

Informe Nacional de aprovechamiento

Informe Nacional 2016

Informe Nacional de Aprovechamiento - 2016

REPÚBLICA DE COLOMBIA
Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios

Juan Manuel Santos Calderón
Presidente de la República

José Miguel Mendoza Daza
Superintendente de Servicios Públicos Domiciliarios

Julián Daniel López Murcia
Superintendente Delegado para Acueducto, Alcantarillado y Aseo

María Eugenia Sierra Botero
Directora Técnica de Gestión de Aseo

Alex Lozano Fonseca
Coordinador Grupo Sectorial de Gestión de Aseo

Colaboradores:

Juliana María Avella Escudero
Liliana Patricia Campos Franco
Jhon Alonso Castañeda Herrera
Diana Marcela Romero Rojas
Profesionales Dirección Técnica de Gestión de Aseo

Todos los derechos reservados ©

Edición No. 1

Elaborado: septiembre 2017

Publicado: diciembre 2017

Bogotá D.C.

Tabla de contenido

ESTADÍSTICAS ACTIVIDAD DE APROVECHAMIENTO COLOMBIA -2016	6
Resumen Ejecutivo	7
Capítulo 1. Economía Circular	8
1.1. Política Nacional para la Gestión de Residuos Sólidos. CONPES 3874/2016	14
1.2. Economía Circular en Colombia	16
1.3. Compromisos Asumidos por Colombia a Nivel Internacional.....	19
1.3.1 Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC)	19
1.3.2 Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE)	20
1.3.3 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).....	20
1.3.4 Iniciativa Latinoamericana y Caribeña para el Desarrollo Sostenible (ILAC).....	22
Capítulo 2: Normatividad Nacional de Aprovechamiento	22
2.1 Plan Nacional de Desarrollo	23
2.2 Política Nacional de Producción y Consumo Sostenible	24
2.3 Marco Normativo de la actividad de aprovechamiento del Servicio Público de Aseo Decreto 1077 del 2015 - Decreto 596 del 2016 – Resolución 276 del 2016.....	25
2.4 Resolución CRA 720 de 2015.....	27
2.5 Expedición de la Resolución SSPD No. 20161300037055 del 31 de agosto de 2016.....	28
Capítulo 3: Situación Actual de los Prestadores de la Actividad de Aprovechamiento en Colombia – 2016 – Análisis Cuantitativo	30
3.1 Prestadores Registrados en la Actividad de Aprovechamiento	31
3.2 Estaciones de Clasificación y Aprovechamiento Registradas.....	32
3.2.1 Compatibilidad del Suelo y Propietarios de las ECA.....	34
3.2.2 Capacidad Operacional y de Almacenamiento	36
3.3 Recicladores de Oficio en Colombia.....	38
Capítulo 4. Cifras de la Actividad de Aprovechamiento en el País – 2016 – Análisis Cuantitativo	40
4.1 Toneladas Efectivamente Aprovechadas en Colombia 2016	41
4.2 Tipo de Material Aprovechado.....	43
4.3 Índices de Aprovechamiento.....	49
4.4 Comparación Internacional del modelo implementado de Economía Circular	51
Capítulo 5. Situación de la Actividad de Aprovechamiento en Colombia – 2016 – Análisis Cualitativo	54
5.1 Fichas Técnicas de las Visitas Realizadas a las Estaciones de Clasificación y Aprovechamiento.....	54

Capítulo 6. Acciones de la SSPD frente a la Actividad de Aprovechamiento	63
6.1 Creación, puesta en producción y habilitación de Formatos y Formularios en SUI, para el reporte de información tarifaria, técnica y comercial de la actividad de aprovechamiento.....	63
6.2 Visitas de Vigilancia a Prestadores de la Actividad de Aprovechamiento.	63
6.3 Publicación Mensual de Información Tarifaria de Aprovechamiento.....	64
6.4 Proyecto de Inversión Relacionado con Aprovechamiento	64
Capítulo 7. Perspectivas y Retos	64
7.1 Principales Logros y Dificultades para el Aprovechamiento de residuos sólidos en Colombia	65
7.2 Recomendaciones y Retos	69
Bibliografía	70

Diagramas

Diagrama 1: Modelo extractivo de recursos naturales	8
Diagrama 2: Modelo de economía lineal	9
Diagrama 3: Mapa de emisiones de CO2 per cápita a nivel mundial 2000 – 2014.....	11
Diagrama 4: Modelo de economía circular	12
Diagrama 5: Principios de la Economía Circular.....	16
Diagrama 6: Ciclo de Reciclaje.....	17
Diagrama 7: Recuperación de material en Estaciones de Clasificación y Aprovechamiento – ECA	65
Diagrama 8: Producción diaria per cápita en algunas ciudades del país	67
Diagrama 9: Censo y registro de recicladores reportados en SUI.....	68

Gráficas

Gráfica 1: Emisiones de CO2 per cápita en Colombia 2000 – 2014.	10
Gráfica 2 Participación de las emisiones de los GEI por categoría entre 1990 y 2012.	20
Gráfica 3 Cargue del Formulario “Encuesta de Aprovechamiento”	31
Gráfica 4 Reporte de los prestadores frente al cumplimiento de los requisitos para acogerse al régimen de transición	32
Gráfica 5: Estaciones de Clasificación y Aprovechamiento por Departamento.....	33
Gráfica 6: Estaciones de Clasificación y Aprovechamiento por Municipio	34

Gráfica 7: Compatibilidad del uso del suelo con la Estaciones de Clasificación y Aprovechamiento.	35
Gráfica 8: Propietarios de las Estaciones de Clasificación y Aprovechamiento	35
Gráfica 9 Capacidad de Almacenamiento de Residuos Aprovechables por Municipio	36
Gráfica 10 Promedio de la Capacidad Operacional de los Residuos Aprovechables por Municipio	37
Gráfica 11: Tabla comparativa de los Recicladores de Oficio Censados por la entidad territorial y los Recicladores Registrados como Miembros de Organizaciones en Bogotá, Antioquia y Valle del Cauca	39
Gráfica 12: Toneladas Aprovechadas Inorgánicas en Colombia.	41
Gráfica 13: Toneladas Aprovechadas por Departamento.....	42
Gráfica 14: Toneladas Aprovechadas Inorgánicas por Municipio.....	42
Gráfica 15: Toneladas de Tipos de Materiales Aprovechados	44
Gráfica 16: Tipo de Material Aprovechado en COLOMBIA.	44
Gráfica 17: Tipo de Material Aprovechado en Colombia.....	45
Gráfica 18: Tipo de Material Aprovechado por Municipio.	46
Gráfica 19: Tipo de Material Aprovechado en Bogotá.....	47
Gráfica 20: Tipo de Material Aprovechado en Medellín.....	48
Gráfica 21: Tipo de Material Aprovechado en Bucaramanga.	49
Gráfica 22: Toneladas Aprovechadas y Toneladas Dispuestas	51
Gráfica 23: Índice de crecimiento de Producto Interno Bruto, 2010 – 2016.....	52
Gráfica 24: Índice de Disposición final por país, 2010 – 2016	52
Gráfica 25: Índice de reciclaje por país, 2010 – 2016	53
Gráfica 26: Índice de crecimiento económico, disposición final y reciclaje para Colombia, 2010 – 2016.....	53

Tablas

Tabla 1: Tipos de Residuos para la Separación en la Fuente	18
Tabla 2: Código de Colores utilizados en la separación de residuos sólidos en la fuente	19
Tabla 3: Fases para la Formalización Progresiva de los Recicladores de Oficio	27
Tabla 4: Tabla comparativa de los Recicladores de Oficio Censados y Registrados	40
Tabla 5: índice de Aprovechamiento.....	50

ESTADÍSTICAS ACTIVIDAD DE APROVECHAMIENTO COLOMBIA -2016

APROVECHAMIENTO 2016				
REGISTRO DE LA ACTIVIDAD DE APROVECHAMIENTO POR PARTE DE LOS PRESTADORES EN EL RUPS				
Antes del 2016	21	28%	Posterior a la vigencia 2016	54 72%
TOTAL				75 100%
ESTACIONES DE CLASIFICACION Y APROVECHAMIENTO				
Ubicadas en:				
Departamentos	17		Municipios	37
Bogotá	178	71%	Valle del cauca	4 2%
Antioquia	35	14%	Magdalena	3 1%
Santander	10	4%	Boyacá	2 1%
Cundinamarca	6	2%	Resto del país	12 5%
TOTAL				250 100%
Compatibilidad del suelo				
Uso compatible del suelo		96%	Uso no compatible del suelo	4%
TOTAL				100%
Capacidad de almacenamiento (Ton)				
Bogotá	19.065	53%	Bucaramanga	1.302 4%
Medellín	3.033	8%	Soacha	1.115 3%
Rionegro	1.526	4%	Riohacha	1.600 4%
Itagüí	1.506	4%	Resto del país	6.368 18%
TOTAL				35.871 100%
Promedio Capacidad de operacional (Ton/mes)				
Marinilla	890		Itagüí	600
Apartado	800		Manizales	580
Medellín	738		Montería	450
Soacha	673		Bucaramanga	420
RECICLADORES DE OFICIO EN COLOMBIA				
Recicladores censados	47.608		Recicladores registrados	12.459
Diferencia TOTAL				35.149
TONELADAS APROVECHADAS EN COLOMBIA				
Bogotá	78.616	80%	Córdoba	1.521 2%
Antioquia	10.617	11%	Atlántico	1.168 1%
Santander	3.469	4%	Resto del país	2.514 3%
TOTAL				97.905 100%
Toneladas aprovechadas por tipos de materiales				
Papel y cartón	55.733	57%	Vidrio	6.771 7%
Metales	26.447	27%	Madera	923,17 1%
Plásticos	7.815	8%	Textil	215,869 0%
TOTAL				97.905 100%

Resumen Ejecutivo

El Informe nacional de Aprovechamiento de Residuos Sólidos es un documento elaborado por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD) en el año 2017, con el fin de mostrar un diagnóstico global y una visión general de la situación de los procesos de aprovechamiento de los residuos sólidos, así como de los prestadores de ésta actividad complementaria del servicio público domiciliario de aseo que iniciaron actividades en el país durante el año 2016.

El informe se ha realizado principalmente con la información reportada al Sistema Único de Información – SUI, por parte de los prestadores de la actividad de aprovechamiento quienes prestaron sus servicios en 37 municipios del país durante la vigencia 2016 y de sus respectivas alcaldías, se incluye también la información suministrada por el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio (MVCT) y las visitas técnicas realizadas por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios.

En el primer capítulo se realiza una descripción de la Economía Circular y su relación con el aprovechamiento como actividad complementaria del servicio público de aseo y el mejoramiento en los niveles de producción de residuos llevados a sitios de disposición final. Algunos beneficios del aprovechamiento de residuos sólidos a nivel ambiental, social y económicos son destacados.

El segundo capítulo relaciona el marco normativo y reglamentario de la actividad a nivel nacional, incluyendo los compromisos asumidos por Colombia en materia de producción y consumo sostenible y cambio climático, entre otros. Se incluye el desarrollo de la reglamentación actual del aprovechamiento como actividad complementaria del servicio público de aseo: el Decreto MVCT 1077 de 2015, modificado mediante el Decreto 596 de 2016 y la Resolución 0276 de 2016.

El análisis cuantitativo y cualitativo de la situación de los Prestadores de la Actividad de Aprovechamiento en Colombia en el año 2016 es presentado en los capítulos tercero, cuarto y quinto, así como cifras de prestadores, y Estaciones de Clasificación y Aprovechamiento (ECA) registradas en la actividad de aprovechamiento ante esta Superintendencia, las fichas técnicas de las visitas realizadas a las ECA, las toneladas efectivamente aprovechadas, los índices y tipo de material aprovechado, entre otros. Con base en dichos datos se presenta una comparación de los compromisos asumidos por Colombia a nivel internacional frente a las iniciativas adelantadas en el país, respecto al tema del aprovechamiento de los residuos sólidos, con el fin de observar el impacto de las políticas implementadas. Cabe destacar que el análisis presentado corresponde a información de toneladas aprovechadas durante el 2016 con fecha de corte de búsqueda de la información en SUI de 31 de Julio de 2017 y la información del registro de miembros de organizaciones de recicladores de oficio con corte al 17 de octubre de 2017.

En el capítulo sexto se desarrollan las diferentes acciones que ha adelantado esta Superintendencia frente a la vigilancia en la prestación de la actividad de aprovechamiento, tales como la expedición de las resoluciones para el reporte de información tarifaria, técnica y comercial de la actividad de aprovechamiento al Sistema Único de Información- SUI, las visitas de inspección y vigilancia a los prestadores y la publicación mensual de Información Tarifaria de Aprovechamiento.

Finalmente, en el capítulo séptimo se presenta un análisis de los logros, dificultades y retos frente a la prestación de la actividad de aprovechamiento y la vigilancia a sus prestadores, así como las

principales recomendaciones que, en materia de gestión pública y desarrollo normativo, son necesarias para el óptimo desarrollo de la actividad y el correcto seguimiento y vigilancia de quienes la realizan, en beneficio de los usuarios del servicio público de aseo.

