



Manejo de Residuos



Oficina de Gestión Ambiental
Sede Medellín



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

Universidad Nacional de Colombia
Sede Medellín

Oficina de Gestión Ambiental (OGEA)

Carmen Elena Zapata Sánchez, Jefe OGEA

Equipo Técnico

Laura Johana Giraldo Santacoloma, Profesional Especializado OGEA

David Estéban Pulgarín Calle, Coordinador Proyecto de Inversión OGEA 2016 – 2018.

Jaime Alvarez Betancur, Líder Componente de Residuos Sólidos

Medellín, Colombia. Diciembre de 2016.

Contenido

1. Introducción	1
2. Definiciones	2
3. Alcance	3
4. Clasificación de los residuos sólidos	3
5. Generación de residuos sólidos ordinarios y especiales	4
5.1 <i>Generación de residuos ordinarios</i>	4
5.2 <i>Generación de residuos especiales</i>	7
6. Estrategias de manejo	9
6.1 <i>Reflexiona</i>	11
6.2 <i>Reduce</i>	12
6.3 <i>Reutiliza</i>	15
6.4 <i>Recicla</i>	15
6.5 <i>Responsabiliza</i>	17
6.5.1 <i>Gestión en Cadenas de Posconsumo</i>	18
6.5.1.1 <i>Escombros</i>	20
6.5.1.2 <i>Llantas usadas</i>	21
6.5.1.3 <i>Bombillas usadas</i>	22
6.5.1.4 <i>Baterías plomo ácido</i>	23
6.5.1.5 <i>Cartuchos de impresora</i>	24
6.5.1.6 <i>Computadores e impresoras en desuso</i>	24
6.5.1.7 <i>Pilas usadas</i>	25
6.5.1.8 <i>Medicamentos vencidos</i>	26
Bibliografía	27

1. Introducción

La definición más técnica de residuo es: “Residuo es cualquier objeto, material, sustancia, elemento o producto que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, cuyo generador descarta, rechaza o entrega porque **sus propiedades no permiten usarlo nuevamente en la actividad que lo generó** o porque la legislación o la normatividad vigente así lo estipula”. *Decreto 4741 de 2005 del MAVDT*. La negrilla es intencional pues señala la condición que hace que algo útil se convierta en residuo y es la clave para disminuir su cantidad.

En todo caso, por más prolongada que sea la utilidad de un bien, cuando esta llega a su fin debemos hacer una disposición correcta teniendo en cuenta sus características y contenidos, para no generar un daño ambiental.

Por lo tanto, una gestión responsable de los residuos tiene como primer objetivo disminuir la cantidad generada y como segundo tratar adecuadamente lo generado. La gestión y el manejo de residuos sólidos constituyen un tema de interés y preocupación, principalmente en los centros urbanos, no sólo porque pueden afectar negativamente el medio ambiente, sino la salud de las personas de manera directa o indirecta. En el caso de los residuos peligrosos (Respel) y especiales la situación es aún más delicada dado sus características químicas y físicas en cuanto a su composición, tamaño y otros aspectos, que exigen un manejo especial.

Según el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en el país se generó en el año 2015 cerca de 10´000.000 ton de residuos sólidos, de las cuales el 5% no fueron dispuestas de forma adecuada y sólo el 18% se recuperaron para reciclaje.

En cuanto a los Respel, el reporte de generación nacional para el año 2015 presentado en el Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos, fue de 406.078 Ton. (IDEAM, 2016).

Por su parte, en la Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín la generación y el manejo de residuos sólidos representa un tema de interés permanente que busca adoptar estrategias tendientes a una gestión y manejo ambientalmente adecuado dentro el marco de la legislación aplicable y la Política Ambiental institucional.

No obstante lo anterior, debido a lo complejo que pueden resultar las dinámicas de la Universidad para gestionar la diversidad de residuos sólidos (peligrosos, no peligrosos y especiales) que se generan en sus espacios, aún se presentan dificultades en cuanto al manejo adecuado de algunos tipos de residuos, principalmente, los que se denominan como especiales.

2. Definiciones

- **Almacenamiento de residuos sólidos:** Acción del usuario de guardar temporalmente los residuos sólidos en depósitos, recipientes o cajas de almacenamiento, retornables o desechables, para su recolección por la persona prestadora con fines de aprovechamiento o de disposición final.
- **Aprovechamiento:** Actividad complementaria del servicio público de aseo que comprende la recolección de residuos aprovechables separados en la fuente por los usuarios, el transporte selectivo hasta la estación de clasificación y aprovechamiento o hasta la planta de aprovechamiento, así como su clasificación y pesaje.
- **Caja de almacenamiento:** Recipiente técnicamente apropiado, para el depósito temporal de residuos sólidos de origen comunitario, en condiciones de aislamiento que facilite el manejo o remoción por medios mecánicos o manuales.
- **Gestión integral de residuos sólidos:** Conjunto de actividades encaminadas a reducir la generación de residuos, a realizar el aprovechamiento teniendo en cuenta sus características, volumen, procedencia, costos, tratamiento con fines de valorización energética, posibilidades de aprovechamiento y comercialización. También incluye el tratamiento y disposición final de los residuos no aprovechables.
- **Manejo integral de residuos sólidos:** Adopción de todas las medidas necesarias en las actividades de prevención, reducción y separación en la fuente, acopio, almacenamiento, transporte, aprovechamiento y/o valorización, tratamiento y/o disposición final de los residuos, individualmente realizadas o combinadas de manera apropiada para proteger la salud humana y el ambiente contra los efectos nocivos temporales y/o permanentes que puedan derivarse de tales residuos.
- **Residuos de construcción y demolición:** Todo residuo sólido resultante de las actividades de construcción, reparación o demolición, de las obras civiles o de otras actividades conexas, complementarias o análogas.
- **Residuo peligroso:** Aquel residuo o desecho que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas puede causar riesgo o daño para la salud humana y el ambiente. Así mismo, se considera residuo o desecho peligroso los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos.
- **Residuo aprovechable:** 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 especial:** 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. El precio del servicio de recolección, transporte y disposición de los mismos será pactado libremente entre la persona prestadora y el usuario, sin perjuicio de los que sean objeto de regulación del Sistema de Gestión Posconsumo.

