y determinar la producción per cápita (PPC), desde el origen es decir en la fuente de la generación de los residuos.

En este informe se describe el proceso y la metodología utilizada para caracterizar los residuos sólidos no peligrosos desde el enfoque de la descarga, posterior a la recolección en sus diferentes modalidades.

La caracterización de residuos sólidos no peligrosos en sitios de descarga, como estaciones de transferencia o rellenos sanitarios, es fundamental por diversas razones:

1. Planificación y Gestión Eficiente: La caracterización proporciona información detallada sobre la composición y cantidad de residuos generados. Esto permite una planificación más eficiente de las instalaciones y recursos necesarios para la gestión de residuos.

2. Optimización de Recursos: Conociendo la composición de los residuos, se pueden implementar estrategias para optimizar el uso de recursos como espacio, maquinaria y personal, reduciendo costos operativos.

3. Control Ambiental: La identificación de residuos no peligrosos es esencial para asegurar que los materiales depositados no representen riesgos ambientales. Esto ayuda a prevenir la contaminación del suelo y del agua subterránea.

4. Cumplimiento Normativo: La caracterización de residuos sólidos es fundamental para cumplir con regulaciones y normativas ambientales. Permite asegurar que la gestión de residuos se realice de acuerdo con las leyes y estándares establecidos.

5. Optimización de Procesos de Reciclaje: Conociendo la composición de los residuos, se pueden identificar oportunidades para la implementación de programas de reciclaje y recuperación de materiales específicos.

6. Salud Pública: Al caracterizar los residuos, se pueden identificar materiales que podrían representar riesgos para la salud pública. Esto es importante en la gestión de desechos sanitarios u otros materiales potencialmente peligrosos.

7. Educación y Concientización: La información derivada de la caracterización de residuos puede ser utilizada para educar a la comunidad sobre la importancia de

reducir, reutilizar y reciclar. Esto contribuye a crear conciencia ambiental y fomentar prácticas más sostenibles.

8. Monitoreo a Largo Plazo: La caracterización inicial sirve como base para el monitoreo a largo plazo. Permite evaluar cambios en la composición de los residuos a lo largo del tiempo y ajustar las estrategias de gestión en consecuencia.

En resumen, la caracterización de residuos sólidos no peligrosos es esencial para una gestión efectiva, ambientalmente responsable y sostenible de los residuos, contribuyendo al bienestar de la comunidad y al cuidado del medio ambiente.

Este procedimiento fue llevado a cabo utilizando el personal y los recursos internos de EMGIRS EP, sin recurrir al uso de hojas impresas para el registro de datos. Todo el proceso se gestionó de manera digital, en consonancia con la cultura ambiental de la empresa.

B. BASE LEGAL

CÓDIGO MUNICIPAL.

El acto constitutivo de la Empresa Pública Metropolitana de Gestión Integral de Residuos Sólidos EMGIRS EP consta actualmente en al art, 217 del Código Municipal.

De acuerdo con el art. 218 del Código Municipal, a la EMGIRS le corresponde:

a. Diseñar, planificar, construir, mantener, operar y, en general, explotar la infraestructura del sistema municipal de gestión de residuos sólidos del Distrito Metropolitano de Quito.
b. Prestar servicios asociados a la infraestructura a su cargo. Está habilitada a hacerlo directamente a través de sus medios, de sus empresas filiales y de unidades de negocios.
c. Las actividades operativas y de prestación de servicios referidas a las competencias atribuidas al DMQ en el manejo integral de los residuos sólidos.

Además de las competencias atribuidas en el contexto de la determinación de su objeto, a la EMGIRS se le ha encomendado las siguientes competencias y criterios para el ejercicio de aquellas de carácter general:

a. Garantizar calidad y eficiencia en la prestación de los servicios, observando las
b. normas y estándares de calidad internacional, acorde a las resoluciones del
c. Directorio y demás normas jurídicas.
d. Prevenir los riesgos para el agua, el aire, el suelo y ambiente en general, aplicando
e. tecnologías limpias que reduzcan las molestias de ruidos y olores.
f. Fomentar la prevención y reducción de la producción de los desechos y residuos

g. sólidos, a través de su reutilización y reciclaje.
h. Coordinar la prestación de los servicios con observancia de los estándares de
i. calidad y eficiencia en cuanto a buenas prácticas ambientales, salud ocupacional
j. y seguridad industrial.
k. Promover la implementación de buenas prácticas ambientales, así como el
l. aprovechamiento e industrialización de los residuos reciclables y reutilizables.
m. Promover y organizar campañas de concientización y educación, congresos,
n. seminarios, reuniones, simposios, cursos, mesas redondas, para intercambiar
o. conocimientos y experiencias, relacionados con su ámbito de acción, a todos los
p. involucrados en la cadena de valor.

CÓDIGO ORGÁNICO AMBIENTAL (COAM)

Art. 226.- Principio de jerarquización. La gestión de residuos y desechos deberá cumplir con la siguiente jerarquización en orden de prioridad:

1. Prevención;
2. Minimización de la generación en la fuente;
3. Aprovechamiento o valorización;
4. Eliminación; y,
5. Disposición final.

La disposición final se limitará a aquellos desechos que no se puedan aprovechar, tratar, valorizar o eliminar en condiciones ambientalmente adecuadas y tecnológicamente factibles.

La Autoridad Ambiental Nacional, así como los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales o Metropolitanos, promoverán y fomentarán en la ciudadanía, en el marco de sus competencias, la clasificación, reciclaje, y en general la gestión de residuos y desechos bajo este principio.

REGLAMENTO AL CÓDIGO ORGÁNICO AMBIENTAL (RCOAM)

Art. 586.- Fases de la gestión integral.- Las fases de la gestión integral de residuos y desechos
sólidos no peligrosos son el conjunto de actividades técnicas y operativas de la gestión integral de residuos y desechos sólidos no peligrosos que incluye:

a) Separación en la fuente;
b) Almacenamiento temporal;
c) Barrido y limpieza;
d) Recolección;
e) Transporte;
f) Acopio y/o transferencia;

g) Aprovechamiento;
h) Tratamiento; y,
i) Disposición final.