Capítulo 1. Economía Circular

Desde el siglo XIX, periodo en el que se desarrolló la primera revolución industrial, se ha recurrido a un modelo de producción basado en “extraer, fabricar, consumir y desechar”, es decir, extraer recursos naturales como mineros, petróleo, gas, energéticos, agua y forestales. Lo anterior refleja una percepción de recursos ilimitados, sin tener en cuenta las consecuencias ambientales que este modelo transfiere a los modelos de producción que en la realidad existen en un contexto de recursos limitados(LEDSLAC, 2017)

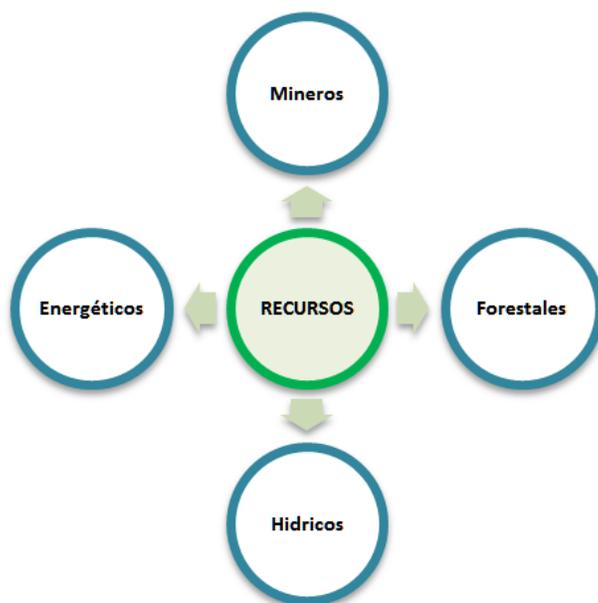


Diagrama 1: Modelo extractivo de recursos naturales
Fuente: Elaboración propia

Los recursos naturales, una vez extraídos se convierten en materias primas e insumos para producir bienes y servicios. Con el desarrollo tecnológico que han tenido las industrias se ha logrado optimizar el uso de factores de producción (capital + mano de obra), obteniendo un esquema de producción que es intensivo en el uso de maquinaria e infraestructura y a la vez busca reducir costos mediante la disminución del uso de mano de obra.

En el siglo XX, a partir del auge económico mundial, dado el incremento en el ingreso de los hogares, el crecimiento de la actividad industrial, las estrategias de mercadeo y los diversos tratados (Fundación Ellen MacArthur, S.F) comerciales internacionales, entre otras causas, impulsaron una dinámica de fomento del consumo sin evaluar las consecuencias del impacto ambiental de esta estrategia. Por lo anterior, la gestión de los desechos del consumo se enfocó en la disposición final en instalaciones de gestión de residuos, generando un proceso de acumulación de materiales sin considerar la posibilidad de una nueva utilización.

Extracción de recursos naturales



Producción



Consumo



Desechar



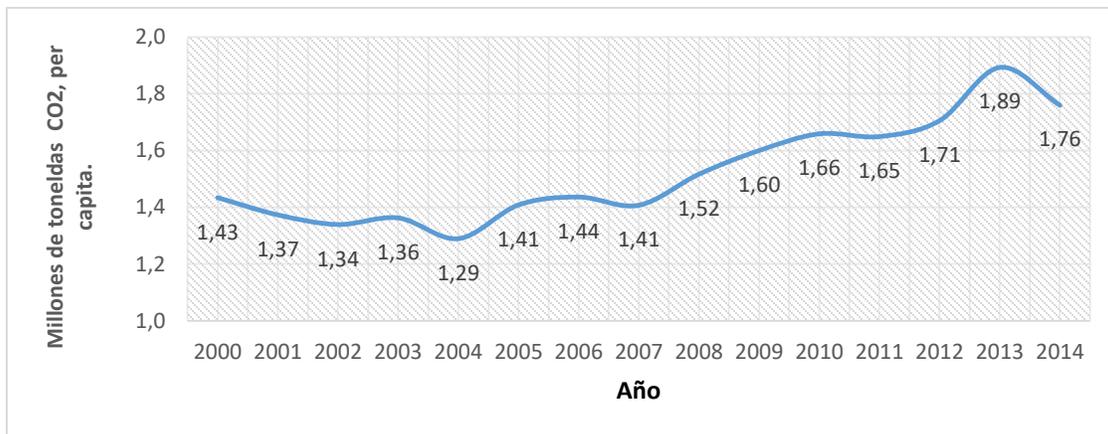
Diagrama 2: Modelo de economía lineal
Fuente: Elaboración propia

Frente a lo anterior se deben tener en cuenta los siguientes aspectos relacionados con la economía lineal:

- Es un modelo a corto plazo, considerando que el modelo extractivo agota las existencias de recursos naturales.
- Al disminuir las exigencias de recursos, es necesario importarlos de otros países.
- Aumento de los costos de producción por el transporte y aranceles de materias primas importadas.

- Las repercusiones asociadas al modelo económico lineal se relacionan con el cambio climático, la pérdida de biodiversidad, capital natural, degradación del suelo y contaminación de los océanos y fuentes hídricas.
- La demanda agregada de la población del planeta requiere para subsistir 1,5 veces los recursos disponibles de todo el planeta.
- La producción industrial ha generado un aumento en los Gases de Efecto Invernadero –GEI y por lo tanto se ha dado un incremento en la temperatura del planeta. (Grupo Banco Mundial, 2017)
-

A nivel mundial la tendencia de producción de gas CO2 ha sido creciente, desde el año 2000 el nivel de CO2 fue de 1,43 toneladas per cápita y para el 2014 el nivel fue de 1,76, representando un incremento del 23,1% en el nivel de emisiones per cápita.



Gráfica 1: Emisiones de CO2 per cápita en Colombia 2000 – 2014.
Fuente: (Banco Mundial, 2017)

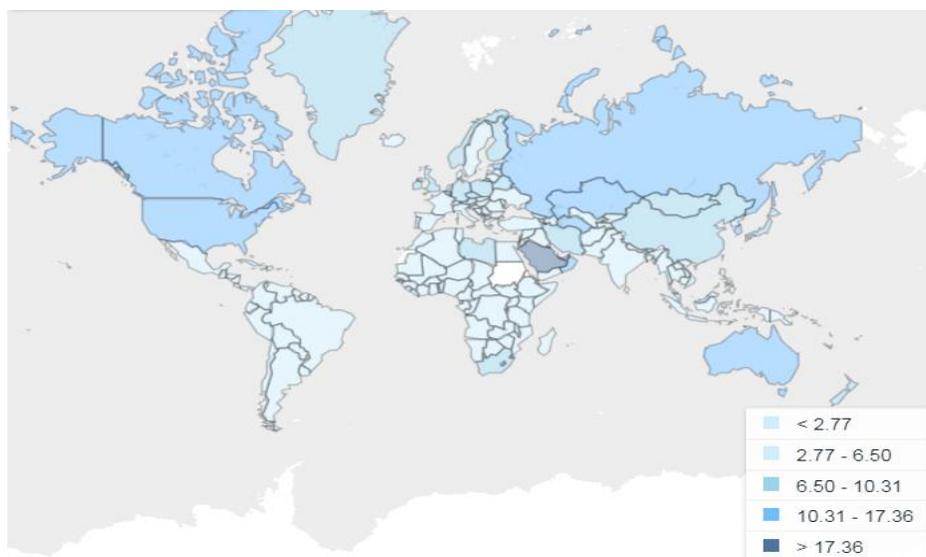


Diagrama 3: Mapa de emisiones de CO2 per cápita a nivel mundial 2000 – 2014.
Fuente: Banco Mundial (2017)

De acuerdo con la información descrita el modelo de economía lineal no es sostenible en el largo plazo, es por esto que se plantea una visión de producción en contexto de desarrollo sostenible, utilizando la menor cantidad posible de recursos naturales, mediante la reincorporación de diferentes materiales al ciclo productivo, este modelo se conoce como economía circular.

El sistema de economía circular se implementó principalmente en la Unión Europea a partir del año 2000, con el fin de tener un crecimiento sostenible a través de la reducción del desempleo masivo de los jóvenes y el cambio del sistema de las industrias, por medio del mejoramiento de la competitividad, la eficiencia en el uso de los recursos y la sostenibilidad del medio ambiente.

El esquema del modelo busca a través del reciclaje, la mejora y rediseño en los productos y la implementación de tecnología; disminuir y finalmente erradicar la generación de residuos del consumo y la producción. Su principal objetivo es disminuir la presión sobre el ambiente en diferentes formas, aumentar el bienestar social y generar mayor eficiencia en la producción industrial. Su enfoque se da en los siguientes temas: (Foundation Robert Schuman, 2014)

- Eficiencia energética, a través del uso de energías renovables
- Rediseño de los materiales a partir de los avances tecnológicos.
- Erradicación de residuos mediante el aumento del reciclaje.
- Reducción de emisiones de CO2 y de Gases de Efecto Invernadero.
- Creación de empleos verdes.
- Minimizar el uso de los químicos tóxicos en las actividades económicas.
- Venta del uso de los productos, es decir servicio de uso.
- Conservación del medio ambiente.
- Reducción y dependencia de materias primas y energía.
- Recuperación de residuos.
- Tratamiento sostenible del agua.

- Multiplicación de la eficiencia del uso de los recursos extraídos.

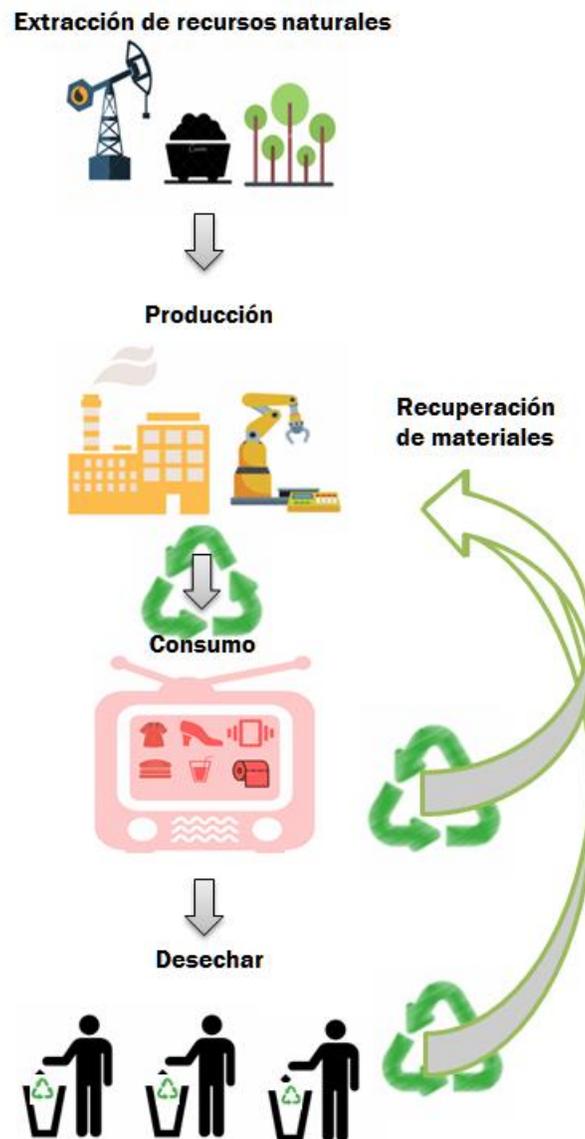


Diagrama 4: Modelo de economía circular
Fuente: Elaboración propia

A través de la iniciativa de los gobiernos y con el apoyo del sector industrial, se implementó el modelo de economía circular con el fin de lograr un crecimiento sostenible que repercute en aspectos de contenido social, ambiental y económico. A continuación, se profundiza en cada uno de ellos.

Ambientales

Aprovechar al máximo los residuos sólidos logra reducir sustancialmente las toneladas que se disponen en rellenos sanitarios u otro tipo de sitio de disposición final, toda vez la disposición final de residuos en sitios mal operados trae graves problemas ambientales relacionados principalmente con la contaminación hídrica, debido a los lixiviados y la contaminación atmosférica por la generación de gases de efecto invernadero, pues los residuos orgánicos representan el 61% de la generación de GEI cuando son enterrados en los rellenos sanitarios según lo señalado en el CONPES en la Política Nacional para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos (CONPES, 2016).

Así mismo, el aprovechamiento de materiales orgánicos e inorgánicos también logra mitigar la emisión de gases de efecto invernadero, al utilizar abonos orgánicos en sustitución a fertilizantes sintéticos, pues un reporte de la organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura reveló que en el 2011 las emisiones generadas durante la aplicación de fertilizantes sintéticos representaron el 13% del total de emisiones generadas por la agricultura, y son la fuente de emisiones de más rápido crecimiento, con un incremento del 37% desde 2001 (Agricultura, 2014).