- **Riesgo:** Probabilidad o posibilidad de que el manejo, la liberación al ambiente y la exposición a un material o residuo, ocasionen efectos adversos en la salud humana y/o al ambiente.
- **Separación en la fuente** Clasificación de los residuos sólidos, en aprovechables y no aprovechables por parte de los usuarios en el sitio donde se generan, para ser presentados para su recolección y transporte a las estaciones de clasificación y aprovechamiento, o de disposición final de los mismos, según sea el caso.

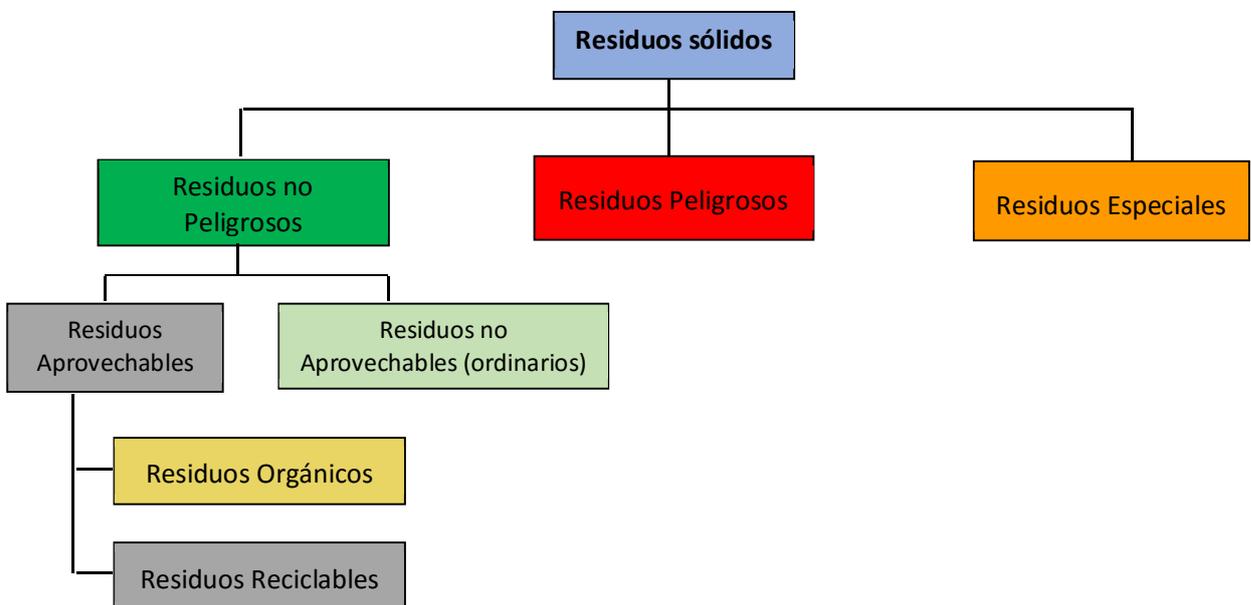
3. Alcance

El presente documento relaciona lineamientos básicos y buenas prácticas para el manejo ambientalmente responsable de los residuos sólidos no peligrosos y residuos especiales, generados al interior de los campus de la Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín, tales como: llantas, luminarias, muebles, escombros y otros elementos asociados.

4. Clasificación de los residuos sólidos

El decreto 2981 de 2013 sugiere una clasificación de los residuos como lo muestra la siguiente figura.

Figura 1. Clasificación general de los residuos sólidos.



Adaptado del Decreto 2981 de 2013.

Con relación a los residuos especiales, no se encuentra una clasificación estandarizada, sin embargo, por su definición y por lo establecido en algunas guías y normas técnicas y el manual de manejo de residuos del Área Metropolitana del Valle de Aburrá, se pueden considerar como tal, los siguientes:

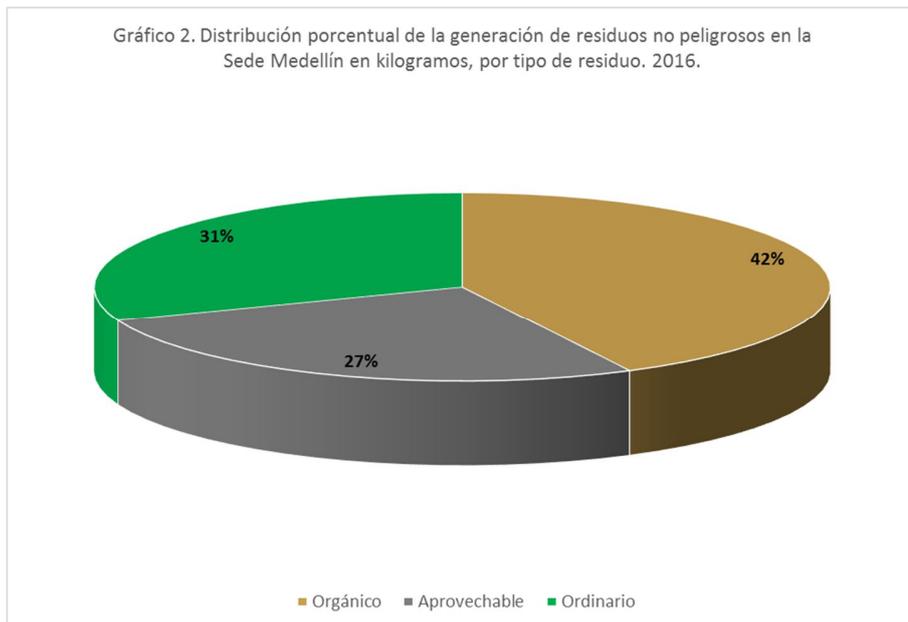
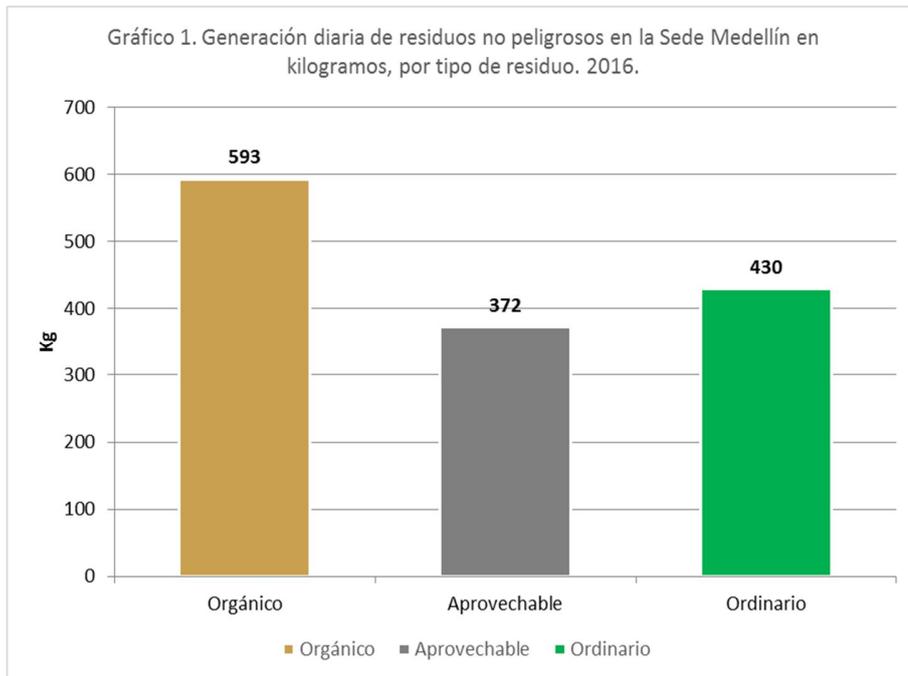
- Escombros de obras civiles
- Muebles de madera
- Llantas
- Lámparas y bombillas
- Espumas y colchonetas
- Empaques de poliestireno expandido (Icopor)
- Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE's)
- Pilas y baterías
- Medicamentos vencidos
- Residuos vegetales producto de podas y corte de césped
- Lodos
- Animales muertos