Las fases de gestión integral de residuos y desechos sólidos no peligrosos deberán implementarse con base en el modelo de gestión adoptado por los gobiernos autónomos descentralizados municipales y metropolitanos, el cual debe ser aprobado por la Autoridad Ambiental Nacional.

LEY ORGÁNICA DEL SERVICIO PÚBLICO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Artículo 2.- Objetivos específicos de la ley.- Son objetivos específicos de la presente ley:

5. Desarrollar mecanismos de promoción por parte del Estado, que incentiven el aprovechamiento técnico y económico de recursos energéticos, con énfasis en las fuentes renovables. La promoción de la biomasa tendrá preminencia en la de origen de residuos sólidos.

LEY ORGÁNICA DE ECONOMÍA CIRCULAR INCLUSIVA

Artículo 3.- Principios.- Son principios de la Ley Orgánica de Economía Circular Inclusiva:

1. Coordinación e integración
2. El que contamina paga
3. Inclusión
4. Jerarquía en el manejo de residuos: ecodiseño, reutilizar, reparar, restaurar, remanufacturar, reducir, re proponer, reciclar y recuperar energía y finalmente considerar su eliminación ambientalmente adecuada.
5. Eficiencia
6. Participación
7. Precautorio
8. Preventivo
9. Progresividad
10. Protección del ambiente y la salud
11. Reducir impactos
12. Transparencia y acceso a la información
13. Trazabilidad
14. Valorización de residuos
15. De la cuna a la cuna
16. Industrialización de residuo
17. Ecodiseño
18. Producción limpia y eficiencia energética

C. ANTECEDENTES

En coordinación entre la Secretaría de Ambiente, la Empresa Pública Metropolitana de Gestión Integral de Residuos Sólidos EMGIRS-EP, y la Empresa Metropolitana de Aseo EMASEO-EP, se trabajan en elaborar planes y normativas para mejorar la gestión de residuos en el Distrito Metropolitano de Quito, para promover el cambio de la gestión de residuos, para migrar a un desarrollo enfocado en la economía circular local.

La transición hacia una economía circular y una gestión más sostenible de los residuos es un proceso gradual que requiere el compromiso y la colaboración de todos los actores involucrados, desde la ciudadanía, academia, las industrias y los respectivos organismos de control.

Con la implementación del Complejo Ambiental de Gestión de Residuos Sólidos, se prevé que, en el mediano plazo, el Distrito Metropolitano de Quito continúe avanzando en este sentido para lograr una gestión eficiente y responsable de los residuos, contribuyendo a la conservación de la salud de la ciudadanía y del medio ambiente de la ciudad.

El Complejo Ambiental de Quito será una solución técnica basada en infraestructura para aprovechar la mayor cantidad de residuos, mediante tecnologías que minimicen su impacto en el medio ambiente, reduzcan la cantidad de material destinado a la disposición final, fomentando la reutilización, el reciclaje, la valorización energética y la generación de compostaje contribuyendo al desarrollo económico del Distrito Metropolitano de Quito.

En tal sentido, y considerando que se realizó una caracterización de residuos en 2023, resulta fundamental contar con una actualización realizada en 2025 que refleje con mayor precisión la realidad actual de la composición de los residuos que ingresan a las Estaciones de Transferencia y al Relleno Sanitario. Esta información es clave para orientar adecuadamente las estrategias que permitan maximizar el aprovechamiento de los residuos sólidos no peligrosos.

D. METODOLOGÍA

4.1. Fechas y sitios de ejecución

A continuación, se muestran los detalles de la caracterización realizada:

Fecha de inicio:	10 de febrero de 2025
Fecha de fin:	03 de mayo de 2025
Sitios de caracterización:	Estación de Transferencia Norte Estación de Transferencia Sur Relleno Sanitario de El Inga

Noma de referencia:	Norma ASTM D5231 – 92 (Reapproved 2016) “Standard Test Method for Determination of the Composition of Unprocessed Municipal Solid Waste”.

4.2. Procedimiento del muestreo

4.2.1. Lugar de muestreo

Las muestras de residuos a caracterizar fueron tomadas en los sitios de disposición intermedia estaciones de transferencia y en la disposición final Relleno Sanitario de El Inga:

Sitio de descarga	Dirección
Estación de Transferencia Norte ETN	Av. De las Palmeras E11-73 y Av. Eloy Alfaro.
Estación de Transferencia Sur ETS	Av. Simón Bolívar, barrio Tambo del Inca, junto al Parque Metropolitano del Sur, 2 km aproximadamente en sentido norte-sur del intercambiador de Guajaló.
Relleno Sanitario de El Inga RSQ	Sector de El Inga Bajo, entre Pifo y Sangolquí, sobre la vía E35 km.

4.2.2. Personal requerido

Para el desarrollo de la caracterización se requirió el apoyo del siguiente personal:

Cargo	Cantidad
Director de proyecto	1
Supervisor de campo	1
Obreros	5
Operadores de maquinaria	2

4.2.3. Equipos y materiales utilizados

Para el desarrollo de esta caracterización se utilizaron los siguientes equipos:

Equipo	Cantidad
Contenedores grandes	14
Contenedores pequeños	10
Smartphone con app de caracterización	2