Con la aplicación de abonos orgánicos, se contribuye de igual forma a la recuperación de los suelos degradados, pues regulan el pH de los suelos y de esta forma se incentiva a crear modelos de agricultura ecológica. Por otro lado, la actividad de aprovechamiento con residuos inorgánicos permite minimizar los impactos ambientales que los plásticos y otros materiales inorgánicos tienen en diferentes ecosistemas como lo son el acuático y el terrestre.

Sociales

Una de las poblaciones más afectadas en este tema son las personas que habitan en zonas aledañas a rellenos sanitarios o lugares de disposición final de residuos sólidos, por lo cual, al aprovechar al máximo los residuos generados, se minimizan sustancialmente los problemas de olores, vectores (moscas, roedores, entre otros) y enfermedades que éstos puedan transmitir, mejorando la calidad de vida de estos habitantes.

Por otro lado, permite la inclusión de diferentes comunidades y personas para crear y participar en proyectos de aprovechamiento; transformando de esta forma los valores en grupos comprometidos en liderar este tipo de iniciativas, que además de generar cambios culturales y un consumo responsable también facilita la recuperación de territorios y espacios degradados.

Económicos

Las ventajas económicas que traen los proyectos de aprovechamiento no sólo consisten en reducir los costos de producción al reemplazar insumos con residuos aprovechables, lo que conlleva a que se minimice la dependencia externa de insumos y se genere mayor ganancia, ya que se brinda mayor sostenibilidad y autonomía en lo proceso productivos.

Por otro lado, esta actividad promueve la generación de empleo, ya que permite la inclusión y el registro de los recicladores de oficio, lo cual genera un ingreso económico a varias familias, disminuyendo de esta forma la tasa de desempleo.

Es importante resaltar dentro de los beneficios económicos el concepto de economía circular, la cual tiene como objetivo darle utilidad y valor en todo momento a los productos y sus componentes, para así crear un ciclo continuo que conserve y optimice los recursos. Este concepto se analizará más detalladamente a lo largo del informe.

1.1. Política Nacional para la Gestión de Residuos Sólidos. CONPES 3874/2016

La Política Nacional para la Gestión de Residuos Sólidos, fue actualizada a través del CONPES 3874 del año 2016, con el fin de aportar a la transición de un modelo lineal hacia una economía circular, a través de la gestión integral de residuos sólidos, esperando la optimización de los recursos para que los productos permanezcan el mayor tiempo posible en el ciclo económico y se aproveche al máximo su materia prima, así como su potencial energético. Para esto, la política se basa principalmente en cuatro ejes estratégicos, enfocados en prevenir la generación de residuos; minimizar aquellos que van a sitios de disposición final; promover la reutilización, aprovechamiento y tratamiento de residuos sólidos y así mismo, evitar la generación de gases de efecto invernadero.

Dado que las políticas públicas se han convertido en el principal orientador de acciones ambientales en materia de residuos sólidos, se crearon algunas estrategias enfocadas a la actividad de aprovechamiento dentro de las que se encuentran las siguientes:

- Desarrollar los programas de minimización en el origen, articulados con los programas de producción más limpia.
- Modificación de los patrones de consumo y producción insostenibles
- Creación de nuevos canales de comercialización de materiales aprovechables y promoción de los existentes
- Fortalecimiento de cadenas de reciclaje

Dentro de esta política se presentan dos conceptos claves: el de economía lineal y economía circular. El primero se define como un modelo en el cual la materia prima se extrae, se utiliza para fabricar bienes y finalmente se dispone. Bajo este modelo, la disminución de los precios reales de los recursos en las economías avanzadas han apoyado el crecimiento económico en la mayor parte del siglo pasado, pero también han creado el desperdicio actual en el uso de los recursos (CONPES, 2016)

Debido a lo anterior y según se indica en el documento CONPES, la reutilización de materiales no ha sido una prioridad económica importante, ya que es de gran facilidad obtener nueva materia prima y no es costoso eliminar los residuos, ello incurre en la pérdida de recursos innecesarios de varias maneras, ya sea por los residuos en la cadena de producción, los desperdicios a lo largo de la cadena de valor en el mercado de alimentos, los residuos generados al final de su ciclo de vida, y/o la energía usada.

Por su parte, el estudio *Flujos de materiales y productividad de los recursos a escala mundial*, del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente [PNUMA, 2016], arrojó que hacia 1970, las materias primas extraídas de la Tierra fueron de 22.000 millones de toneladas, y para el 2010, llegaron a los 70.000 millones, por lo que si se continúa con una economía lineal para el 2050, se necesitarían 180.000 millones de toneladas (CONPES, 2016). Por esto es importante cambiar de estrategia económica y avanzar a una economía circular, a través de la cual se logre mantener el

valor de los productos y materiales durante el mayor tiempo posible en el ciclo productivo; y que los residuos y el uso de recursos se reduzcan al mínimo, esperando que se conserven dentro de la economía cuando lleguen al final de su vida útil, con el fin de volverlos a utilizar repetidamente y seguir creando valor.

Dentro de sus metas se establece comprometer a Colombia en el aprovechamiento inclusivo, en donde se aprovechará un 30% de los residuos generados por parte de la persona prestadora de la actividad de aprovechamiento. Para lograr dicha meta se plantea un plan de acción el cual se basa principalmente en:

- Promover la economía circular a través del diseño de instrumentos en el marco de la gestión integral de residuos sólidos, con el fin de tener sistemas de aprovechamiento de residuos sólidos consolidados, sostenibles e inclusivos en por lo menos las trece principales ciudades del país.
- Promover la cultura ciudadana, la educación e innovación en gestión integral de residuos con el fin de prevenir la generación de residuos, promover la reutilización e incrementar los niveles de separación en la fuente y de aprovechamiento.
- Generar un entorno institucional propicio para la coordinación entre actores que promueva la eficiencia en la gestión integral de residuos sólidos. Se plantea la formulación del proyecto de Ley General de Residuos Sólidos, cuya principal finalidad será vincular los instrumentos económicos y los arreglos institucionales necesarios para fortalecer la gobernanza, aumentar la eficiencia en la gestión de residuos sólidos y generar seguridad jurídica. También se proponen diferentes gestiones como articular acciones para el fomento del tratamiento biológico (residuos orgánicos), articular la oferta del Estado hacia recicladores, coordinar medidas necesarias para la generación de energía a partir de residuos no aprovechables y establecer medidas para el aprovechamiento de escombros.
- Mejorar el reporte, monitoreo, verificación y divulgación de la información sectorial para el seguimiento de la política pública referente a la gestión integral de residuos sólidos; por lo tanto, se pretende obtener información sistemática de los flujos de entrada y salida de diferentes corrientes de residuos, permitiendo tener datos de generación, aprovechamiento y tratamiento que antes no existían o se encontraban dispersos.

Ahora bien, la articulación de dichos planes contenidos en el CONPES debe darse de la mano de los principios de la Economía Circular, incluidos en el documento y extraídos de la Fundación para la Economía Circular, dentro de los que se destacan los conceptos de reutilización y de aprovechamiento:

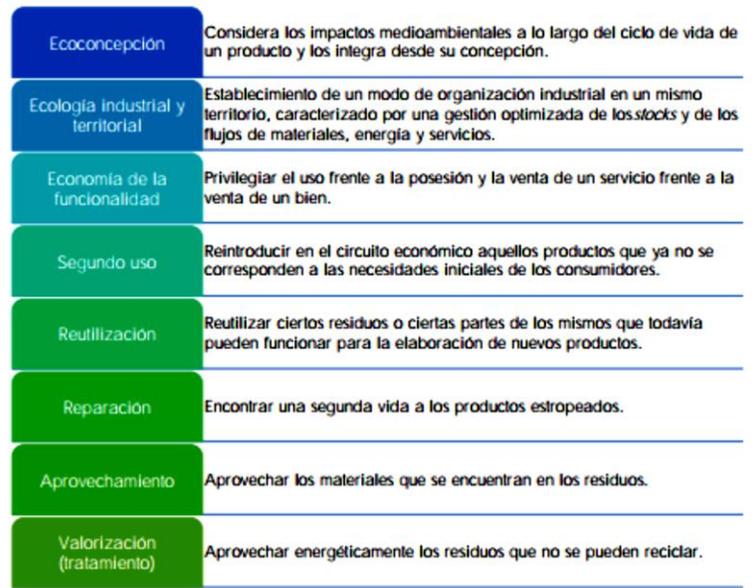


Diagrama 5: Principios de la Economía Circular

Fuente: Adaptado a partir de Fundación para la Economía Circular (FEC), 2016

1.2. Economía Circular en Colombia

En el caso colombiano la actividad de aprovechamiento enmarcada como una actividad complementaria del servicio público de aseo es un reflejo de la intención del gobierno nacional para avanzar en la inclusión de un modelo de economía circular en la gestión integral de los residuos sólidos generados en el país. Existen diferentes tipos de aprovechamiento de residuos ya sea de sólidos orgánicos o inorgánicos. Dentro de los primeros, se tienen procesos de tratamiento relacionados con el compostaje, lombricultivos, biofertilizantes, los segundos son los relacionados con el reciclaje. En ese sentido, es importante resaltar que, si bien existen varias técnicas de aprovechamiento de residuos como se mencionó anteriormente, para efectos de la prestación del servicio público de aseo, la normatividad vigente está prevista para reglamentar la recuperación de material inorgánico exclusivamente, por lo tanto, es en éste tipo de residuos en los cuales se desarrollan los contenidos del presente documento. No obstante, la regulación sobre la materia frente al material orgánico se encuentra pendiente de expedición en la normatividad colombiana, bajo el concepto de “Tratamiento”.

El reciclaje es definido como el *“proceso de transformación física o química o biológica de los materiales procedentes de los residuos potencialmente aprovechables, para su reincorporación en el ciclo productivo”* (CONPES, 2016). Este proceso permite utilizar una parte de los residuos sólidos como materia prima para otras actividades y es considerada como una práctica de tratamiento eficaz, en cuanto reduce significativamente el volumen de residuos sólidos generados y tiene como finalidad el aprovechamiento directo de los mismos, como se muestra en el Diagrama 6, del cual se hará énfasis en los conceptos de separación en la fuente y los centros de acopio.

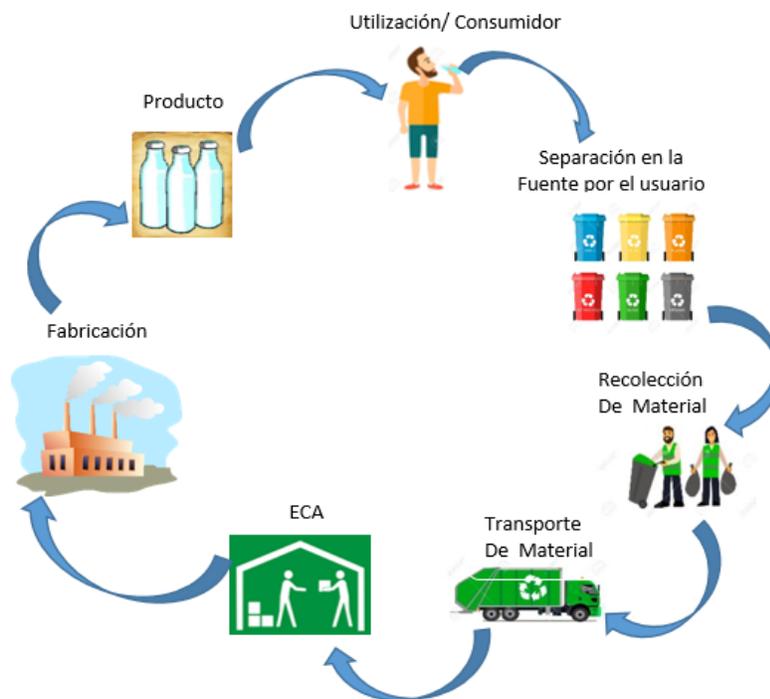


Diagrama 6: Ciclo de Reciclaje
Fuente: Elaboración Propia

El primer paso hacia la realización del aprovechamiento de residuos es el compromiso del consumidor y/o generador, de hacer una separación donde se originan los residuos, la fuente; lo cual implica separar el material reciclable (residuos inorgánicos) de los demás residuos orgánicos al momento de que sean usados y dispuestos en canecas con destino a disposición final.

Para esto el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación – ICONTEC, ha desarrollado los criterios y pautas necesarias para realizar una gestión adecuada de separación de residuos sólidos, como se muestra en la Tabla 1 y la Tabla 2¹, toda vez que es obligación de los usuarios presentar los residuos separados en la fuente con el fin de ser aprovechados y entregados a la persona prestadora de la actividad de aprovechamiento, que será la responsable de su recolección, transporte, pesaje y clasificación en la Estación de Clasificación y Aprovechamiento (ECA).