5. Generación de residuos sólidos ordinarios y especiales

Durante el año 2016 la Sede realizó el aforo de residuos ordinarios a través de la medición directa de la generación y una recopilación de información sobre la generación de residuos especiales a través de fuentes secundarias. Los resultados se presentan en los siguientes numerales.

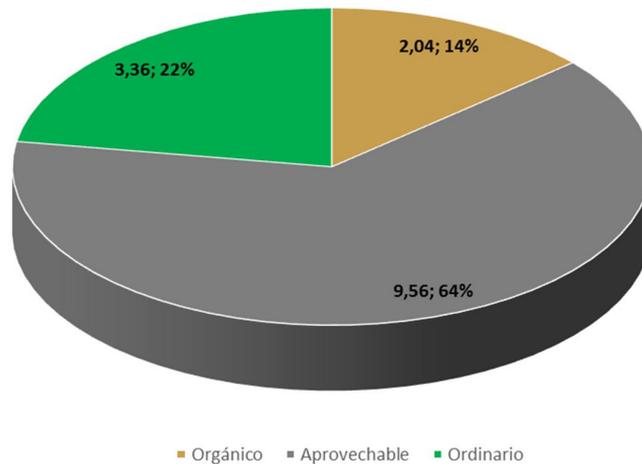
5.1 *Generación de residuos ordinarios*

Los resultados obtenidos muestran que en términos de kilogramos, los residuos que más se generan en la Sede son los orgánicos con un 42%, seguido por los ordinarios que equivalen al 31% y en tercer lugar están los residuos inorgánicos aprovechables que equivalen al 27%. En los gráficos 1 y 2 se observa la generación diaria de este tipo de residuos en valores absolutos y en porcentaje, respectivamente.



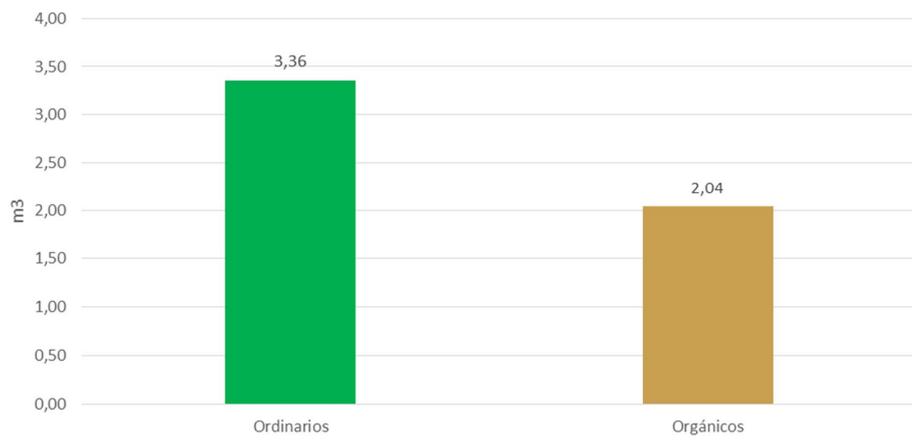
Al hacer el análisis desde el punto de vista del volumen generado en m³, la distribución porcentual varía notoriamente, como lo muestra el siguiente gráfico, así: los residuos orgánicos pasan del 42% en peso al 14% en volumen, los aprovechables del 27% al 64% y los ordinarios del 31% al 22%.

Gráfico 3. Distribución porcentual de los residuos no peligrosos generados en la Sede Medellín en volumen (m³), por tipo de residuo. 2016.



El análisis de los resultados en m³ es importante para los residuos ordinarios y orgánicos, puesto que estos son los que se entregan al prestador del servicio de aseo para disposición final en relleno sanitario, y dicho servicio se factura en m³. El gráfico 4 muestra la generación promedio/día de los residuos ordinarios y orgánicos en la Sede.

Gráfico 4. Generación diaria de residuos ordinarios y orgánicos en la Sede Medellín en m³. 2016.



Según el gráfico anterior, la generación mensual proyectada para estos dos tipos de residuos sería de 139,3¹ m³/mes aproximadamente (sin compactar), lo cual aplicaría en periodos de plena actividad académica.

5.2 Generación de residuos especiales

Luego de revisar los registros existentes de generación de residuos y de indagar en las diferentes áreas de la Sede, se encontró como principales dependencias generadoras de residuos especiales, las siguientes:

- Facultades
- Bienestar Universitario
- Dirección de Ordenamiento y Desarrollo Físico
- División de Logística
- Sección de Compras
- Inventario
- Sección de Transporte

A pesar que en la Sede se hacen esfuerzos desde las diferentes dependencias para garantizar un manejo adecuado a los residuos especiales generados, a la luz de la normatividad vigente, es necesario reconocer que se presentan dificultades que afectan la trazabilidad de la información desde las fuentes de generación hasta la entrega para tratamiento, aprovechamiento y disposición final.