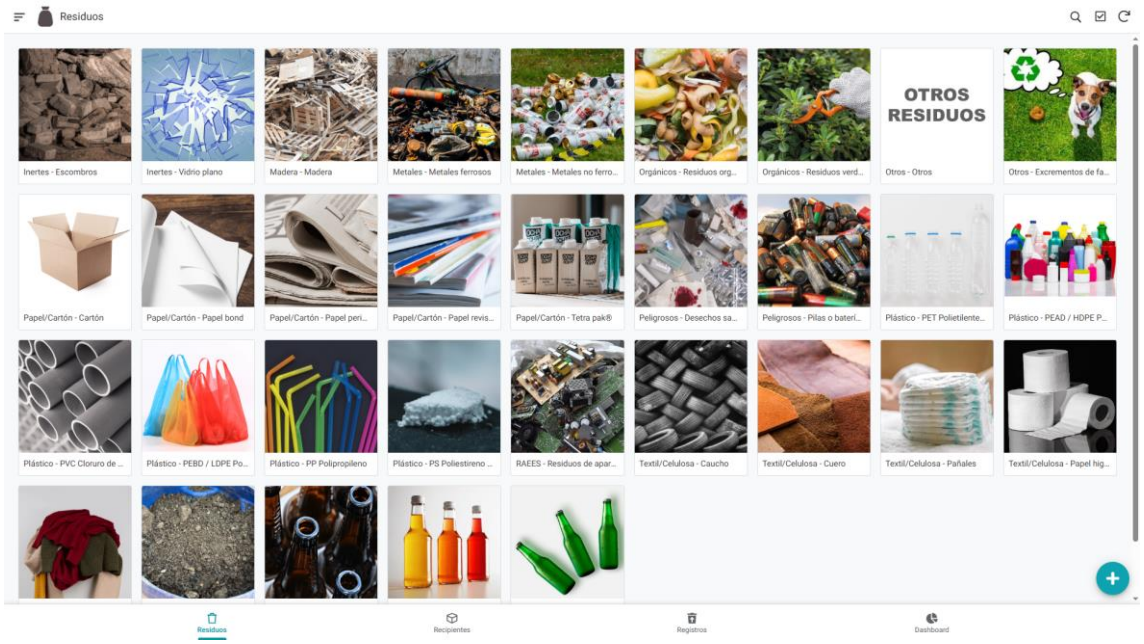
Minicargadora	1
Cargadora frontal	1
Báscula	1
Escobas	4
Palas	2
Mesas	2
Guantes	34
Mascarillas	26
Geomembrana	12 m2

4.2.4. Residuos a caracterizar

Se identificaron 29 residuos a caracterizar los cuales se listan a continuación:

No.	Tipo	Descripción residuo
1	Orgánicos	Residuos orgánicos -restos de alimentos-
2	Orgánicos	Residuos verdes
3	Papel/Cartón	Cartón
4	Papel/Cartón	Papel bond
5	Papel/Cartón	Papel periódico
6	Papel/Cartón	Papel revistas
7	Papel/Cartón	Tetra pak®
8	Plástico	PET Polietilentereftalato
9	Plástico	PEAD / HDPE Polietileno de alta densidad
10	Plástico	PVC Cloruro de polivinilo
11	Plástico	PEBD / LDPE Polietileno de baja densidad
12	Plástico	PP Polipropileno
13	Plástico	PS Poliestireno (espuma flex)
14	Metales	Ferrosos
15	Metales	No ferrosos
16	Vidrio	Vidrio marrón
17	Vidrio	Vidrio transparente
18	Vidrio	Vidrio verde
19	Textil/Celulosa	Caucho
20	Textil/Celulosa	Cuero
22	Textil/Celulosa	Pañales
23	Textil/Celulosa	Papel higiénico

24	Textil/Celulosa	Telas
25	Madera	Madera
26	RAEES	Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos
27	Inertes	Escombros
28	Inertes	Vidrio plano
29	Peligrosos	Desecho sanitario
30	Peligrosos	Pilas o baterías
31	Otros	Otros



4.2.5. Determinación del número de muestras

La determinación del número de muestras para obtener un resultado representativo de la composición de los residuos se realizó de la siguiente forma:

Con base en los componentes de los residuos que se clasificaron y de la precisión deseada aplicada a cada componente, siguiendo el cálculo de determinación del número de muestras que se fija en la ASTM D5231 – 92 (Reapproved 2016) “Standard Test Method for Determination of the Composition of Unprocessed Municipal Solid Waste”.

Mediante un muestreo aleatorio simple, calculando el número representativo de muestras a partir del número total de vehículos de recolección que a lo largo de un periodo de muestreo semanal (5 o 7 días) descargan los residuos en los puntos de muestreo, estableciendo un nivel de confianza del 96% y un margen de error de 10%. Se obtuvieron los siguientes resultados:

Lugar de muestreo	Cantidad de residuos en promedio	Cantidad de muestras requeridas
Estación de Transferencia Norte (ETN)	1.033 t/día	94
Estación de Transferencia Sur (ETS)	848 t/día	92
Relleno Sanitario El Inga (RSQ)	283 t/día *	54 *
Total	**2.165 t/día**	**240**

**Pesos y muestras incluyen residuos recibidos del cantón Rumiñahui (en la caracterización de 2023 no fueron considerados)*

4.2.6. Muestreo y reparto del número de muestras diarias a lo largo del periodo de análisis

Los vehículos para el muestreo se seleccionaron aleatoriamente (descartando los procedentes de rutas no representativas) o de forma que sean representativos del flujo de residuos, si así con base se lo establecido a partir del análisis inicial de las rutas.

Con respecto a la selección aleatoria de vehículos, se evitó cualquier sesgo en la selección de las unidades.