Tipo de residuo	Clasificación	Ejemplos
	Aprovechable	<ul style="list-style-type: none"> - Cartón y papel (hojas, plegadiza, periódico, carpetas). - Vidrio (Botellas, recipientes) * - Plásticos (bolsas, garrafas, envases, tapas) * - Residuos metálicos (chatarra, tapas, envases) * - Textiles (ropa, limpienes, trapos) - Madera (aserrín, palos, cajas, guacales, estibas) - Cuero (Ropa, accesorios) - Empaques compuestos (cajas de leche, cajas jugo, cajas de licores, vasos y contenedores desechares)*

¹ Criterios para la separación en la fuente. Guía Técnica Colombiana (GTC-24). ICONTEC.

Residuos no peligrosos	No aprovechable	<ul style="list-style-type: none"> - Papel tissue (papel higiénico, paños húmedos, pañales, toallas de mano, toallas sanitarias, protectores diarios) - Papeles encerados, plastificados y metalizados - Cerámicas - Vidrio Plano - Huesos - Material de barrido - Colillas de cigarrillo - Materiales de empaque y embalaje sucios
	Orgánicos Biodegradables	<p>Residuos de comida</p> <p>Cortes y podas de materiales vegetales</p> <p>hojarasca</p>
Residuos peligrosos		<p>A nivel doméstico se generan algunos de los siguientes residuos peligrosos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pilas, lámparas fluorescentes, aparatos eléctricos y electrónicos - Productos químicos varios como aerosoles inflamables, solventes, pinturas, plaguicidas, fertilizantes, aceites y lubricantes usados, baterías de automotores y sus respectivos envases o empaques. - Medicamentos vencidos - Residuos con riesgo Biológico tales como: cadáveres de Animales y elementos que han entrado en contacto con bacterias, virus o microorganismos patógenos, como agujas, residuos humanos, limas, cuchillas, entre otros. <p>Para el manejo de estos residuos se recomienda no mezclarlos e informarse acerca de diferentes entidades que se encargan de su gestión.</p> <p>A nivel industrial, institucional y comercial está reglamentado con base en la legislación vigente.</p>
Residuos especiales		<ul style="list-style-type: none"> - Escombros - Llantas usadas - Colchones - Residuos de gran volumen como, por ejemplo: muebles, estanterías, electrodomésticos. <p>Para el manejo de estos residuos se recomienda informarse acerca de servicios especiales de recolección establecidos.</p>
<p>Se recomienda que los envases estén enjuagados y secos para garantizar su valorización</p> <p>NOTA 1. Para que los residuos no sean clasificados como peligrosos no pueden estar impregnados o haber estado en contacto con sustancias clasificadas como peligrosas.</p>		

Tabla 1: Tipos de Residuos para la Separación en la Fuente
Fuente: Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación – ICONTEC

Sector	Tipo de residuo	Color
Doméstico	Aprovechables	Blanco
	No aprovechables	Negro
	Orgánicos biodegradables	Verde
	Cartón y papel	Gris
	Plásticos	Azul
	Vidrio	Blanco

Industrial, comercial institucional y de servicios	Orgánicos	Crema
	Residuos Metálicos	Café oscuro
	Madera	Naranja
	Ordinarios	Verde
<p>NOTA 1. Se recomienda que cada generador establezca un código de colores particular para aquellos residuos no incluidos en la tabla.</p> <p>NOTA 2. Se recomienda consultar la legislación local vigente para verificar si existe algún código de colores establecido por la autoridad competente.</p> <p>NOTA 3. Para residuos peligrosos se establecerá el código de colores e íconos en la guía para residuos peligrosos.</p> <p>NOTA 4. Los colores establecidos en la tabla obedecen a la normativa aplicable</p>		

Tabla 2: Código de Colores utilizados en la separación de residuos sólidos en la fuente
Fuente: Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación – ICONTEC

1.3. Compromisos Asumidos por Colombia a Nivel Internacional

Colombia participa en varios acuerdos y compromisos que favorecen la protección del medio ambiente por medio de un desarrollo sostenible. A continuación, se presentan los principales compromisos que involucran la gestión de los residuos sólidos, incluyendo actividades de generación, disposición final y aprovechamiento. Con el fin de dar cumplimiento a dichos compromisos, se han formulado diversas políticas públicas, reglamentadas a través de decretos y resoluciones las cuales permiten avanzar en la gestión integral de los residuos, así mismo lograr establecer instrumentos de medición de dichos avances en un ambiente global, dentro de estos instrumentos se encuentra el Decreto 596.

1.3.1 Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC)

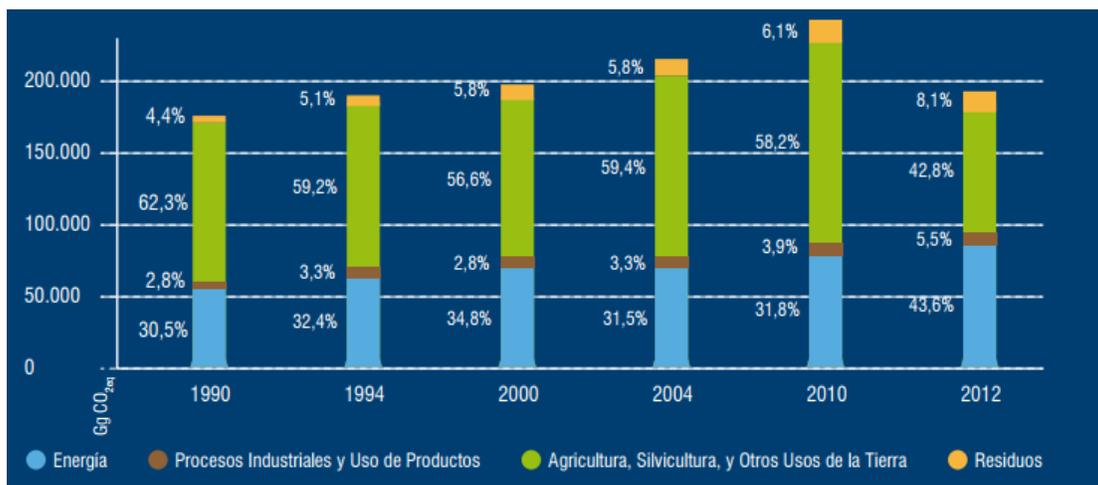
Durante la versión 21° de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (COP21), celebrada en París en diciembre de 2015; 195 naciones llegaron a un acuerdo universal y vinculante para reducir las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI), el cual promueve la reconfiguración de los modelos de desarrollo hacia economías bajas en carbono.

El reporte de Colombia presentado para la COP 21, responsabiliza al país del 0.46% de las emisiones de gases de efecto invernadero a nivel global, según datos de 2010, las cuales pueden aumentar cerca del 50% en 2030 si no se toman las medidas pertinentes. A pesar de contribuir con un porcentaje bajo a nivel mundial en comparación con otros países sus emisiones acumuladas entre 1990 y 2012 la sitúan entre los 40 países con mayor responsabilidad histórica en la generación de emisiones de gases de efecto invernadero (Arbeláez, 2015) .

Según el Primer Informe Bienal de Actualización de Colombia, las principales fuentes de generación de emisiones de GEI (gases de efecto invernadero) son los sectores de la agricultura, industriales, de energía y la generación de residuos, pues como se observa en la Gráfica 2 a pesar de reducir los niveles de GEI, la generación de éstos por parte de los desechos, aumentó de un 6,1% a un 8,1% (IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA., 2015).

Debido a esto, Colombia se comprometió en la vigésima primera reunión de la Conferencia de las Partes (COP 21) de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático en París, en reducir en un 20% las emisiones de gases efecto invernadero con relación a las emisiones

proyectadas para el 2030. A pesar de que la meta de Colombia es involucrar a toda la economía para la reducción de éstas emisiones, se desarrollaron ocho Planes de Acción Sectorial (PAS) para el sector de transporte, vivienda, energía, hidrocarburos y minería, agricultura, industria y residuos. Éste último pretende promover la actividad de aprovechamiento y su gestión adecuada, así como la promoción al tratamiento de aguas residuales. (Arbeláez, 2015)



Gráfica 2 Participación de las emisiones de los GEI por categoría entre 1990 y 2012.

Fuente: Primer Informe Bienal de Actualización de Colombia. Bogotá D.C. (IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA., 2015).

1.3.2 Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE)

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos fue fundada en 1961 y agrupa a 35 países miembros, su misión es promover políticas que mejoren el bienestar económico y social de las personas alrededor del mundo.

En la actualidad, Colombia se encuentra en el proceso formal de acceso a la OCDE, razón por la cual el Comité de Política Ambiental de este organismo elaboró en el año 2014, un estudio del desempeño de las políticas públicas y de la gestión ambiental de Colombia con miras al ingreso del país en dicho Organismo. De esta forma, se definieron 53 instrumentos, dentro de los cuales se relacionan los siguientes en materia de residuos sólidos no peligrosos:

- Política de gestión integral de residuos que satisfaga objetivos de protección ambiental, teniendo en cuenta limitantes económicas y condiciones locales
- Manejo de residuos económicamente eficiente y ambientalmente razonable
- Reutilización y aprovechamiento de envases de bebidas
- Incremento en la recuperación de residuos de papel.

1.3.3 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

En el 2015, en la cumbre de las Naciones Unidas, se aprobaron 17 objetivos de desarrollo sostenible (ODS), los cuales entraron en vigencia el primero de enero del 2016. Por medio de estos objetivos los países en los próximos 15 años intensificarán los esfuerzos para poner fin a la pobreza en todas

sus formas, reducir la desigualdad y luchar contra el cambio climático garantizando al mismo tiempo que nadie se quede atrás.

Dentro de los 17 objetivos, se hace énfasis principalmente en los relacionados con la gestión de residuos sólidos:

Objetivo 6: Agua Limpia y Saneamiento

Para 2030

“mejorar la calidad del agua mediante la reducción de la contaminación, la eliminación del vertimiento y la reducción al mínimo de la descarga de materiales y productos químicos peligrosos, la reducción a la mitad del porcentaje de aguas residuales sin tratar y un aumento sustancial del reciclado y la reutilización en condiciones de seguridad a nivel mundial”

“ampliar la cooperación internacional y el apoyo prestado a los países en desarrollo para la creación de capacidad en actividades y programas relativos al agua y el saneamiento, incluidos el acopio y almacenamiento de agua, la desalinización, el aprovechamiento eficiente de los recursos hídricos, el tratamiento de aguas residuales y las tecnologías de reciclaje y reutilización”

Objetivo 11: Ciudades y Comunidades Sostenibles

Para 2030

“reducir el impacto ambiental negativo per cápita de las ciudades, incluso prestando especial atención a la calidad del aire y la gestión de los desechos municipales y de otro tipo”

Objetivo 12: Consumo Responsable y Producción

Para 2020

“lograr la gestión ecológicamente racional de los productos químicos y de todos los desechos a lo largo de su ciclo de vida, de conformidad con los marcos internacionales convenidos, y reducir de manera significativa su liberación a la atmósfera, el agua y el suelo a fin de reducir al mínimo sus efectos adversos en la salud humana y el medio ambiente”

Para 2030:

“reducir a la mitad el desperdicio mundial de alimentos per cápita en la venta al por menor y a nivel de los consumidores y reducir las pérdidas de alimentos en las cadenas de producción y distribución, incluidas las pérdidas posteriores a las cosechas”

“disminuir de manera sustancial la generación de desechos mediante políticas de prevención, reducción, reciclaje y reutilización”

Para cumplir con los objetivos de desarrollo sostenible, Colombia definió algunas metas para el 2030 en materia de gestión de residuos sólidos, en donde se incluye el concepto de aprovechamiento. Entre estas se encuentra la meta 6: reducir el impacto ambiental negativo per cápita de las ciudades prestando atención a la gestión de desechos municipales, la cual se encuentra en el objetivo 11

presentado anteriormente. Además se encuentra el numeral 5 en el cual se expone reducir considerablemente la generación de desechos mediante actividades de prevención, reducción, aprovechamiento, tratamiento y reutilización, el cual se ubica dentro del objetivo de Consumo Responsable y producción. (CONPES, 2016)

1.3.4 Iniciativa Latinoamericana y Caribeña para el Desarrollo Sostenible (ILAC)

A nivel mundial se han desarrollado cada vez más lineamientos de políticas y acciones dirigidas hacia un desarrollo sostenible, por lo cual en la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible en Johannesburgo 2002, se adoptó la Iniciativa Latinoamericana y Caribeña para el Desarrollo Sostenible (ILAC), en la cual participa Colombia y constituye un marco de cooperación, intercambio de experiencias e identificación de programas y proyectos tendientes a crear soluciones para los desafíos del desarrollo sostenible en la región de América Latina y el Caribe.

Dentro de los indicadores de seguimiento presentes en Colombia se encuentra los relacionados con residuos sólidos urbanos dispuestos adecuadamente y responde al objetivo 3.5 el cual gestiona integralmente los desechos sólidos. Dentro de este parámetro se considera como residuos sólidos dispuestos adecuadamente a aquellos residuos recolectados y dispuestos por empresas prestadoras del servicio público de aseo, en rellenos sanitarios, celdas de contingencia y plantas de aprovechamiento.