No obstante las limitaciones para acceder a la información relacionada con este tipo de residuos, en la siguiente tabla se recopila la información correspondiente a la generación de residuos especiales en la Sede durante el año 2016, identificando las fuentes de generación y las cantidades aproximadas.

¹ El cálculo es resultado de multiplicar 4,3 semanas/mes por 6 días, igual a 25,8 días hábiles, por 5,4 m³ (suma de ordinarios y orgánicos/día).

Tabla 1. Generación de residuos especiales en la Universidad Nacional de Colombia sede Medellín, 2016.

Tipo de residuo	Fuente de generación/Información	Cantidad	Soporte de información	Observaciones
Escombros	Mantenimiento	0.25 a 0.50 m ³	Correo	
Colchonetas	Bienestar	N/A	N/A	Comfama provee estos elementos, y ellos manejan el residuo
Muebles	Inventario	10 Un.	Archivo	
Madera	Mantenimiento	1.5 canecas de 55 galones c/u	Correo	Se recogen en la ruta de carpintería de Empresas Varias
Lámparas fluorescentes	Mantenimiento	15 a 20 Un.	Correo	
Medicamentos vencidos	Punto Azul	19 kg	Correo	
Pilas usadas	Gestión Ambiental	100,17 kg	Certificado	
Baterías de carro	Transporte	17 Un.	Certificado	
Llantas	Transporte	60 Un. 1,8 Ton	Certificado	
Aceite de Cocina	Bienestar	246 kg Aprox.	Correo	
Tóner de impresora	Gestión ambiental	39 Un.	Certificado	Certificado expedido por HP Inc. Colombia. El dato de recolección fue menor al certificado.
Equipo de aire acondicionado	Inventario	7 Un.	Certificado	
Refrigerador	Inventario	2 Un.	Certificado	
CPU	Inventario	220 Un.	Certificado	
Equipos de Análisis de laboratorio	Inventario	70 Un.	Certificado y archivo	
Monitores	Inventario	176 Un.	Certificado	
Teclados	Inventario	74 Un.	Certificado	
Impresoras	Inventario	37 Un.	Certificado	
Scanner	Inventario	9 Un.	Certificado	
Video Beam	Inventario	25 Un.	Certificado	
Portátil	Inventario	12 Un.	Certificado	

Tipo de residuo	Fuente de generación/Información	Cantidad	Soporte de información	Observaciones
Motor pequeño	Inventario	2 Un.	Certificado	
VHS	Inventario	2 Un.	Certificado	
Televisores	Inventario	10 Un.	Certificado	
Calculadoras	Inventario	5 Un.	Certificado	
Hornos microondas	Inventario	5 Un.	Certificado	
Teléfonos	Inventario	15 Un.	Certificado	
Máquinas de construcción	Inventario	7 Un.	Certificado	
Motor carro	Inventario	1 Un.	Certificado	
Aceite de motor	Transporte	220 gal	Certificado	Antes se gestionaba con Corpaul, ahora se hace con Ecologística

Como ya se ha sugerido, el manejo dado a estos residuos se hace de manera diferenciada a los demás residuos generados en la Sede. Algunos de estos son gestionados a través de los planes o cadenas de posconsumo disponibles en la ciudad y otros son gestionados con empresas debidamente autorizadas para recoger, transportar y darle un aprovechamiento o disposición final a este tipo de residuos. En ambos casos la Universidad recibe los certificados de recolección, tratamiento, aprovechamiento o disposición final, según sea el caso.

6. Estrategias de manejo

En el ámbito de la gestión ambiental de los residuos sólidos se recomienda hacer énfasis en estrategias de manejo dirigidas a la prevención y minimización, lo cual aplica igualmente para los residuos especiales. En este sentido la pirámide de prioridades para la gestión ambiental de los residuos sería la que se presenta a continuación.

Figura 2. Pirámide de prioridades para la gestión ambiental de los residuos sólidos.



Tomado del Informe Nacional: Generación y manejo de residuos o desechos peligrosos 2014 – 2015.

De acuerdo a lo anterior, la estrategia que se propone para la prevención y minimización de residuos al interior de la Institución, se debe enfocar en la educación y sensibilización de la comunidad universitaria, mediante la metodología de las 5 R's, tal como lo muestra la figura 3.

Figura 3. Elementos de la metodología de las 5 R's, para la prevención y minimización de residuos sólidos.



Cada componente de la estrategia tiene un alcance y propósito, éstos poseen un nivel jerárquico, empezando por la decisión reflexiva de adquirir o no cierto producto y teniendo en cuenta sus características desde el punto de vista ambiental, y finalizando con la responsabilidad de cada persona frente al manejo de sus residuos.

Esta estrategia aplica para todo tipo de residuos, incluyendo los peligrosos y especiales. Como se podrá observar, las alternativas y ejemplos que se plantean en cada etapa de la estrategia, no necesariamente se relacionan con residuos especiales, sin embargo, es claro que cada una de las etapas aplican a este tipo de residuos.

Los planes posconsumo identificados anteriormente, hacen parte de la etapa “Responsabiliza”. A continuación se describe cada etapa de la estrategia.

6.1 Reflexiona

Para generar la menor cantidad de residuos en todas las actividades se debe tener en cuenta que los bienes o productos industriales tienen largos procesos de transformación de materia y energía, lo que significa que hay que reducir el consumo de productos y especialmente de los que rápidamente pierden sus cualidades y se convierten en residuos.

Para empezar hay que reconocer las reales necesidades de adquirir un bien o producto. Con este objetivo ambiental se puede encontrar que las necesidades se resuelven con algunos productos básicos y que buena parte de éstas son producto de convenciones sociales y de mercadeo. Simplemente hazte las preguntas: ¿Es realmente necesario? ¿Qué pasa si no lo compro? ¿Acaso lo voy a comprar por ansiedad?