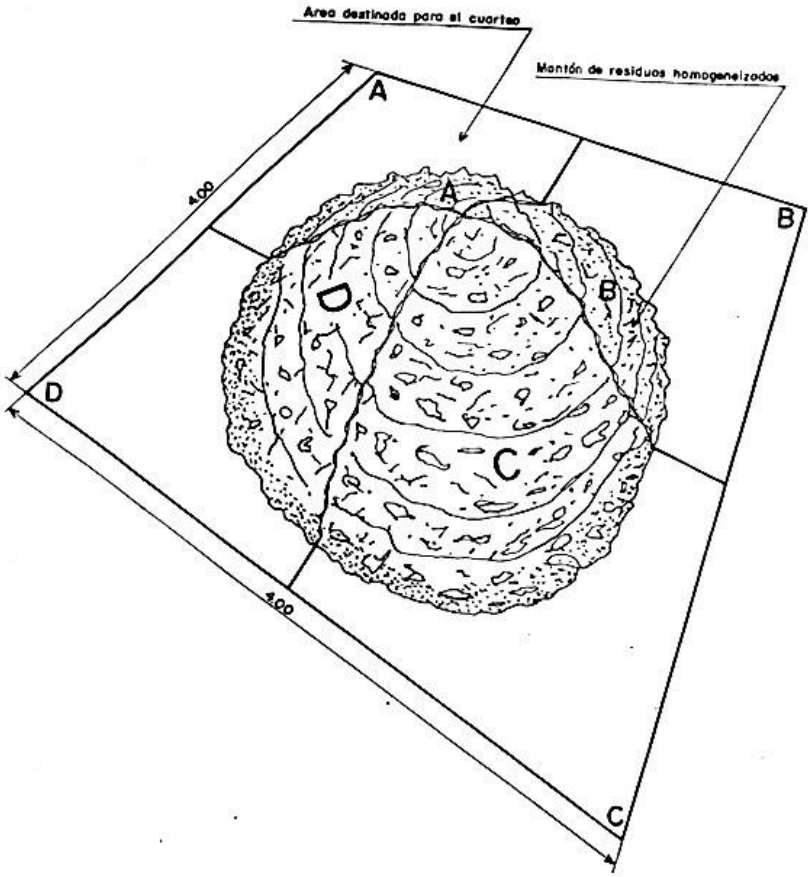
4.3. Procedimiento para la toma de muestra

De cada vehículo de recolección seleccionado para el muestreo se recoge una única muestra para clasificación.

Para tomar la muestra, el vehículo designado se dirigía a la zona prevista para la descarga de los residuos transportados y el procesamiento de la muestra de clasificación.

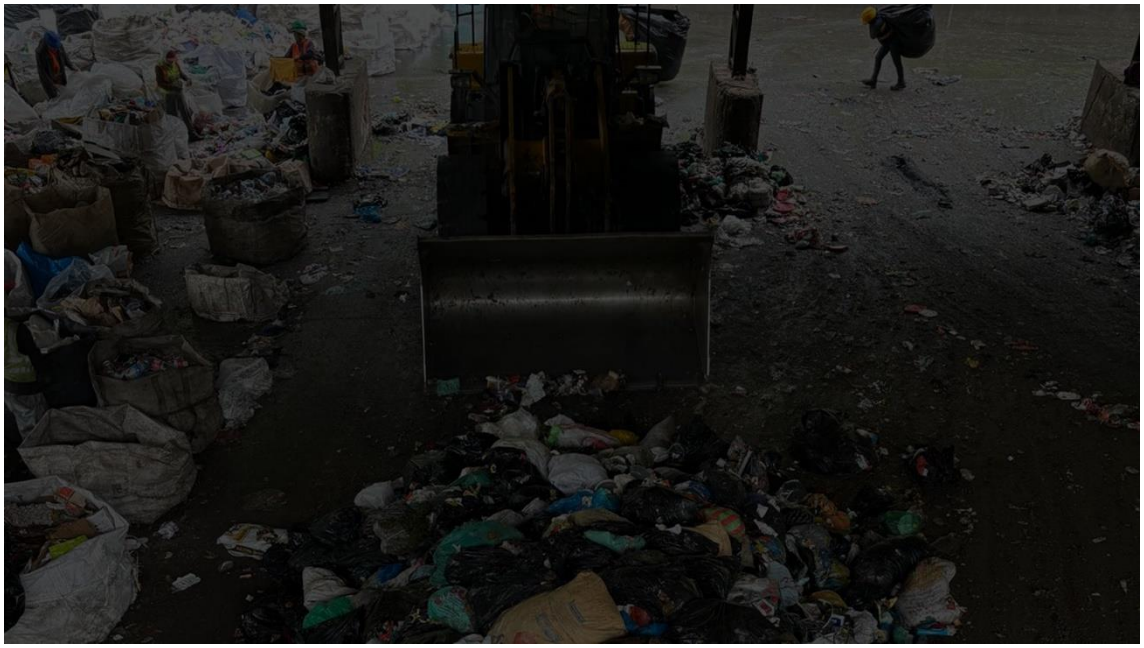
Primero, se recababa la información necesaria del conductor del vehículo antes de que este salga de la zona de descarga. Se indicaba al conductor del vehículo que descargue sobre la superficie limpia con geomembrana en una pila que evite los huecos en los residuos descargados para facilitar la recogida de las muestras.

En segundo lugar, una vez que el camión recolector abandonó el lugar de descarga, utilizando con la cargadora frontal o minicargadora se formaba una pila de al menos 1 m3, para luego retirar el material longitudinalmente (a lo largo de todo un lado de la pila de residuos) para obtener una sección transversal representativa del material.



La cantidad de material deberá ser suficiente para formar un montón de residuos que, al menos, sea cuatro veces el peso deseado (aprox. 100 kg) para la muestra a clasificar (es decir, aproximadamente 400 kg). Se recomiendan pesos de 91 a 136 kg (200 a 300 lb) para la clasificación de muestras de residuos sólidos no procesados.

A continuación, los residuos separados en un montón se mezclan, para hacer un cono y dividir el material en cuartos. Para seleccionar el cuarto que se usará como muestra para la caracterización, se utilizó un método aleatorio de selección o una secuencia de cuarteo acordada previamente, con el fin de eliminar o minimizar el sesgo de la muestra.



Los residuos sólidos sin procesar son una mezcla heterogénea de muchos materiales. Por lo tanto, se tuvo especial cuidado al aplicar los procedimientos de selección de muestras con la finalidad de obtener una muestra representativa.

Si en la muestra para la caracterización hay un artículo de gran tamaño (por ejemplo, un calentador de agua o llantas) que representa un gran porcentaje en peso de la muestra, se registraba la novedad y, si era posible, se pesaba antes de retirarlo.