Para este fin, la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios se encarga de administrar el Sistema Único de Información (SUI) en donde se registra la información necesaria para cuantificar la cantidad de residuos sólidos dispuestos por cada prestador. Sin embargo, existen algunos factores que inciden en estos datos, ya que muchos prestadores no cuentan con un sistema de medición de residuos preciso, especialmente en municipios pequeños (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2013).

Capítulo 2: Normatividad Nacional de Aprovechamiento

En el marco de la Ley 142 de 1994 se reconoce dicho concepto como una actividad complementaria del servicio público de aseo, de la Política Nacional para la Gestión de Residuos Sólidos del 2016 y el Decreto 1077 de 2017 modificado por el Decreto 596 de 2016, en donde se define el aprovechamiento como la actividad *“que comprende la recolección de residuos aprovechables, el transporte selectivo hasta la estación de clasificación y aprovechamiento o hasta la planta de aprovechamiento, así como su clasificación y pesaje por parte de la persona prestadora”*. Y tiene como objetivo aprovechar los residuos sólidos para lograr una incorporación en el ciclo productivo y alcanzar su viabilidad social, económica y financiera, de manera que garanticen su sostenibilidad en el tiempo y reduzca el impacto ambiental.

Al respecto, el Decreto 1077 del 2015 plantea los siete propósitos específicos del aprovechamiento, a saber:

- “1. Racionalizar el uso y consumo de las materias primas provenientes de los recursos naturales,*
- 2. Recuperar valores económicos y energéticos que hayan sido utilizados en los diferentes procesos productivos,*

3. *Disminuir el consumo de energía en los procesos productivos que utilizan materiales reciclados,*
4. *Aumentar la vida útil de los rellenos sanitarios al reducir la cantidad de residuos a disponer finalmente en forma adecuada,*
5. *Reducir el caudal y la carga contaminante de lixiviados en el relleno sanitario, especialmente cuando se aprovechan residuos orgánicos,*
6. *Disminuir los impactos ambientales, tanto por demanda y uso de materias primas como por los procesos de disposición final,*
7. *garantizar la participación de los recicladores de oficio, en las actividades de la recuperación y aprovechamiento, con el fin de consolidar productivamente estas actividades y mejorar sus condiciones de vida”*

Ahora bien, con el fin de incrementar las tasas de aprovechamiento de residuos sólidos a nivel nacional, se hizo necesario definir una estrategia para facilitar su funcionamiento en el marco del servicio público de aseo, la prestación de la actividad de aprovechamiento por las personas prestadoras de servicios públicos de las que trata el artículo 15 de la Ley 142 de 1994 y la formalización de los recicladores de oficio como personas legalmente reconocidas para prestar la actividad y adoptando un esquema operativo de la actividad de aprovechamiento por parte del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio - MVCT, mediante el Decreto 596 de 2016 y la Resolución 0276 de 2016.

Con el compromiso global de Colombia y la normatividad vigente presente en la Ley 142 de 1994, en donde se incluye dentro del régimen de los servicios públicos domiciliarios el servicio de aseo y dentro de éste se involucran los procesos de aprovechamiento de residuos sólidos², se han modificado y creado diferentes políticas, decretos y resoluciones que pretenden fomentar esta actividad de aprovechamiento en el país y en consecuencia, generar menos desechos con el fin de minimizar el impacto ambiental que éstos causan. A continuación, se presenta la normatividad que regula esta actividad en el país.

2.1 Plan Nacional de Desarrollo

El Plan Nacional de Desarrollo de Colombia para el periodo del 2014- 2018 *“Todos por un Nuevo País”*, tiene como objetivo *“construir una Colombia en paz, equitativa y educada, en armonía con los propósitos del Gobierno Nacional, con los estándares de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), y con la visión de planificación de largo plazo prevista por la Agenda de Desarrollo post 2015”* (Planeación, 2014)

Este fue un paso muy importante hacia una gestión integral de residuos que garantizará una mejor articulación entre sus aspectos relacionados con el servicio público y sus aspectos ambientales. En la estrategia de crecimiento verde y la estrategia de movilidad social, se establecieron acciones para fortalecer la gestión integral de residuos sólidos, generar incentivos para el aprovechamiento y tratamiento de estos, organizar la actividad de aprovechamiento en el marco del servicio público de aseo, mejorar la operación de los sitios de disposición final, disminuir la generación de residuos, y aumentar las tasas de aprovechamiento y tratamiento a partir de un ejercicio de articulación de la Política de Producción y Consumo Sostenible y la Política de Gestión Integral de Residuos.

²Artículo 14.24 expuesto en la Ley 142 de 1994 (Congreso de Colombia, 1994)

También, se propuso dentro de este informe expedir una ley general para la gestión integral de residuos sólidos, con el objeto de armonizar la normativa existente. El énfasis de esta ley sería la prevención de la generación, el aprovechamiento, el tratamiento, el fortalecimiento institucional y el mejoramiento del desempeño ambiental de sitios de disposición final. (CONPES, 2016).

El Artículo 86 del Plan Nacional de Desarrollo hace referencia a la eficiencia en el manejo integral de residuos sólidos, dentro del cual se crea un incentivo al aprovechamiento de los residuos para los entes territoriales que en su Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos – PGIRS, hayan definido proyectos de aprovechamiento. Este incentivo económico se calcula sobre las toneladas de residuos no aprovechables por suscriptor y el valor adicional del costo de disposición final de los residuos. Aquellos recursos provenientes del incentivo son destinados a la actividad de aprovechamiento, para infraestructura en la separación en la fuente, recolección, transporte y recepción, entre otros. Se destaca que la importancia de la normatividad nacional permite cumplir con lo estipulado en el Plan Nacional de Desarrollo vigente, en el que una de sus metas consiste en incentivar y fortalecer el aprovechamiento de los residuos sólidos en los municipios, principalmente en aquellos que cuentan con más de 500.000 habitantes, toda vez que, en el año 2013, el porcentaje de los residuos sólidos municipales aprovechados fueron tan sólo de un 17% y se pretende aumentar este porcentaje al 20% para el 2018, (Planeación, 2014)

Así mismo, dentro de sus líneas de acción se pretende crear un mayor número de “empleos verdes”, es decir, los relacionados con el manejo de residuos; por medio de instituciones educativas que se encarguen de ampliar la oferta de programas de formación y certificación de competencias en materia de aprovechamiento y valoración de residuos sólidos y de uso eficiente del agua (Departamento Nacional de Planeación, 2015)

2.2 Política Nacional de Producción y Consumo Sostenible

La Política Nacional de Producción y Consumo Sostenible responde a los compromisos adquiridos de manera voluntaria por el país, en el marco del Proceso de Marrakech³, el cual es impulsado por la Organización de Naciones Unidas - ONU. Dicha política integra y actualiza la Política Nacional de Producción más Limpia y el Plan Nacional de Mercados Verdes y tiene como objetivo general orientar el cambio de los patrones de producción y consumo de la sociedad colombiana hacia la sostenibilidad ambiental, contribuyendo a la competitividad de las empresas y al bienestar de la población.

El aprovechamiento de residuos sólidos se utiliza como una de las estrategias de producción y consumo inteligente, promoviendo de esta forma el cierre de los ciclos de materiales hacia cero emisiones. Uno de los sectores estratégicos en los cuales se enfatiza esta política es el sector manufacturero (envases y empaques, alimentos, productos químicos, metalurgia), al cual se le incentiva a optimizar en sus procesos productivos el uso eficiente de energía, agua y materias primas, con potencial para la reducción y el aprovechamiento de los residuos y así mismo, el potencial de reducir su huella de carbono (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2010)

³ “Es un proceso global que apoya la implementación de políticas y proyectos piloto sobre CSP y el desarrollo de un Marco de Programa a 10 años sobre consumo y producción sustentable (CPS). El proceso responde al llamado del Plan de Implementación de Johannesburgo (PIJ), de la Cumbre Mundial de Desarrollo Sustentable, para desarrollar un marco de programas a 10 años que soporte las iniciativas nacionales y regionales para generar cambios hacia patrones de CPS” (UNEP, 2007)

2.3 Marco Normativo de la actividad de aprovechamiento del Servicio Público de Aseo Decreto 1077 del 2015 - Decreto 596 del 2016 – Resolución 276 del 2016

El Decreto 1077 del 2015, por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio y reglamenta la prestación del servicio público de aseo el cual se incluye en la Ley 142 de 1994, plantea la actividad de aprovechamiento dentro del marco de los Programas Integrales de Gestión de Residuos Sólidos - PGIRS, la obligación de diseñar, implementar y mantener actualizados los programas y proyectos sostenibles de aprovechamiento de los residuos sólidos, la viabilidad de éstos es determinada por el ente territorial el cual tiene en cuenta los aspectos sociales, económicos, técnicos, operativos, financieros y comerciales, así como los beneficios ya sean ambientales o de otra índole. Sin embargo, para esto se deben considerar algunos factores como lo son los análisis de mercado en donde se evalúen la oferta y la demanda, los precios históricos de compra y venta de materiales, la identificación de los actores de la cadena de comercialización y transformación del material reciclable para estimar la cantidad de residuos a ser incorporados en el ciclo productivo, entre otros factores expuestos en el artículo 2.3.2.2.3.91.

Al ser un programa viable según la administración municipal o distrital, se debe establecer acorde con el régimen de servicios públicos, en el marco de una estrategia técnica, operativa y administrativa que garantice la gestión diferencial de los residuos aprovechables y no aprovechables. Para ello se tendrán en cuenta rutas de recolección selectivas y programas de separación en la fuente, en las que el municipio está en la obligación de implementar campañas de orientación y capacitación para que los usuarios separen los residuos sólidos en sus domicilios, también campañas educativas en donde se concientice a los usuarios sobre el reciclaje, el reúso y el aprovechamiento. (MINISTERIO DE VIVIENDA, CIUDAD Y TERRITORIO, 2015)

El contenido del título 2 del decreto 1077 del 2015, el cual trata del servicio público de aseo, fue adicionado por el decreto 596 del 2016 y la resolución 276 del 2016 en lo relativo con el esquema y los lineamientos de la actividad de aprovechamiento del servicio público de aseo y el régimen transitorio para la formalización de los recicladores de oficio.

Sobre este último, cabe resaltar la importancia de los pronunciamientos de la Corte Constitucional sobre los recicladores de oficio como sujetos de especial protección constitucional y la importancia de promover acciones afirmativas a su favor, expresados en las sentencias T - 724 de 2003 y T - 291 de 2009, así como en los Autos 268 de 2010, 183 de 2011, 275 de 2011, 366 de 2014, 118 de 2014 y 587 de 2015. De allí que surgiera la necesidad de definir mecanismos que dinamizaran el funcionamiento del aprovechamiento de residuos sólidos y facilitaran la formalización de los recicladores de oficio como personas prestadoras de esta actividad y reconociendo la labor que históricamente habían realizado los recicladores de oficio, lo cual se concretó con la expedición de la Resolución CRA 720 de 2015, que establece un marco tarifario para la actividad y el Decreto 596 de 2016 y la Resolución 0276 de 2016, que constituyen el marco operativo de la prestación de la actividad de aprovechamiento del servicio público de aseo en Colombia.

Sin embargo, el avance hacia el reconocimiento de la labor del reciclador de oficio no ha sido una tarea fácil, sino que por el contrario ha sido producto de una construcción política y jurisprudencial que comenzó con la Constitución Política de Colombia de 1991, específicamente con el artículo 365

por medio del cual se dispone que el Estado debe asegurar la prestación de los servicios públicos a todos los habitantes del país y con la Ley 142 de 1994, la cual reconoce que el aprovechamiento es una actividad complementaria del servicio público de aseo, que puede ser desarrollada por diferentes personas prestadoras, como organizaciones autorizadas, figura bajo la cual las organizaciones de recicladores de oficio pueden participar como prestadores del servicio y recibir una tarifa por dicha actividad.

Posteriormente, con la Sentencia C-741 de 2003 la Corte Constitucional determinó que las organizaciones de recicladores de oficio hacen parte del servicio público de aseo en la actividad de aprovechamiento en todos los municipios de Colombia y mediante el Auto 275 de 2011, ordenó anular la licitación pública de 2011 que buscaba contratar el servicio público de aseo en la ciudad de Bogotá, porque no se incluía a la población recicladora de oficio, incumpliendo el mandato constitucional de incluir acciones afirmativas en favor de dicha población vulnerable, de acuerdo con lo señalado en la sentencia T-724 de 2003 y sus autos posteriores. Con estos dos pronunciamientos, se exigió la inclusión efectiva de los recicladores de oficio en los esquemas de prestación de la actividad de aprovechamiento del servicio público de aseo y la adopción de Planes de Inclusión para la formalización y regularización de la población recicladora, por parte de los municipios y distritos del país.