También tenemos que incorporar criterios ambientales y sociales para escoger cualquier producto antes de ser constreñidos por los vendedores a conformarnos con una oferta que puede resultar perjudicial para el medio ambiente. Debemos saber elegir bien productos que sean duraderos, que se puedan reparar, que no contengan sustancias peligrosas y que en su proceso de manufactura hagan adecuado manejo de los residuos. Aquí debemos hacernos preguntas como: ¿Qué deterioro puede causar? ¿Qué durabilidad tiene? ¿Se puede reparar fácilmente? ¿Cuál es la alternativa?

Las alternativas son:

- Decide y haz una lista de lo que realmente necesitas antes de llegar al punto de venta. No dejes tu elección para que sea dirigida exclusivamente por los vendedores.
- Cuando te presenten las opciones en el lugar de la compra elige lo mejor con criterio de sostenibilidad.
- Evita artículos con demasiados elementos de empaque.
- Abstente de comprar en las ocasiones en las que identificas que te sientes ansioso o muy emocional.
- Analiza en qué se convierte tu compra. Se dañó muy pronto, genera mucho desperdicio, no es reciclable, realmente no lo necesitabas. Aprende de los errores y hazte el propósito de cambiar tus elecciones la próxima vez.

Figura 4. Conoce los tiempos de degradación de algunos productos.



6.2 Reduce

Es hacer todo lo posible para que en el consumo y uso de las cosas sean usadas lo mínimo posible para que estas duren más y generen menos contaminación.

Algunos consejos prácticos son:

- Evita impresiones y fotocopias innecesarias.
- Lleva tu propia bolsa reutilizable para hacer las compras. ¡Corta ya con tanta bolsa plástica para todo!

- Al momento de planear eventos usa una estrategia de comunicación en la que no tengas que utilizar papeles y plásticos que se botarán rápidamente.
- Al preparar experimentos y pruebas de laboratorio, optimiza las cantidades con criterio ambiental.
- Compra los elementos de aseo y limpieza necesarios, que sean realmente ecológicos y úsalos en cantidades moderadas. Si gastas de todo lo que te dicen en propagandas no te alcanzará el dinero y deterioraras el ambiente usando productos redundantes.
- Usa tu propia botella recargable de agua para reducir la cantidad de vasos y botellas plásticas que desechas.

Figura 5. Toma la decisión consciente de cambio.



6.3 *Reutiliza*

Es todo lo que podemos hacer para que las cosas sigan siendo útiles, bien sea para su función inicial u otra nueva, antes de tomarlas como residuos. Esto incluye reparar lo que se daña. La estrategia comercial de hacer que las cosas se dañen rápidamente y que no puedan ser reparadas fácilmente es una fuente de desperdicio enorme que nos implica constantes gastos personales y que es insostenible. Por lo tanto, a medida que adquirimos productos más complejos debemos considerar en estos las facilidades de mantenimiento con criterio ambiental.

También podemos dar un nuevo uso a las cosas.

Algunas ideas de reutilización son:

- Imprime el papel siempre por ambas caras de las hojas.
- Realiza mantenimiento periódico a tus bienes para que tengan un uso prolongado. No dejes que se dañen y que te resulte muy costoso repararlos.
- Cede los bienes que ya no utilizas pero que aún funcionan a otra persona que le pueda dar uso. P. Ej: Teléfono celular, ropa, computadores, muebles y enseres. Hay grupos de intercambio de este tipo.

6.4 *Recicla*

Es hacer que el material contenido en algún producto pueda ser utilizado como materia prima para fabricar otro producto. Es la penúltima oportunidad para evitar que un producto se convierta en un contaminante del medio.

La tecnología actual permite que se reciclen metales, vidrio, muchos tipos de papel y de plásticos.

El principal requisito para permitir el reciclaje es hacer una correcta separación en la fuente ya que una vez mezclados los residuos son difíciles y desagradables de separar. Esta es nuestra responsabilidad. De todos y cada uno. Solo ponte en lugar de una persona que tiene que escarbar en los residuos de otros para encontrar algún material reciclable.

Figura 6. Contenedores institucionales.



Contenedores de Basura

Verde para Ordinarios Gris para Reciclables

Figura 7. Siempre es mejor separar en la fuente.



6.5 Responsabiliza

Es reconocer a quiénes y en qué lugares debemos hacer entrega de los residuos teniendo en cuenta su tipo ya que éstos deben ser dispuestos de manera adecuada y es nuestra responsabilidad asegurarnos del fin del ciclo del residuo. De nada sirve separar correctamente si tu reciclaje lo entregas a alguien que solo aprovecha una parte y bota lo demás. Tampoco sirve de nada etiquetar correctamente una bolsa de residuos peligrosos si se le entrega a alguien que no hace el tratamiento adecuado

A continuación se presentan los lineamientos de manejo ambiental para los residuos de escombros y residuos especiales que en la Universidad aún no se encuentran en planes de posconsumo. Dentro de las cadenas de posconsumo, la Universidad como generadora, le aplica las etapas de almacenamiento temporal y entrega o retorno a los gestores externos.

6.5.1 *Gestión en Cadenas de Posconsumo*

El adecuado manejo de los residuos especiales es importante, dado que sus características se diferencian de los residuos ordinarios y no pueden disponerse de manera conjunta.

La estrategia de posconsumo integra el concepto de responsabilidad extendida de los productores, en el cual los fabricantes e importadores de productos son responsables de establecer canales de devolución de residuos posconsumo, a través de los cuales los consumidores puedan devolver dichos productos cuando estos se convierten en residuos (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2016).

Muchos de estos residuos significan oportunidades de negocio para algunas empresas, y a la vez contribuyen a minimizar los impactos negativos sobre el ambiente como es el caso de los aceites de usados de cocina, las llantas usadas o los equipos electrónicos.