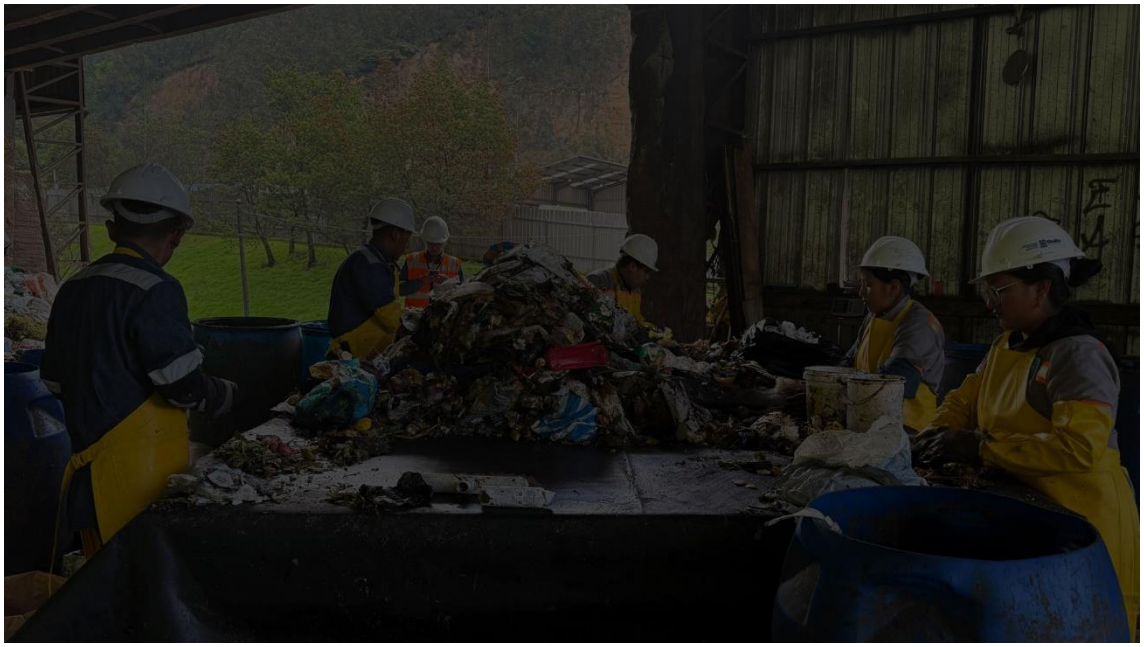
4.4. Procedimiento de caracterización

4.4.1. Preparación del sitio de caracterización

En cada lugar de selección se señalizó el área plana y nivelada donde se realizará la descarga del vehículo objeto de muestreo.

Toda la manipulación y manejo de la carga descargada, de las muestras longitudinales y de la muestra para la caracterización fue realizada sobre superficies limpias previamente.

En caso necesario, se puede trasladar la muestra para la caracterización a una zona de selección manual protegida y para mayor comodidad del personal encargado de la clasificación, la muestra final puede colocarse sobre una mesa limpia.



4.4.2. Calibración y colocación de los equipos de medida que serán usados

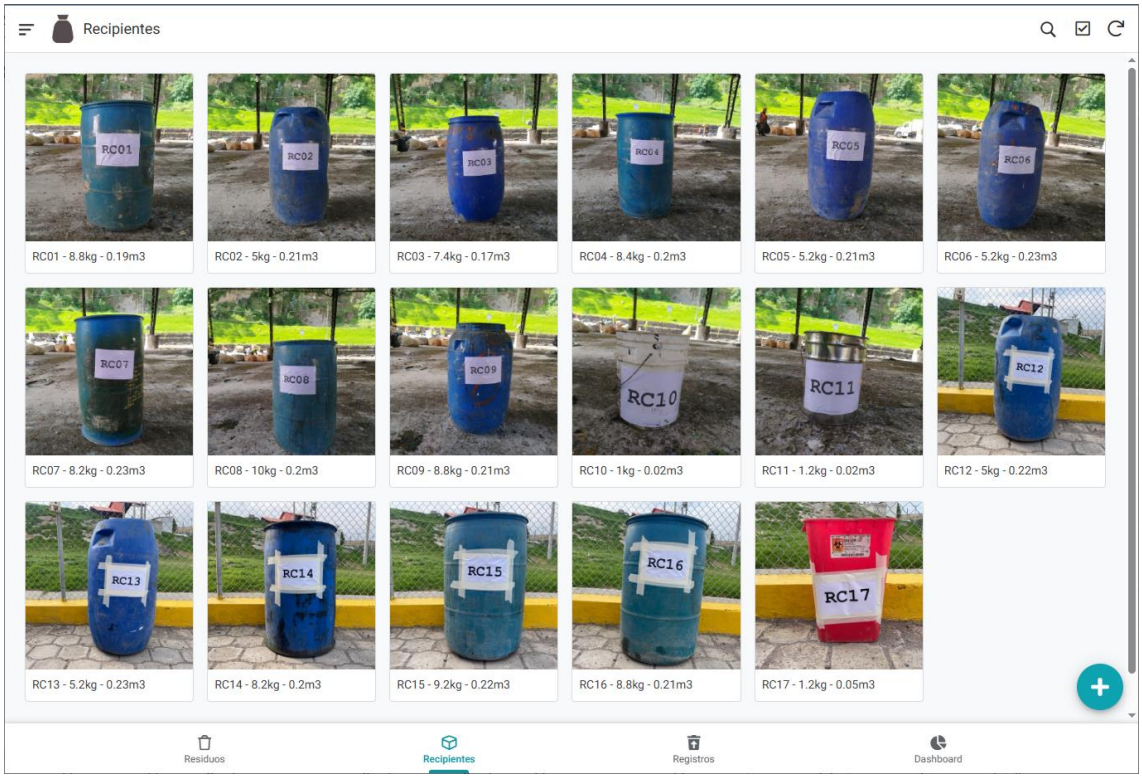
El personal técnico instaló la báscula electrónica disponible para comprobar la correcta calibración de estos equipos de medida.