En desarrollo de las sentencias de la corte el Decreto 596 del 2016, definió los esquemas operativos de la actividad de aprovechamiento y el régimen de progresividad para el cumplimiento de las obligaciones que deben cumplir los recicladores de oficio y las organizaciones de recicladores como personas prestadoras de la actividad de aprovechamiento. En este se define al reciclador de oficio como la “persona natural, que realiza de manera habitual las actividades de recuperación, recolección, transporte o clasificación de residuos sólidos para su posterior reincorporación en el ciclo económico productivo como materia prima; que deriva el sustento propio familiar de esta actividad” (Ministerio de Vivienda Ciudad y Territorio, 2016).

Dentro del régimen de progresividad establecido para aquellas personas u organizaciones de recicladores de oficio se estableció un término de cinco (5) años para cumplir de manera progresiva con las obligaciones administrativas, comerciales, financieras y técnicas. a través de ocho (8) fases como se presenta en la Tabla 3.

FASE	PLAZO	TÓPICO	ASPECTO
Fase 1	Momento Cero	Registro	Registro único de prestadores (RUPS)
Fase 2	Primer Mes	Técnico	Definir el área de Prestación
		Técnico	Registro Toneladas Transportadas
		Técnico	Registro Toneladas área de prestación
		Comercial	Registro Toneladas Aprovechadas
		Comercial	Registro Factura de comercialización de material aprovechable
		Técnico	Registro de estaciones de clasificación y aprovechamiento (ECAS)
		Técnico	Registro vehículos para el transporte
Fase 3	Segundo Mes	Comercial	Condiciones uniformes del servicio público de aseo (CCU)
Fase 4	Doceavo Mes	Comercial	Portafolio de Servicios
		Administrativo	Plan de Fortalecimiento Empresarial
		Comercial	Base de datos de usuarios

		Comercial	Página web
Fase 5	Segundo Año	Técnico	Registro de calibración Básculas
		Técnico	Supervisores y sistemas de control operativo
		Técnico	Programa de Prestación del Servicio
Fase 6	Tercer Año	Administrativo	Personal por categoría de empleo
		Técnico	Micro rutas de recolección
		Administrativo	Certificación de competencias laborales
Fase 7	Cuarto Año	Comercial	Registro de peticiones, quejas y recursos (PQR)
		Técnico	Planes de emergencia y contingencia
Fase 8	Quinto Año	Financiero	Información Financiera
		Técnico	Mapa del área de prestación en sistema de referencia MAGNA-SIRGAS

Tabla 3: Fases para la Formalización Progresiva de los Recicladores de Oficio⁴

Fuente: Decreto 596 del 2016. Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio

Con el fin de acceder al régimen de progresividad la Resolución 276 del 2016 estableció que los prestadores de la actividad de aprovechamiento conformados por recicladores de oficio deben presentar a la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios la identificación de todos los miembros de la organización, pues de esta forma se puede verificar que al menos el 80% de los mismos se encuentran registrados en el censo de recicladores del municipio, de conformidad con las obligaciones establecidas en el Decreto 1077 de 2015, para las entidades territoriales frente a la viabilidad otorgada a las actividades de aprovechamiento dentro de los PGIRS adoptados.

Adicionalmente, aquellas organizaciones de recicladores de oficio que estén en proceso de formalización como prestadoras de la actividad de aprovechamiento, deben formular un Plan de Fortalecimiento Empresarial, el cual debe contemplar un horizonte de planeación de corto plazo a cuatro (4) años, mediano plazo ocho (8) años y largo plazo doce (12) años. El plan debe contener un alcance, una línea base, objetivos y metas, las actividades y el cronograma, la estimación de costos y las fuentes de financiación

2.4 Resolución CRA 720 de 2015

El artículo 88 de la Ley 1753 de 2015, que modificó el artículo 251 de la Ley 1450 de 2011, creó “un incentivo al aprovechamiento de residuos sólidos en aquellas entidades territoriales en cuyo Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) se hayan definido proyectos de aprovechamiento viables”, y dispuso que “El valor por suscriptor de dicho incentivo, se calculará sobre las toneladas de residuos no aprovechables por suscriptor del servicio público de aseo, como un valor adicional al costo de disposición final de estos residuos”. Lo anterior, toda vez que los municipios y distritos al actualizar el respectivo PGIRS, están en la obligación de diseñar, implementar y mantener actualizados, programas y proyectos sostenibles de aprovechamiento de residuos sólidos; y dar prioridad a los estudios de factibilidad sobre aprovechamiento de los mismos.

En consecuencia, surgió la necesidad de adaptar el marco tarifario del servicio público de aseo, a la remuneración correspondiente a la prestación de la actividad de aprovechamiento, por lo cual mediante la Resolución de la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico (CRA) 720 de 2015, se definió el Valor Base de Remuneración del Aprovechamiento (VBA) como una manera de incluir directamente los costos asociados a la prestación de la actividad de

⁴ Sección 3. Artículo 2.3.2.5.3.2. Decreto 596 del 2016. Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio.

aprovechamiento en la tarifa cobrada a los usuarios. Este valor depende del promedio del Costo de Recolección y Transporte adoptado por todas las personas prestadoras de la actividad de recolección y transporte de residuos no aprovechables en el municipio y distrito (CRTp), más el promedio del Costo de Disposición Final adoptado por los sitios de disposición a los cuales se transporten los residuos sólidos del municipio y distrito (CDFp).

En ejercicio de las acciones de inspección y vigilancia adelantadas por esta Superintendencia y como administradora del Sistema Único de Información de Servicios Públicos - SUI, esta entidad ha expedido una serie de resoluciones que reglamentan el cargue de la información discriminada por tópicos (administrativo, comercial, financiero y técnico operativo) por parte de las empresas que registran la actividad. La norma vigente para el cargue de la información relacionada con aprovechamiento en el servicio público de aseo es la Resolución No. SSPD 20161300037055 del 31 de agosto de 2016.

El cálculo de la remuneración vía tarifa de la actividad de aprovechamiento se efectuará conforme a la metodología tarifaria vigente adoptada por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico (CRA), en donde se deben incluir los costos ambientales inherentes a la prestación del servicio público de aseo dentro de la tarifa que se deriven de los instrumentos económicos que definan las autoridades competentes. El valor máximo a reconocer vía tarifa a la persona prestadora de la actividad de aprovechamiento dependerá de conceptos como campañas educativas, peticiones, quejas y reclamos y los reportes de información que se cargan al Sistema único de Información (SUI). Por su parte, el recaudo y pago a los prestadores de la actividad se realiza conforme a lo dispuesto en el Decreto 596 de 2016.

La facturación del servicio de aseo debe hacerse de manera integral, por lo tanto las personas prestadoras de la actividad de recolección y transporte de residuos no aprovechables deben incluir en sus cálculos la remuneración vía tarifa de la actividad de aprovechamiento, según el reporte de información que el prestador de la actividad de aprovechamiento suministró en el SUI y bajo los términos y condiciones que señale la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, de acuerdo a los lineamientos que establece el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio en el Decreto 596 de 2016 y la Resolución 0276 de 2016.

Los recursos de dicha facturación, que le corresponden a los prestadores de la actividad de aprovechamiento, provienen de la suma de los recaudos asociados al cobro máximo tarifario de las toneladas de residuos efectivamente aprovechados de usuarios no aforados y aforados y al recaudo correspondiente al valor máximo de la actividad de aprovechamiento en lo relacionado con campañas educativas, atención al usuario y el cargue al SUI.

2.5 Expedición de la Resolución SSPD No. 20161300037055 del 31 de agosto de 2016

En virtud de lo dispuesto en la Ley 142 de 1994 modificada por la Ley 689 de 2001, corresponde a la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios establecer, administrar, mantener y operar un registro actualizado de los prestadores de servicios públicos, a través del Sistema Único de Información (SUI) que se surtirá de la información proveniente de los prestadores de servicios públicos sujetos a su inspección, vigilancia y control. Lo anterior, con el fin de contar con la información necesaria para el cumplimiento de las funciones de control, inspección y vigilancia de

la Entidad, así como de aquellas asignadas a los Ministerios y demás autoridades que tengan competencia en el sector de los servicios públicos.

Por otro lado, con la expedición de la Resolución CRA 720 de 2015 se estableció el régimen de regulación tarifaria al que deben someterse las personas prestadoras del servicio público de aseo que atiendan en municipios de más de 5.000 suscriptores en áreas urbanas y de expansión urbana, y todas las personas prestadoras de las actividades de disposición final, transferencia y aprovechamiento que se encuentren en el área rural, lo que permite que por primera vez se constituya la remuneración tarifaria por la prestación de la actividad de aprovechamiento y no solo como un incentivo, que es como se retribuía anteriormente el servicio.

Si bien se contaba con la Resolución SSPD No. 20101300048765 de 2010 sobre los cargues de información que deben reportar al SUI los prestadores de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo, la cual incluyó el reporte de información relacionada con el aprovechamiento como actividad complementaria del servicio de aseo, teniendo en cuenta el marco normativo vigente para esa fecha; con el nuevo marco normativo de la actividad de aprovechamiento -Decreto MVCT 596 de 2016, que entre otros modificó la definición y condiciones en las que debe prestarse como una actividad complementaria del servicio público de aseo-, surgió la necesidad de actualizar y estructurar según el marco normativo actual, la información a reportar al SUI, toda vez que mediante la Resolución MVCT 0276 de 2016 se reglamentaron, entre otros, los lineamientos de la información que debe solicitarse a las personas prestadoras de recolección y transporte de residuos no aprovechables y a las personas prestadoras de la actividad de aprovechamiento para el cálculo de la remuneración vía tarifaria de la actividad.

En virtud de lo expuesto, el 31 de agosto de 2016 se expidió la resolución SSPD No.20161300037055, *“Por la cual se derogan unos formatos y formularios contenidos en la Resolución SSPD 20101300048765 de 2010 y se solicita el reporte de información al Sistema Único de Información SUI, relacionado con el cálculo para la remuneración vía tarifa de la actividad de aprovechamiento por parte de los prestadores del servicio público de aseo que apliquen la metodología tarifaria contenida en la Resolución CRA 720 de 2015”*, en la cual se dispusieron los formatos y formularios para el reporte al SUI de la información relacionada con la actividad de aprovechamiento y se establecieron los plazos para la certificación de los mismos.

Adicionalmente se estructuró el cargue del formulario variables para el cálculo de la tarifa de aprovechamiento y toneladas conjuntas - prestadores de recolección y transporte de RNA y el formato traslado de recursos de aprovechamiento, para los operadores de la actividad de recolección y transporte de residuos no aprovechables, con el fin de contar con la totalidad de la información de las variables para el cálculo de la tarifa de aprovechamiento.

Como producto de la expedición de la citada Resolución el SUI, se cuenta con los formatos y formularios necesarios para cumplir con la obligación de esta Superintendencia de realizar la publicación de las variables para el cálculo de la tarifa de aprovechamiento establecida en el artículo 10 de la Resolución MVCT 276 de 2016; así mismo contar con la información técnica, tarifaria y comercial de la actividad de aprovechamiento para desarrollar las actividades de inspección, vigilancia y control.

La información que cada prestador de la actividad de aprovechamiento debe cargar al SUI es de gran importancia para efectos de la vigilancia realiza la SSPD, pues permite llevar los registros de la información técnica, administrativa, comercial, operativa y financiera de los prestadores.

Así mismo y de acuerdo con la normatividad vigente, la información reportada por los prestadores de la actividad de aprovechamiento, permite calcular la remuneración vía tarifaria de la actividad de aprovechamiento, ya que cada prestador debe reportar las toneladas mensuales de los residuos efectivamente aprovechados por los usuarios aforados y no aforados y el número de suscriptores aforados de aprovechamiento en sus áreas de prestación.

En cuanto a los procesos de formalización de las organizaciones de recicladores de oficio como personas prestadoras de la actividad de aprovechamiento, el reporte de información al SUI, permite dar cumplimiento a los requisitos establecidos para acceder a dicho régimen y dar cumplimiento progresivo a cada una de las exigencias presentadas para la prestación de la actividad.

Capítulo 3: Situación Actual de los Prestadores de la Actividad de Aprovechamiento en Colombia – 2016 – Análisis Cuantitativo

En este capítulo se presenta el panorama general de la actividad de aprovechamiento en Colombia, con base en los datos suministrados por los prestadores del servicio público de aseo durante la vigencia 2016; quienes tienen la obligación de reportar la información requerida en los términos establecidos por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, una vez realicen la inscripción ante el Registro Único de Prestadores de Servicios – RUPS.

Al realizar dicha inscripción, se pueden realizar cargues de información a la plataforma denominada Sistema Único de Información (SUI), el cual inicia con un formato titulado Encuesta de Aprovechamiento, que consta de cuatro preguntas, las dos primeras relacionadas aspectos técnicos que denoten la integralidad en la prestación de la actividad de aprovechamiento y las siguientes, con relacionadas con el régimen de transición para la formalización de recicladores de oficio descrito en el Decreto 596 del 2016 y la Resolución 276 del mismo año.