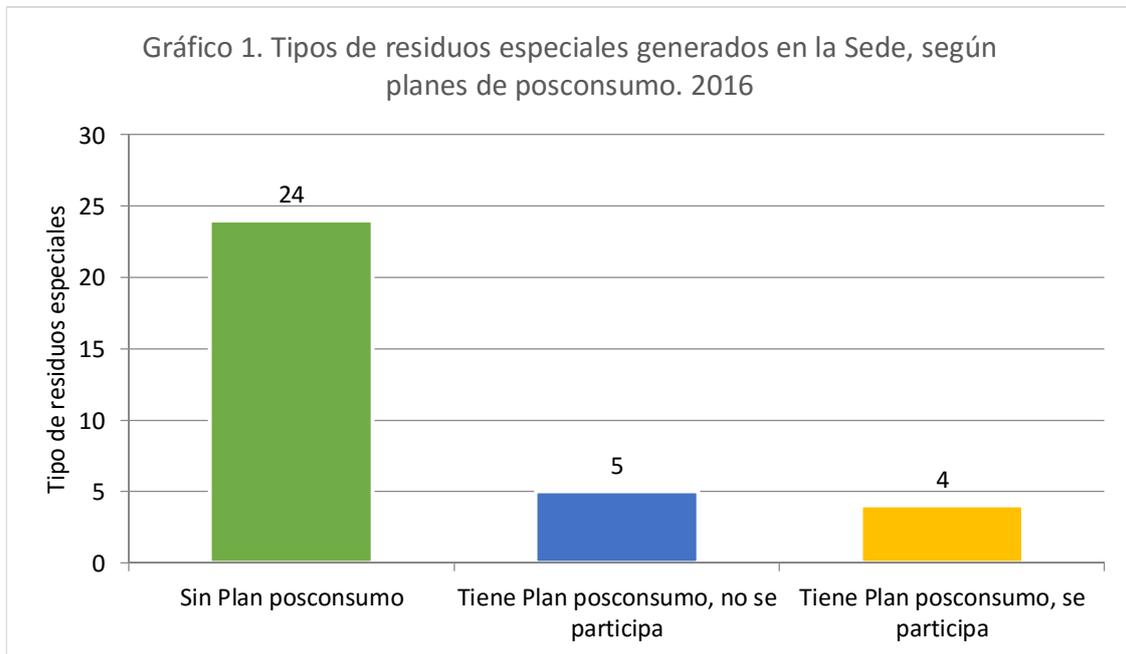
En la siguiente tabla se muestran los residuos especiales que tienen o podrían tener un plan o cadena de posconsumo para la Universidad.

Tabla 2. Cadenas de posconsumo para los residuos especiales generados en la Universidad Nacional de Colombia sede Medellín, 2016.

Residuo pos consumo	Cuenta con plan pos consumo actual	Empresa (Actual o posible)	Información de Contacto
Medicamentos vencidos	Si	Punto Azul	
Pilas usadas	Si	Recopila	
Aceite de cocina	Si	Ecogras y Antiotrading	
Bombillas usadas	No	Lúmina y Ecorespel	Lumina: 314-411-9208; logística@lumina.com.co Ecorespel: 230 15 19; info@ecorespel.com
Llantas usadas	No	Asociación Nacional de Empresarios de Colombia ANDI	(1) 3268500 http://www.ecopunto.com.co/llantas http://www.ruedaverde.com.co
Batería de vehículo	No	Empresa Colsaisa*	3187164935; publicidad@colsaisa.com
Tóner de Impresora	No	Recartintas Medellín y Hp Planet Partners*	Recartintas:614-1000; http://www.recartintas.com/ Hp Planet Partners: http://www.hp.com/co/es/ads/planet-partners/index.html
Escombros	Si	Cada contrato de obra civil realiza su disposición final	
Computadores e impresoras en desuso	No	EcoCómputo	http://ecocomputo.com/

* Cuenta con plan posconsumo de sus productos

El siguiente gráfico muestra los tipos de residuos especiales que se generan en la Universidad (Tabla 1), según los Planes de posconsumo existentes, es decir, para cuáles de ellos existe Plan posconsumo, y de los planes existentes en cuales está vinculada la Universidad.



Según lo anterior se observa que actualmente hay cinco (5) tipos de residuos especiales que genera la Universidad, y que a pesar de contar con Planes de posconsumo, aún no se ha formalizado un vínculo con éstos, por lo que es necesario hacer las gestiones necesarias para acceder a estas cadenas y garantizar un manejo adecuado de dichos elementos.

Con relación a los tipos de residuos que no disponen de planes de posconsumo, se puede decir que la mayoría de éstos corresponden a equipos eléctricos y electrónicos diferentes a computadores y periféricos a los cuales se les da un manejo de RAEE's; además de otros elementos tales como: escombros, colchonetas y muebles que igualmente tienen otras alternativas de manejo.

6.5.1.1 Escombros

Se entiende por escombros concretos y agregados sueltos de construcción y demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación (Ministerio de Ambiente, 1994).

Lineamientos de manejo (Alcaldía de Medellín, 2012):

- Cuando la actividad de construcción u obra civil es a cargo de un tercero, el contratista deberá llevar un registro de control y disposición final de los escombros generados, en donde se especifique las cantidades generadas y dispuestas. Dicho registro se entregará al interventor del contrato con la frecuencia acordada.
- Cuando la actividad de construcción u obra civil es a cargo del personal de la Universidad, se llevará un registro de control y disposición final de los escombros generados. El responsable de llevar estos registros es la Dirección de Ordenamiento y Desarrollo Físico de la Sede.
- Los escombros no deberán permanecer al frente de la obra por más de 24 horas.

- Si el volumen generado es menor a 1 m³ podrá utilizar un contenedor móvil para almacenarlo antes de su disposición final.
- Si el volumen generado es mayor a 1 m³, se deberá habilitar un patio temporal de almacenamiento, el cual deberá tener sistemas de control de sedimentos.
- No se permite la mezcla de escombros con residuos ordinarios y reciclaje.
- La disposición final de los escombros deberá hacerse en escombreras autorizadas por la autoridad ambiental. El interventor de la obra deberá exigir el certificado de disposición final o recibo de la escombrera.
- Los vehículos destinados al transporte de escombros deberán cubrir la carga con una lona resistente.
- Los escombros no podrán interferir completamente con pasos peatonales y vehiculares al interior de la Universidad, y deberá existir una señalización clara durante el tiempo de la intervención.
- Está prohibido depositar escombros en las zonas verdes de la Universidad y retiros de quebradas.

6.5.1.2 *Llantas usadas*

Se entiende por llanta usada toda llanta que ha finalizado su vida útil y se ha convertido en residuo sólido (Res. 1457 de 2010).

Las llantas usadas tiene una cadena de posconsumo a través del Sistema de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de llantas usadas, reglamentado mediante la resolución 1457 de 2010, y aplica para llantas de rin hasta de 22,5 pul.