Para ello la báscula se debe colocar sobre una superficie limpia, plana y nivelada ajustando el nivel de la báscula, si es necesario. La precisión y el funcionamiento de la báscula se debe determinar con un peso conocido (es decir, de referencia).

4.4.3. Determinación de la tara de los recipientes que se emplearan para la caracterización

Todos los recipientes de almacenamiento que se utilizaron para la caracterización, vacíos y limpios, fueron pesados uno a uno para registrar los pesos de tara. Los contenedores de almacenamiento se etiquetaron y codificaron para identificarlos.

Cada día después de realizar la caracterización se dejaban limpios para el siguiente día de muestreo.



4.4.4. Práctica de la caracterización

Por comodidad y rapidez, se colocaron los recipientes de almacenamiento alrededor de la muestra que se va a caracterizar. Antes de iniciar la caracterización se tuvo que vaciar el contenido de todos los recipientes que haya en la muestra, como tarros con tapa, bolsas de papel y bolsas de plástico.

A continuación, se separarían cada tipo de residuo colocándolo en el contenedor de almacenamiento apropiado.

En el caso de encontrar materiales compuestos en los residuos, se deben separar para que el supervisor de campo los clasifique de acuerdo con el siguiente criterio:

- Si hay muchos materiales compuestos idénticos (por ejemplo, conductor eléctrico de aluminio revestido de plástico), se deben colocar en el contenedor correspondientes a los materiales presentes en el material compuesto, y en las proporciones aproximadas según la fracción de masa estimada de cada material en el mismo.
- Si sólo hay unos pocos del mismo material compuesto, se deben depositar en el contenedor de almacenamiento correspondiente al

material que constituya, en peso, la mayor parte del artículo (por ejemplo, se deben depositar las latas de bebidas bimetálicas en el contenedor de ferrosos).
- Si los materiales compuestos representan un porcentaje en peso sustancial de la muestra objeto de la caracterización, debe establecerse una categoría separada, por ejemplo: tejas de tejado compuestas.
- Si ninguno de los procedimientos anteriores resulta adecuado, se debe colocar el material o materiales en el contenedor de almacenamiento etiquetado como "otros incombustibles" u "otros combustibles", según corresponda.

La clasificación de componentes continúa hasta que el tamaño máximo de las partículas restantes sea de aproximadamente 12,7 mm (1/2 pulgada). En este punto, se deben repartir las partículas restantes en los contenedores de almacenamiento correspondientes a los componentes de residuos representados en la mezcla restante. El prorrateo se realizará mediante una estimación visual de la fracción másica de los componentes de los residuos presentes en la mezcla restante.

4.4.5. Pesaje y registro de resultados

Los datos de la caracterización se registraban directamente en la app, principalmente los siguientes datos: peso bruto, tara, peso neto y porcentaje en peso sobre el total de la muestra.

Cómo ya se ha indicado, después de registrar los pesos brutos, se vaciaban los contenedores de almacenamiento y se deben volver a pesar para ratificar la tara, ya que los contenedores se cargan de humedad.

Por último, antes de realizar una nueva toma de muestra y caracterización fue importante limpiar todos los materiales de desecho, el lugar de clasificación y la zona de descarga de los residuos.

4.4.6. Determinación de la composición final de los residuos

La composición de los residuos sólidos en cada muestra se calcula sobre la base de la fracción en masa (expresada como decimal) o como porcentaje del componente i en la mezcla total de residuos sólidos de la muestra. Se calcula sobre la base del peso húmedo, es decir, con el peso de los materiales inmediatamente después de la caracterización.

La fracción másica del componente i, mfi , se define y calcula del siguiente modo:

$$mf_i = \frac{w_i}{\sum_{i=1}^{j} w_i} \qquad (2)$$

Donde:
wi = peso del componente i y j = número total de componentes de residuos.

En los casos en que se utilice un contenedor para almacenar y pesar los materiales,

wi = peso bruto - tara del contenedor (3)

El porcentaje del componente i, Pi, se define y calcula como sigue:

$$P_i = mf_i \times 100 \quad (4)$$

Para que el análisis de los datos sea correcto, el denominador de la Ecuación 2 debe ser la unidad, y

$$\sum_{i=1}^{j} P_i = 100 \quad (5)$$

La composición media de cada componente para una semana se calcula usando los resultados de composición de cada muestra de análisis. La fracción de masa media del componente i, mfi se calcula como sigue:

$$\bar{mf}_i = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^{n} (mf_i)_k \quad (6)$$

y el porcentaje medio del componente i, Pi, se calcula como siguiente:

$$\bar{P}_i = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^{n} (P_i)_k \quad (7)$$

Donde:
n = número de muestras.

4.4.7. Resumen del proceso de caracterización en cada sitio de recepción

Estación de Transferencia Norte (ETN)

Fecha inicio	10/02/2025
Fecha fin	11/03/2025
Muestras realizadas	94
Peso de residuos caracterizados	38.640,76 kg
Peso promedio por muestra	411,07 kg

Estación de Transferencia Sur (ETS)

Fecha inicio	12/03/2025
Fecha fin	03/04/2025
Muestras realizadas	92
Peso de residuos caracterizados	34.228,74 kg
Peso promedio por muestra	372,05 kg

Relleno Sanitario El Inga (RSQ)

Fecha inicio	04/04/2025
Fecha fin	09/05/2025
Muestras realizadas	54
Peso de residuos caracterizados	17.179,87 kg