Como se mencionó anteriormente en el capítulo dos, aquellos prestadores que se acogen al régimen de transición para la formalización, cuentan con fases para cumplir con los requisitos exigidos por el esquema operativo de la actividad y frente a los suscriptores y la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, como ente de vigilancia y control.

Para la elaboración del análisis cuantitativo de éste capítulo se utilizaron dos vías de obtención de la información:

- Sistema Único de Información (SUI)
- Censo municipal de recicladores (Indicador 31 INSPECTOR)

Después de realizar la recolección de la información se adelantó el análisis cuantitativo para los municipios y departamentos en donde la actividad de aprovechamiento se prestó durante la vigencia 2016. Es importante señalar que no todos los prestadores que registran la actividad de aprovechamiento, han adelantado los reportes de información en el sistema o han completado los

esquemas de formalización previos para el inicio de la prestación de la actividad del servicio público de aseo.

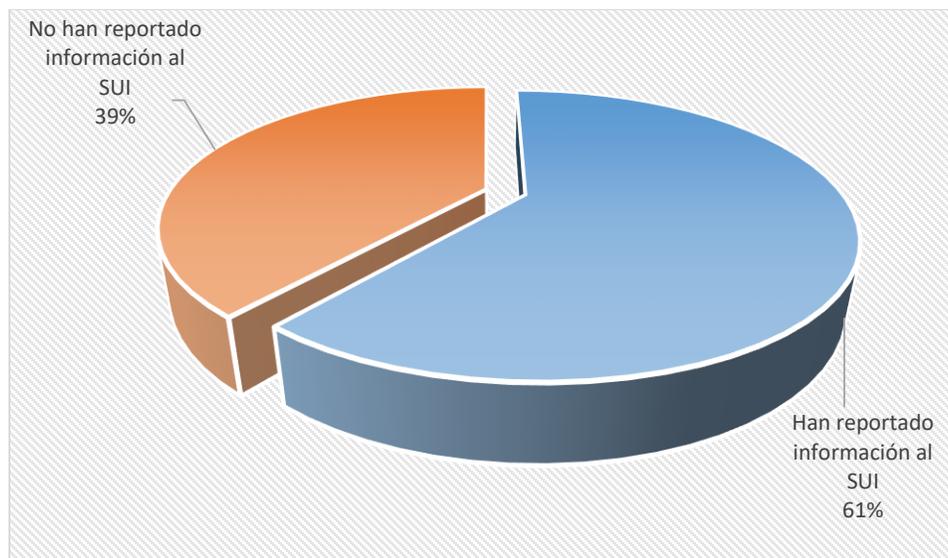
3.1 Prestadores Registrados en la Actividad de Aprovechamiento

El presente capítulo analizará solamente la información reportada por los prestadores que certificaron la Encuesta de Aprovechamiento, contenida en el anexo de la Resolución SSPD No. 20161300037055 del 31 de agosto de 2016, en el entendido que fueron los únicos que prestaron la actividad durante la vigencia 2016, bajo los parámetros establecidos por la normatividad vigente.

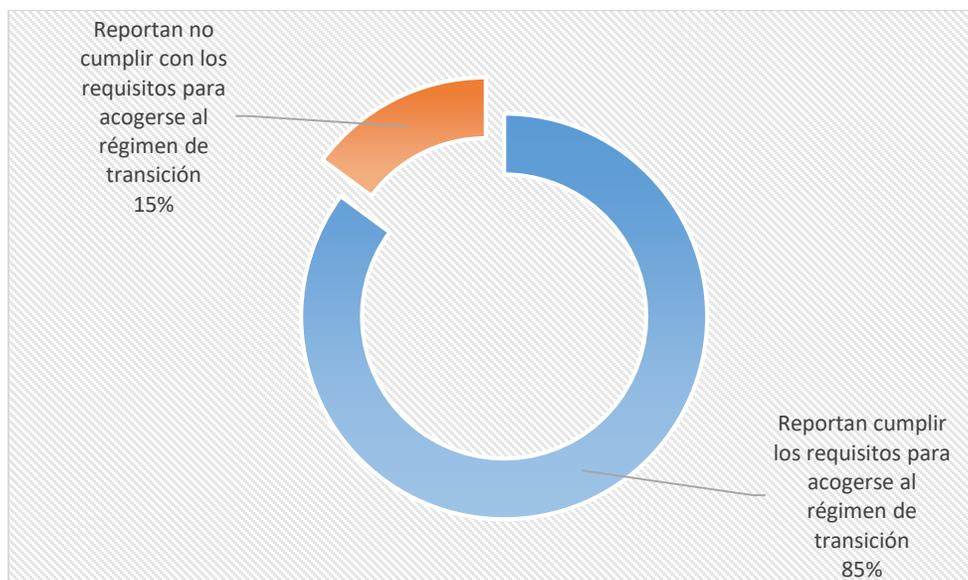
Es importante señalar, que si bien la actividad de aprovechamiento dentro del servicio público de aseo se encuentra establecida desde la expedición de la Ley 142 de 1994, no fue sino hasta la aparición del Decreto 596 de 2016, que se definió su esquema operativo, situación por la cual para el año 2016 se encontraban registrados en el Registro Único de Prestadores de Servicios Públicos - RUPS, 75 prestadores con la actividad de aprovechamiento, de los cuales 54 se registraron durante el transcurso del año 2016 y 21 contaba con registros realizados años anteriores al 2016.

De los 75 prestadores registrados durante el 2016 en el RUPS con la actividad de aprovechamiento, el 61% de ellos certificaron el formulario de “Encuesta de Aprovechamiento” indicando el cumplimiento de la integridad del esquema operativo, así como su intención de acceder o no al régimen de progresividad, el 39% restante no registró información dado que no dieron respuesta al formulario como se observa en la Gráfica 3.

Durante el año 2016, de la totalidad de prestadores registrados en RUPS como prestadores de la actividad de aprovechamiento, 46 adelantaron la actividad y dieron respuesta a la encuesta de aprovechamiento, de estos, el 85% manifestaron cumplir con los requisitos establecidos en la normatividad para acogerse al régimen de progresividad, como se observa en la Gráfica 4.



Gráfica 3 Cargue del Formulario “Encuesta de Aprovechamiento”
Fuente: Sistema Único de Información



Gráfica 4 Reporte de los prestadores frente al cumplimiento de los requisitos para acogerse al régimen de transición
Fuente: Sistema Único de Información

3.2 Estaciones de Clasificación y Aprovechamiento Registradas

Dentro del esquema operativo de la actividad de aprovechamiento de residuos sólidos, regulado en el Decreto 1077 de 2015, adicionado mediante el Decreto 596 de 2016, se establecen las estaciones de clasificación y aprovechamiento como *“instalaciones técnicamente diseñadas con criterios de ingeniería y eficiencia económica, dedicadas al pesaje y clasificación de los residuos sólidos aprovechables, mediante procesos manuales, mecánicos o mixtos y que cuenten con las autorizaciones ambientales a que haya lugar.”*⁵ Estas últimas deben cumplir con los requisitos mínimos establecidos en el artículo 2.3.2.2.9.86 del Decreto 596 de 2016 los cuales establecen lo siguiente:

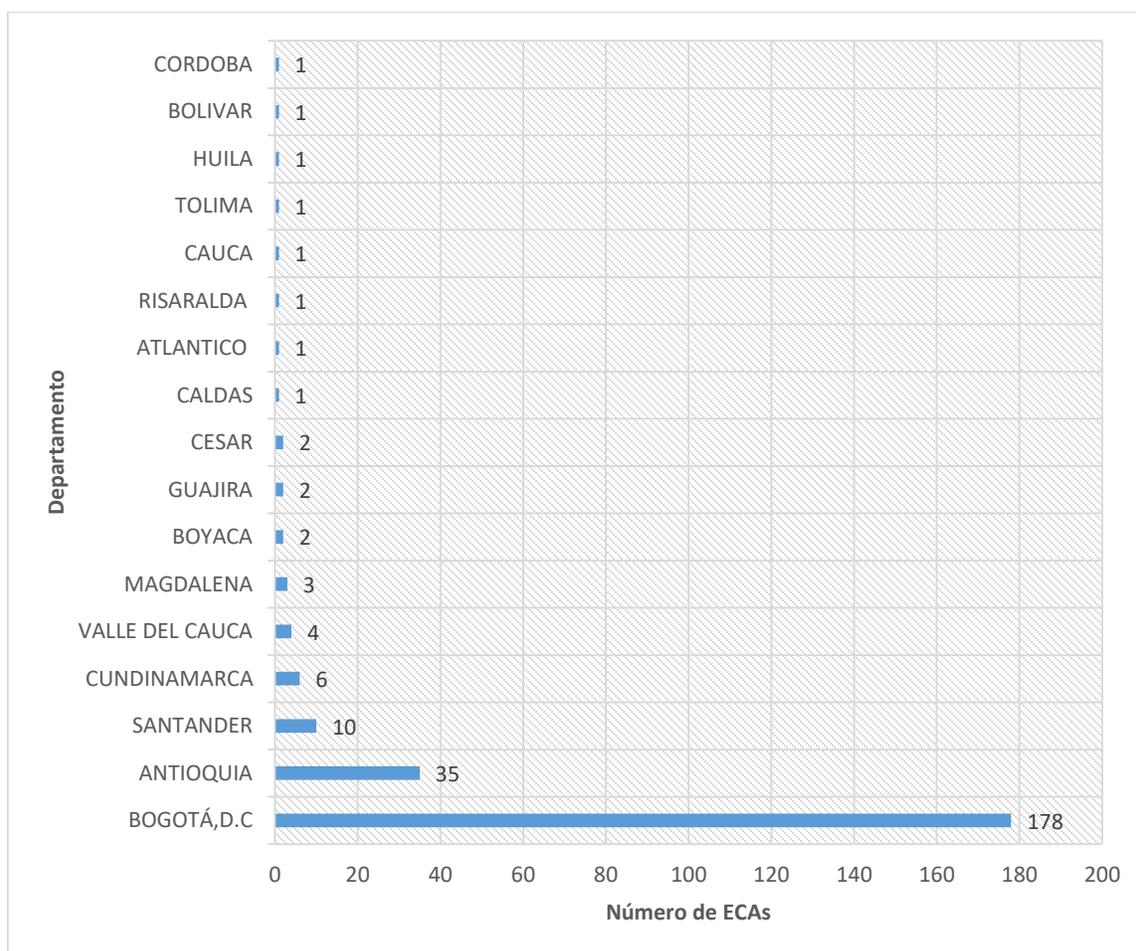
- El uso del suelo debe ser compatible con la actividad de aprovechamiento
- Tener una zona operativa y de almacenamiento de materiales cubierta, pues de esta forma se previenen y se mitigan los impactos sobre el área de influencia.
- Contar con un diagrama de flujo del proceso incluyendo la recepción, pesaje y registro y las medidas de seguridad industrial respectivas.
- Contar con áreas de recepción, administración, pesaje (el cual debe tener instrumentos de pesaje debidamente calibrados), selección y clasificación, almacenamiento temporal de materiales aprovechables y otro espacio destinado al almacenamiento de materiales de rechazo.
- Tener un sistema de control de emisión de olores, un sistema de prevención y control de incendios, un sistema de drenaje para aguas lluvia y escorrentía y un sistema de recolección y tratamiento de lixiviados (cuando sea el caso)
- Contar con pisos rígidos y paredes que permitan su aseo y desinfección.

⁵ Decreto 1077 del 2015.

- Estar vinculado al servicio público de aseo como usuario, para efectos de la presentación y entrega de rechazos con destino a disposición final.

En relación al esquema operativo, para la vigilancia y control de la Superintendencia de Servicios Públicos frente a los prestadores de la actividad de aprovechamiento, la Resolución SSPD No.20161300037055 del 2016, establece el cargue del formato de Registro de Estaciones de Clasificación y Aprovechamiento en el mes siguiente a su inscripción al RUPS, para aquellos que se encuentren en la transición, o inmediatamente si a los prestadores que no se acogieron a dicha transición.