Lineamientos de manejo (Cámara de Comercio de Bogotá, 2006):

- Aspectos generales:
 - Al interior de los espacios de la Universidad no se permite ubicar llantas usadas excepto en el sitio de almacenamiento definido para este fin.
 - Se prohíbe hacer disposición de las llantas usadas por fuera del Sistema de Recolección Selectiva establecido por el Ministerio de Ambiente.
 - Se prohíbe utilizar llantas usadas como combustible sin cumplir con lo establecido en la Res. 1488 de 2003.
- Almacenamiento:
 - Definir y acondicionar un sitio solo para el almacenamiento seguro y ambientalmente adecuado de las llantas usadas, lejos de fuentes de calor.
 - El sitio de almacenamiento deberá estar cubierto y deberá contar con buenas condiciones de ventilación.
 - En el sitio de almacenamiento se deberá evitar el apilamiento excesivo de las llantas.
 - El almacenamiento no deberá exceder los seis (6) meses.
- Retornar las llantas al Sistema de Recolección Selectiva

- Se deberá identificar los gestores externos y puntos de recolección en la ciudad, los cuales se encuentren habilitados por la autoridad ambiental.
- Se deberá contactar al gestor externo para acordar la entrega de las llantas usadas.
- Una vez entregadas las llantas al gestor externo, se le solicitará la expedición del respectivo certificado a nombre de la Universidad, en donde se relaciona: fecha de entrega, cantidad entregada y tipo de tratamiento o aprovechamiento.

6.5.1.3 Bombillas usadas

Los Sistemas de Recolección Selectiva de bombillas están reglamentados mediante la Resolución 1511 de 2010. Aplica para bombillas usadas de tecnologías fluorescente compacta, fluorescente tubular, haluros, vapor de sodio y vapor de mercurio.

Lineamientos de manejo:

- Aspectos generales:
 - Se prohíbe hacer disposición de las bombillas usadas por fuera del Sistema de Recolección Selectiva establecido por el Ministerio de Ambiente.
 - Los residuos de bombillas deben estar separados de los demás residuos.
- Almacenamiento:
 - Definir y acondicionar un sitio solo para el almacenamiento seguro y ambientalmente adecuado de bombillas usadas.
 - Las bombillas deberán ser embaladas preferiblemente en cajas de cartón.
 - El almacenamiento de estos elementos no deberá exceder los seis (6) meses.
- Retornar las bombillas a los Sistema de Recolección Selectiva
 - Se deberá identificar los gestores externos y puntos de recolección en la ciudad, los cuales se encuentren habilitados por la autoridad ambiental.
 - Se deberá contactar al gestor externo para acordar la entrega de las bombillas usadas.
 - Una vez entregadas las bombillas al gestor externo, se le solicitará la expedición del respectivo certificado a nombre de la Universidad, en donde se relaciona: fecha de entrega, cantidad entregada y tipo de tratamiento o aprovechamiento.
- Medidas de emergencia en caso que se rompan las bombillas
 - Evacue el lugar.
 - Apague el aire acondicionado, calefacción o ventilación.
 - Deje ventilar el espacio por 15 minutos.
 - Utilice los guantes y elementos de protección.
 - Recoja con cuidado los fragmentos y polvo usando papel rígido o cartón (no usar escoba, recogedor o aspiradora para evitar que los fragmentos queden allí). Los restos que puedan quedar recógelos usando cinta adhesiva.
 - Las bolsas con los fragmentos se entregan al gestor externo de posconsumo.

6.5.1.4 Baterías plomo ácido

Las baterías plomo ácido son de tipo secundario y se componen de plástico, placas internas de plomo y electrolito líquido. Una vez deja de producir reacciones químicas de recarga, se convierte en residuo.

Los Planes de Devolución de Productos Posconsumo de Baterías Usadas están reglamentados mediante la Resolución 372 de 2009.

Lineamientos de manejo (Secretaría Distrital de Ambiente, 2008):

- Aspectos generales:
 - Se prohíbe hacer disposición de las baterías por fuera de los Planes de Devolución Posconsumo establecidos por el Ministerio de Ambiente, es decir, se prohíbe disposición en relleno sanitario y relleno de seguridad.
 - Se prohíbe hacer procesos de transformación de la batería y el vertimiento de los líquidos contenidos al suelo o cuerpos de agua.
- Almacenamiento:
 - Definir y acondicionar un sitio cubierto para el almacenamiento seguro (alejado de materiales combustibles y fuentes de calor) y ambientalmente adecuado que minimice los riesgos de derrames accidentales. Se debe evitar el contacto con agua y soluciones acuosas en general.
 - El almacenamiento de las baterías no deberá exceder los seis (6) meses.
 - Mantener una mezcla absorbente con cal para atender posibles derrames.
- Retornar las baterías plomo ácido a los Sistema de Recolección Selectiva
 - Se deberá identificar los gestores externos y puntos de recolección en la ciudad, los cuales se encuentren habilitados por la autoridad ambiental.
 - Se deberá contactar al gestor externo para acordar la entrega de las baterías usadas.
 - Una vez entregadas las baterías al gestor externo, se le solicitará la expedición del respectivo certificado a nombre de la Universidad, en donde se relaciona: fecha de entrega, cantidad entregada y tipo de tratamiento o aprovechamiento.
- Medidas preventivas en la manipulación de baterías usadas:
 - No acercar llama o chispa a la batería.
 - No fumar.
 - No dejar objetos metálicos sobre las baterías.
 - Mantenga bien ventilada la zona de carga y descarga de la batería.
 - Nunca añada ácido sulfúrico puro al electrolito, debe estar diluido.
 - Nunca vierta agua sobre el ácido para diluirlo.
 - Usar elementos de protección.
- En caso de derrame en el sitio de almacenamiento:
 - No tocar los contenedores dañados o el material derramado, a menos que esté usando la ropa protectora adecuada.
 - Evite que el derrame alcance drenajes de aguas o corriente de agua superficial.

- Tenga presente que debe aislar el sitio afectado, actuar a favor del viento y evitar el contacto del líquido con su cuerpo.
- Utilice cal para neutralizar y absorber el derrame.
- El material que resulte del control del derrame debe considerarse peligroso, por lo que se debe eliminar adecuadamente.