Peso promedio por muestra	318,15 kg

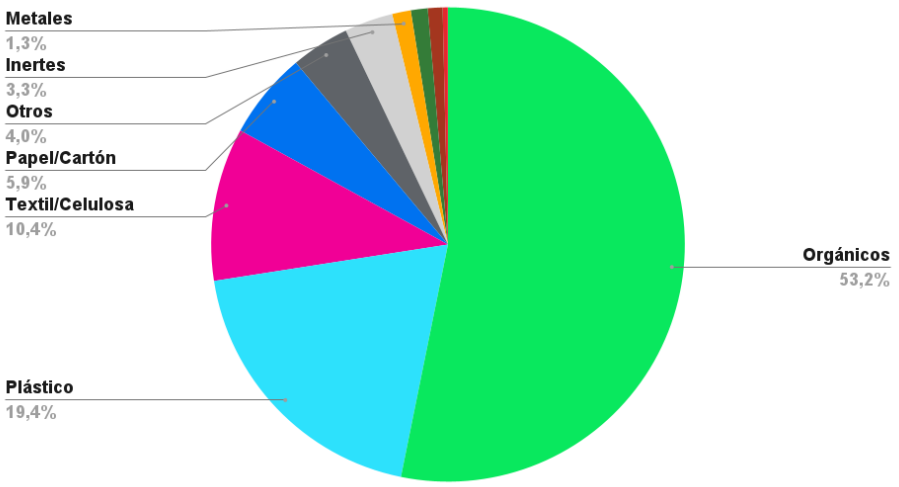
4.5. Resultados obtenidos

Con base en el procesamiento y validación de los datos recopilados según las muestras válidas se obtuvieron los siguientes resultados:

Tipo residuo	Residuo	ETN (kg)	ETS (kg)	RSQ (kg)	Total (kg)	Composición (%)
Inertes	Escombros	826,00	1.059,64	967,30	2.852,94	3,17%
Inertes	Vidrio plano	86,60	27,20	13,20	127,00	0,14%
Madera	Madera	337,00	428,93	141,90	907,83	1,01%
Metales	Metales ferrosos	517,20	349,52	200,37	1.067,09	1,19%
Metales	Metales no ferrosos	62,40	17,28	1,40	81,08	0,09%
Orgánicos	Residuos orgánicos -restos de alimentos-	18.187,80	17.351,46	8.352,30	43.891,56	48,75%
Orgánicos	Residuos verdes	2.115,40	1.067,58	808,20	3.991,18	4,43%
Otros	Excrementos de fauna urbana	131,20	1.379,29	437,00	1.947,49	2,16%
Otros	Otros	1.342,48	187,80	120,90	1.651,18	1,83%
Papel/Cartón	Cartón	1.706,30	1.448,73	726,70	3.881,73	4,31%
Papel/Cartón	Papel bond	362,40	189,22	151,50	703,12	0,78%
Papel/Cartón	Papel periódico	198,00	102,39	45,10	345,49	0,38%
Papel/Cartón	Papel revistas	2,60	40,80	13,50	56,90	0,06%
Papel/Cartón	Tetra pak®	171,00	99,27	69,80	340,07	0,38%
Peligrosos	Desechos sanitarios	138,52	127,44	45,20	311,16	0,35%
Peligrosos	Pilas o baterías	0,60			0,60	0,00%
Plástico	PEAD / HDPE Polietileno de alta densidad	602,77	570,91	283,60	1.457,28	1,62%
Plástico	PEBD / LDPE Polietileno de	5.719,40	4.956,62	2.230,60	12.906,62	14,34%

	baja densidad					
Plástico	PET Polietilentereftalato	341,50	266,15	136,10	743,75	0,83%
Plástico	PP Polipropileno	606,92	622,73	277,50	1.507,15	1,67%
Plástico	PS Poliestireno (espuma flex)	323,20	261,30	221,30	805,80	0,90%
Plástico	PVC Cloruro de polivinilo	6,60			6,60	0,01%
RAEES	Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos	11,40	1,28		12,68	0,01%
Textil/Celulosa	Caucho	201,20	97,00	37,00	335,20	0,37%
Textil/Celulosa	Cuero	119,00	33,00		152,00	0,17%
Textil/Celulosa	Pañales	1.113,71	841,07	386,08	2.340,86	2,60%
Textil/Celulosa	Papel higiénico	1.576,26	946,35	616,98	3.139,59	3,49%
Textil/Celulosa	Telas	1.369,00	1.463,12	598,20	3.430,32	3,81%
Vidrio	Vidrio marrón	35,40	12,88	18,00	66,28	0,07%
Vidrio	Vidrio transparente	295,30	250,18	215,34	760,82	0,85%
Vidrio	Vidrio verde	115,00	29,60	64,80	209,40	0,23%
	Total	**38.622,16**	**34.228,74**	**17.179,87**	**90.030,77**	**100,00%**

De acuerdo con la agrupación por tipo de residuos se resumen en 11 grupos de los cuales se evidencia la participación porcentual de cada uno:



Tipo de residuo	Porcentaje	Interpretación
Orgánicos	53,18%	Más de la mitad de los residuos son de origen orgánico (restos de comida, vegetales, podas, etc.). Esto sugiere una **alta generación de residuos biodegradables** y un **potencial para compostaje o biodigestión**.
Plástico	19,36%	Casi una quinta parte del total. Representa una fracción significativa con potencial de **reciclaje**, pero también es un problema ambiental si no se gestiona adecuadamente.

Textil/Celulosa	10,44%	Incluye telas y productos como pañales, toallas higiénicas, etc. Algunos pueden reciclarse o usarse como combustible sólido, pero otros son difíciles de tratar.
Papel/Cartón	5,92%	Moderado potencial de reciclaje si está limpio y separado. Este valor podría ser mayor si se implementa una mejor separación en la fuente.
Otros	4,00%	Residuos no especificados o mezclados que no entran en otras categorías.
Inertes	3,31%	Materiales como escombros, cerámicas, etc. No se descomponen ni se reciclan fácilmente, pero pueden reutilizarse como relleno.
Metales	1,28%	Pequeño porcentaje, pero con **alto valor de reciclaje**. Puede incluir latas, chatarra, etc.
Vidrio	1,15%	Aunque es bajo, el vidrio es **100% reciclable indefinidamente**. Su bajo porcentaje podría deberse a una recuperación previa o poca generación.
Madera	1,01%	Puede aprovecharse para compost o reciclaje si no está tratada químicamente.
Peligrosos	0,35%	Incluye baterías, productos químicos, medicamentos. Aunque bajo, requiere **manejo especial** por su potencial de contaminación.
RAEEs	0,01%	Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos. Muy bajo, pero deben gestionarse **específicamente por su toxicidad y componentes valiosos**.

La caracterización de residuos muestra que más de la mitad (53,18%) corresponde a residuos orgánicos, lo que evidencia un alto potencial para programas de compostaje o biodigestión. Le siguen los plásticos con un 19,36%, representando una fracción importante que podría reciclarse si se separa adecuadamente. Otras fracciones relevantes incluyen textiles/celulosa (10,44%), papel/cartón (5,92%) y una mezcla de residuos menores como metales, vidrio, madera y peligrosos, que, aunque en menor proporción, requieren una gestión diferenciada. Estos datos reflejan la necesidad de fortalecer la separación en la fuente, fomentar el reciclaje y establecer estrategias específicas para residuos orgánicos y peligrosos.

E. COMPARACIÓN DE DATOS 2023 VS 2025

En el período 2023–2025, se observan cambios significativos en algunas fracciones de residuos, con un incremento en los residuos orgánicos y plásticos, y una reducción notable en la categoría "Textil/Celulosa" y "Otros". Esto puede reflejar cambios en los hábitos de consumo, mejoras en la clasificación, o transformaciones en la composición de los productos que se desechan.

Tipo de residuo	2023	2025	Variación (%)	Análisis comparativo
Orgánicos	50,48%	53,18%	▲ +2,70	Aumentan ligeramente, consolidando su posición como la fracción dominante. Posible incremento en generación de restos de alimentos o menor recuperación.
Plástico	16,98%	19,36%	▲ +2,38	Crecimiento preocupante, puede indicar mayor consumo de productos envasados o menor reciclaje. Requiere intervención.
Textil/Celulosa	14,41%	10,44%	▼ -3,97	Fuerte disminución. Puede deberse a mejor separación o

				menor uso de pañales, toallas sanitarias, etc.
Papel/Cartón	5,66%	5,92%	▲ +0,26	Estable, con leve aumento. Refleja cierto potencial de reciclaje constante.
Otros	6,87%	4,00%	▼ -2,87	Disminución significativa. Esto sugiere mejor clasificación y menor cantidad de residuos no identificables.
Inertes	3,09%	3,31%	▲ +0,22	Leve aumento. Pueden corresponder a obras o materiales de desecho difíciles de degradar.
Metales	0,62%	1,28%	▲ +0,66	Se duplican, lo que puede indicar mejor recuperación o mayor consumo de productos enlatados. Buen potencial de reciclaje.
Vidrio	1,12%	1,15%	▲ +0,03	Se mantiene estable. Suele tener buena tasa de recuperación si se separa correctamente.
Madera	0,69%	1,01%	▲ +0,32	Aumento moderado. Puede asociarse a empaques, muebles o residuos de construcción.
Peligrosos	0,07%	0,35%	▲ +0,28	Incremento relevante. Probable mejor identificación y registro de estos residuos, aunque plantea retos de manejo.
RAEES	0,01%	0,01%	—	Sin variación. Se mantiene bajo, pero requiere atención especial por su toxicidad.

F. CONCLUSIONES

En conclusión, la caracterización de residuos sólidos no peligrosos realizada en los sitios de descarga del Distrito Metropolitano de Quito proveen orientación técnica y actualizada para fortalecer los planes en materia de aprovechamiento y valorización busca proporcionar información detallada que permita tomar decisiones informadas y diseñar estrategias efectivas para la gestión sostenible de los residuos.

Con relación a los datos se concluye que:

- Aumentan los residuos orgánicos y plásticos, lo cual indica la necesidad de fortalecer la separación en la fuente y estrategias de reducción, especialmente en plásticos de un solo uso.
- Disminuye fuertemente la fracción "Textil/Celulosa" y "Otros", lo que podría interpretarse como un avance en la clasificación y separación.
- Se duplican los residuos metálicos y aumentan los peligrosos, lo que plantea retos y oportunidades en términos de recolección diferenciada y reciclaje especializado.
- La composición sigue mostrando que más del 70% de los residuos tienen potencial de aprovechamiento si se implementan sistemas adecuados de gestión.

G. RECOMENDACIONES

- La difusión de los resultados obtenidos a través de esta caracterización se plantea como un objetivo clave. Se busca compartir esta información con empresas e instituciones que tengan una conexión directa o indirecta con la

gestión integral de residuos. La finalidad primordial es fortalecer los modelos existentes de recolección selectiva, así como fomentar prácticas como la separación en la fuente. Además, se aspira a contribuir al desarrollo de la conciencia ambiental, la educación sobre la gestión adecuada de residuos y la promoción de una cultura ambiental sostenible. La colaboración con estos actores es esencial para impulsar iniciativas que impacten de manera positiva en la gestión y reducción de residuos, generando un cambio significativo en la perspectiva y acciones hacia la sostenibilidad ambiental.

- Llevar a cabo la caracterización de residuos sólidos en sitios de descarga de forma bianual se plantea con un propósito claro. La intención es generar datos comparativos a lo largo del tiempo, permitiendo determinar proyecciones, evaluar el comportamiento y hábitos de consumo, y medir la eficacia de los servicios de recolección selectiva y recuperación de materiales. Este enfoque sistemático no solo proporciona una visión más profunda de la evolución de los patrones de generación de residuos, sino que también facilita la identificación de áreas de mejora en las prácticas de manejo de residuos. Al realizar esta caracterización de manera regular, se establece una base sólida para la toma de decisiones informadas y la implementación de estrategias más efectivas en la gestión integral de residuos sólidos.

H. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD

DETALLE	NOMBRE	CARGO	FIRMA
Elaborado	Ing. Pablo Moreno Robles, MBA.	Gerente de Operaciones	Firmado electrónicamente por: PABLO FERNANDO MORENO ROBLES. Validar únicamente con FirmaEC