6.5.1.5 *Cartuchos de impresora*

Los cartuchos de tóner (polvo) y de tinta de diferentes tamaños se encuentran en: fotocopiadoras, máquinas de fax e impresoras.

La tinta es un líquido que contiene varios pigmentos o colorantes utilizados para colorear una superficie con el fin de crear imágenes o textos. La tinta es utilizada extensivamente en toda clase de impresiones.

Lineamientos de manejo:

- Una vez cumplida la vida útil del tóneres o cartucho, deben ser depositados preferiblemente en cajas de cartón, la cual será rotulada advirtiendo su contenido.
- No se debe mezclar con los residuos ordinarios.
- Se deberá hacer la solicitud de recolección interna a través de la intranet de la sede con el usuario y contraseña, ingresando por Gestión de Procesos y Trámites.
- El personal encargado hará la recolección en el lugar de generación y trasladará los tóneres o cartuchos al centro de acopio de residuos peligrosos.
- Retornar los tóneres y cartuchos a los Sistema de Recolección Selectiva
 - Se deberá identificar los gestores externos y puntos de recolección en la ciudad, los cuales se encuentren habilitados por la autoridad ambiental.
 - Se deberá contactar al gestor externo para acordar la entrega de los tóneres y cartuchos.
 - Una vez entregados los tóneres y cartuchos, se le solicitará la expedición del respectivo certificado a nombre de la Universidad, en donde se relaciona: fecha de entrega, cantidad entregada y tipo de tratamiento o aprovechamiento.

6.5.1.6 *Computadores e impresoras en desuso*

En este sistema de recolección se incluyen computadores de escritorio y (CPU, pantalla, teclado, ratón), periféricos (scanner, parlantes, cámaras web, discos duros externos, unidades de lectura/escritura, cargadores, módem, enrutadores, entre otros), impresoras y computadores portátiles.

Los Sistemas de Recolección Selectiva y gestión ambiental de este tipo de residuos, se reglamentan a través de la Resolución 1512 de 2010.

Lineamientos de manejo:

- Aspectos generales:
 - Se deben clasificar según el caso, en: computadores de escritorio (incluyendo periféricos), computadores portátiles o impresoras.

- Se prohíbe hacer disposición de estos elementos por fuera del Sistema de Recolección Selectiva establecido por el Ministerio de Ambiente.
- Almacenamiento:
 - Definir y acondicionar un sitio para el almacenamiento seguro y ambientalmente adecuado de estos elementos. Se deberán proteger del agua y el polvo para favorecer su reacondicionamiento.
 - El almacenamiento de estos elementos no deberá exceder los seis (6) meses.
- Retornar los computadores e impresoras a los Sistema de Recolección Selectiva
 - Se deberá identificar los gestores externos y puntos de recolección en la ciudad, de acuerdo al tipo y marca, los cuales se encuentren habilitados por la autoridad ambiental.
 - Se deberá contactar al gestor externo para acordar la entrega de estos elementos.
 - Una vez entregados al gestor externo, se le solicitará la expedición del respectivo certificado a nombre de la Universidad, en donde se relaciona: fecha de entrega, cantidad entregada y tipo de tratamiento o aprovechamiento.

6.5.1.7 Pilas usadas

Estas son las pilas y baterías de cualquier tipo o sistema electroquímico, tamaño o marca (alcalinas, carbón, litio, níquel- cadmio, níquel metal hidruro, de celular, calculadora, radio, linterna, computador, teléfono, recargable, etc. Las pilas contienen metales pesados y líquidos corrosivos que pueden atentar contra el medio ambiente y la salud humana, por lo que deben tener una adecuada disposición final cuando termina su vida útil. Algunos fabricantes las utilizan para obtener materias primas.

En la Biblioteca Efe Gómez y en el bloque M5 están dos puntos de acopio.



Acopio Recopila en
La Bilbioteca Efe Gómez

6.5.1.8 Medicamentos vencidos

- Los medicamentos no son residuos ordinarios y no se disponen ni en el relleno sanitario ni en el alcantarillado. En los bloques de Unisalud y de Servicio Médico se encuentra el punto de acopio.

Programa Posconsumo de Medicamentos en la Sede

En el marco del Programa de Manejo Integral de Residuos, la Oficina de Gestión Ambiental, la Dirección de Bienestar Universitario y Unisalud, con el apoyo de la Corporación Punto Azul, invitan a la comunidad de la Sede a conocer el Programa Posconsumo de Medicamentos, que busca darle un tratamiento ambiental adecuado a este tipo de residuos, garantizando la seguridad de los usuarios de la Sede.



El Punto Azul se encuentra ubicado en el Bloque 50 A del Campus El Volador

¿Qué depositar en el Punto Azul?	¿Qué no depositar en el Punto Azul?
<div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;">  Medicamentos parcialmente consumidos. </div> <div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;">  Envases de medicamentos de plástico y de vidrio. </div> <div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;">  Medicamentos vencidos, deteriorados o expuestos a temperaturas inadecuadas. </div> <div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;">  Empaques de medicamentos como cajas.* </div> <p style="text-align: center; font-size: small;">* Para mayor seguridad destruya los empaques.</p>	<div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;">  Residuos biológicos, como jeringas, algodones, gasas y baja-lenguas. </div> <div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;">  Elementos cortopunzantes como agujas y cuchillas. </div> <div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;">  Residuos domésticos u otra clase de basura. </div>



Bibliografía

- Alcaldía de Medellín. (2012). *Guía de manejo socioambiental para la construcción de obras de infraestructura*. Medellín.
- Cámara de Comercio de Bogotá. (2006). *Guía para el manejo de llantas usadas*. Bogotá.
- IDEAM. (2016). *Informe del estado del medio ambiente y de los recursos naturales renovables. 2015*. Bogotá.
- Ministerio de Ambiente. Resolución 541 de 1994. Por medio de la cual se regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, elementos, concretos y agregados sueltos, de construcción, demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo d (1994).
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2016). Programas posconsumo de residuos. Retrieved from <http://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article/28-plantilla-asuntos-ambientales-y-sectorial-y-urbana#programa-posconsumo-de-residuos>
- Secretaría Distrital de Ambiente. (2008). *Manual de buenas prácticas ambientales para el manejo de baterías usadas de plomo ácido*. Bogotá.