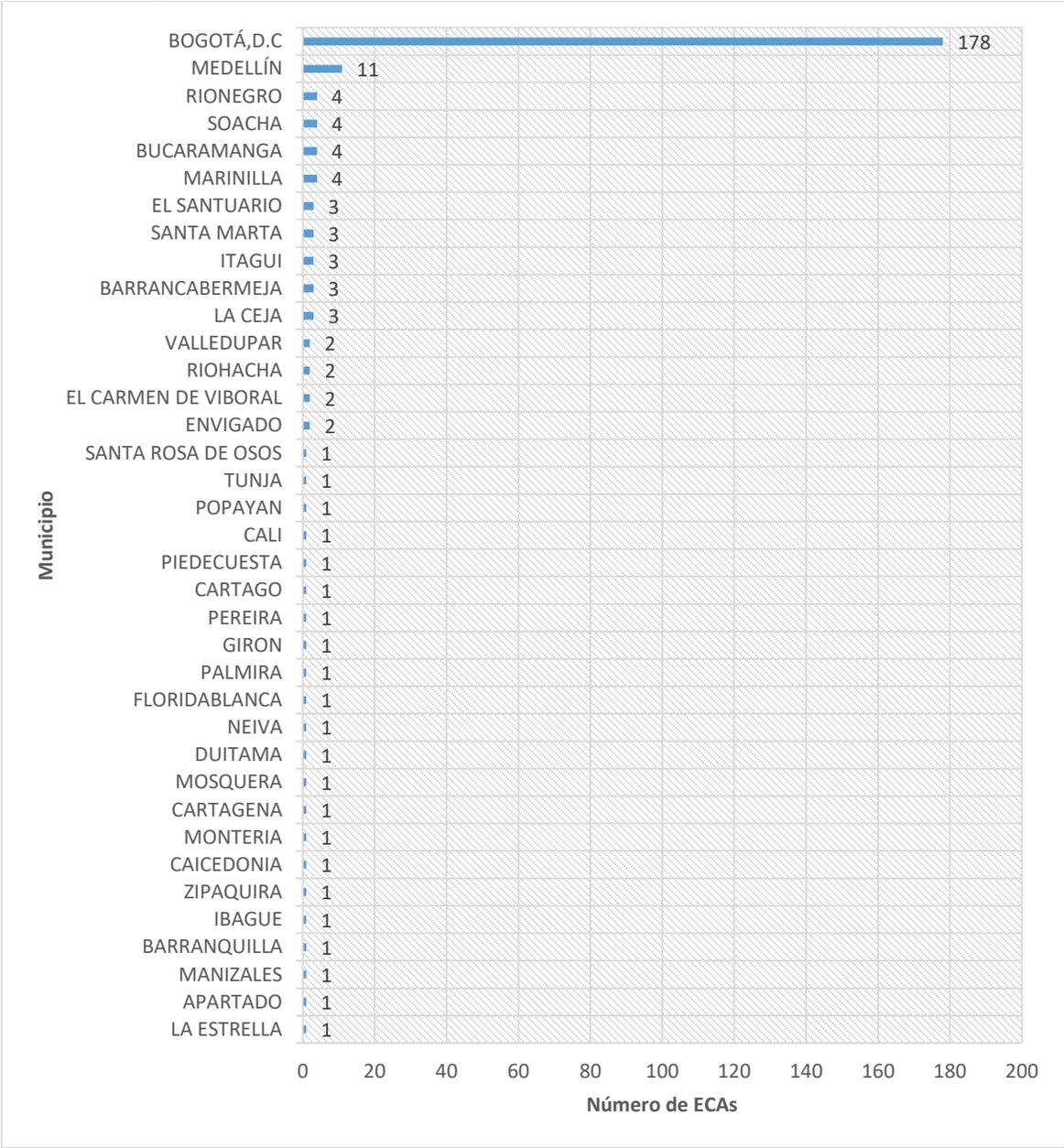
Los datos obtenidos de los cargues realizados por los prestadores⁶ en el SUI, muestran que en el 2016 se encontraban registradas 250 estaciones de clasificación y aprovechamiento, las cuales se están distribuidas en Bogotá D.C y 16 departamentos de Colombia como se muestra en la Gráfica 5. Bogotá es quien cuenta con el mayor número de ECAs (178) seguido por los departamentos de Antioquia con 35 y Santander con 10.



Gráfica 5: Estaciones de Clasificación y Aprovechamiento por Departamento
Fuente: Sistema Único de Información

⁶ Para el diagnóstico de las estaciones de clasificación y aprovechamiento de éste capítulo se tienen en cuenta la información reportada en el Sistema Único de Información hasta el día 31 de julio del 2017. Los prestadores que registraron ECAs para el año 2016 después de dicha fecha no fueron contabilizadas en el análisis de éstos aspectos.

La Gráfica 6 muestra que las ECAs reportadas se encuentran en 38 municipios del país, los municipios que presentan mayor actividad en la prestación de la actividad de aprovechamiento de acuerdo a la cantidad de estaciones de clasificación y aprovechamiento son Bogotá, con 178 y Medellín con 11; seguido de Rionegro, Bucaramanga, Soacha y Marinilla con 4 ECAs cada uno; lo cual muestra que la tendencia se concentra en las ciudades capitalinas.



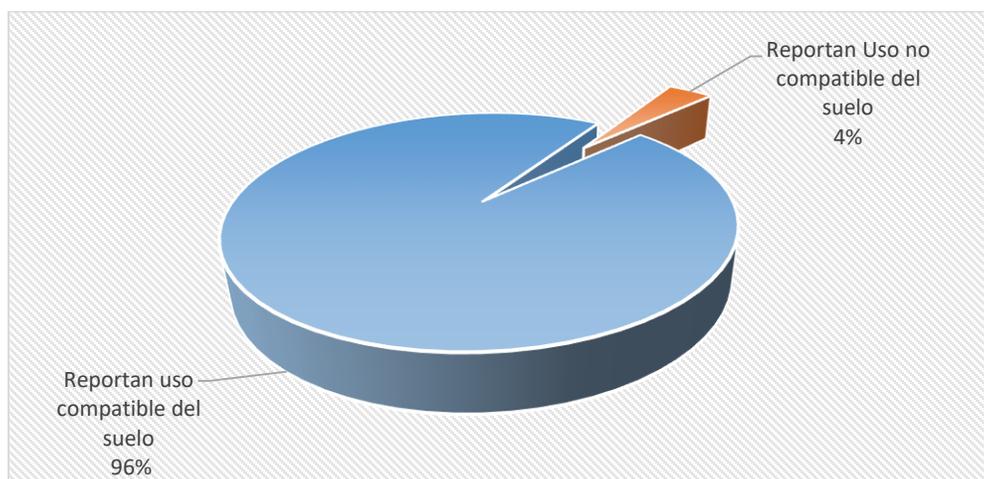
Gráfica 6: Estaciones de Clasificación y Aprovechamiento por Municipio
Fuente: Sistema Único de Información

3.2.1 Compatibilidad del Suelo y Propietarios de las ECA

El Decreto 596 del 2016 establece en el artículo 2.3.2.2.9.86, los requisitos mínimos que deben cumplir las estaciones de clasificación y aprovechamiento. Dentro de éstos se hace referencia a la compatibilidad que debe tener suelo con respecto a la actividad de aprovechamiento realizada; por

lo cual las ECA, deben ubicarse en las zonas que se encuentren habilitadas en los planes o esquemas de ordenamiento territorial por parte de las entidades territoriales.

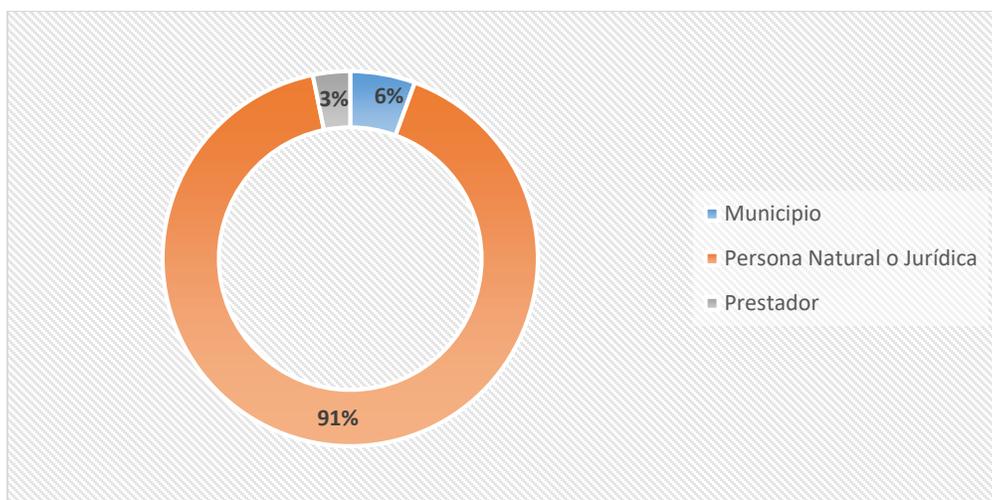
Como se observa en la Gráfica 7, de las 250 estaciones de clasificación y aprovechamiento registradas en el 2016 en Colombia, el 96% de ellas reportaron estar ubicadas en suelos con usos compatibles con la actividad de aprovechamiento, de conformidad con lo dispuesto en el ordenamiento territorial vigente, mientras el 4% reportaron estar ubicadas en suelos no compatibles.



Gráfica 7: Compatibilidad del uso del suelo con la Estaciones de Clasificación y Aprovechamiento.

Fuente: Sistema Único de Información

Los datos reportados por los prestadores relacionados con el propietario de las estaciones de clasificación y aprovechamiento muestran que el 91% de las ECAs registradas tienen como propietario a una persona natural o jurídica, el 6 % pertenece a municipios y el 3% pertenece al prestador del servicio de aseo, como se muestra en la Gráfica 8.

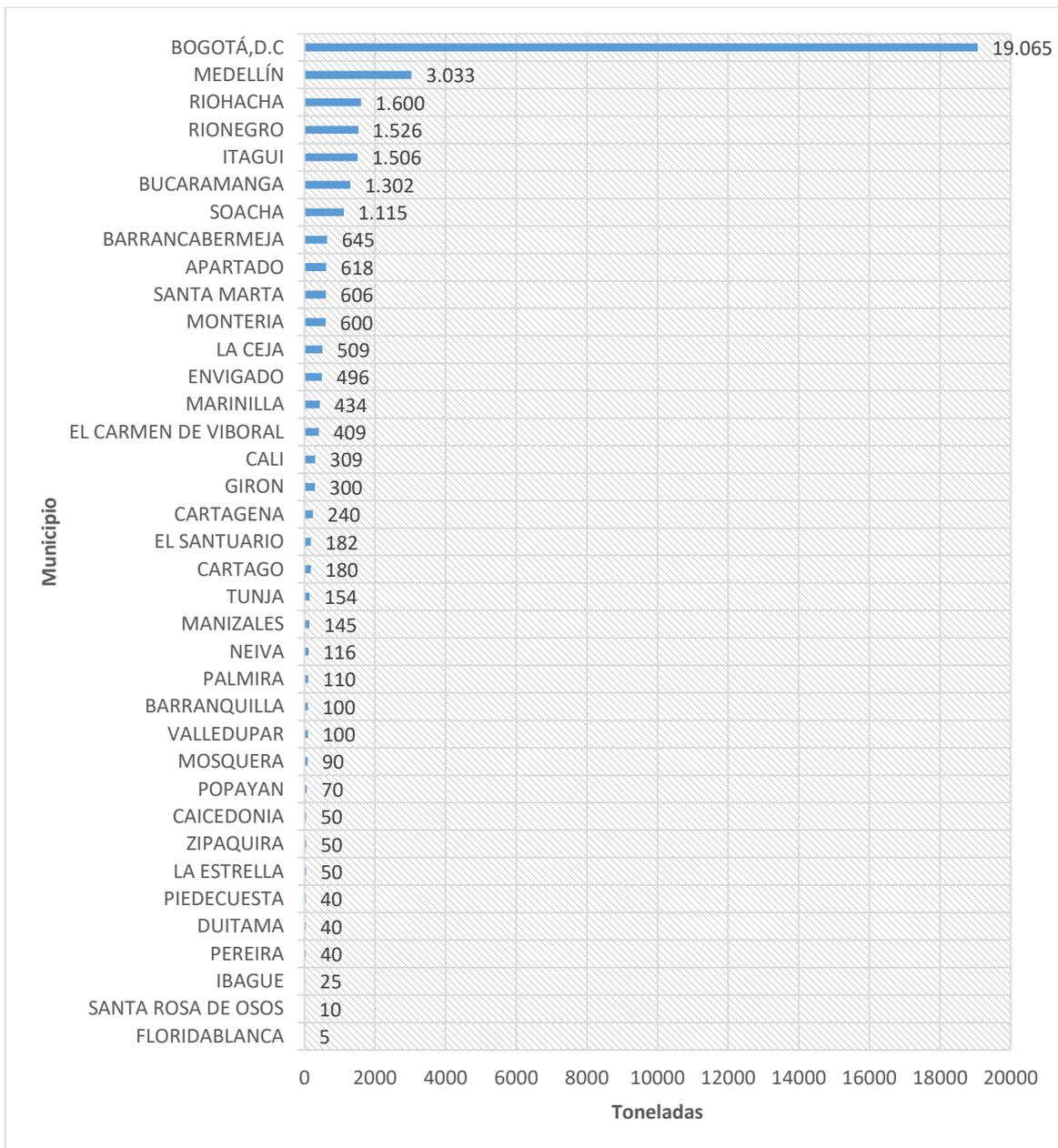


Gráfica 8: Propietarios de las Estaciones de Clasificación y Aprovechamiento

Fuente: Sistema Único de Información

3.2.2 Capacidad Operacional y de Almacenamiento

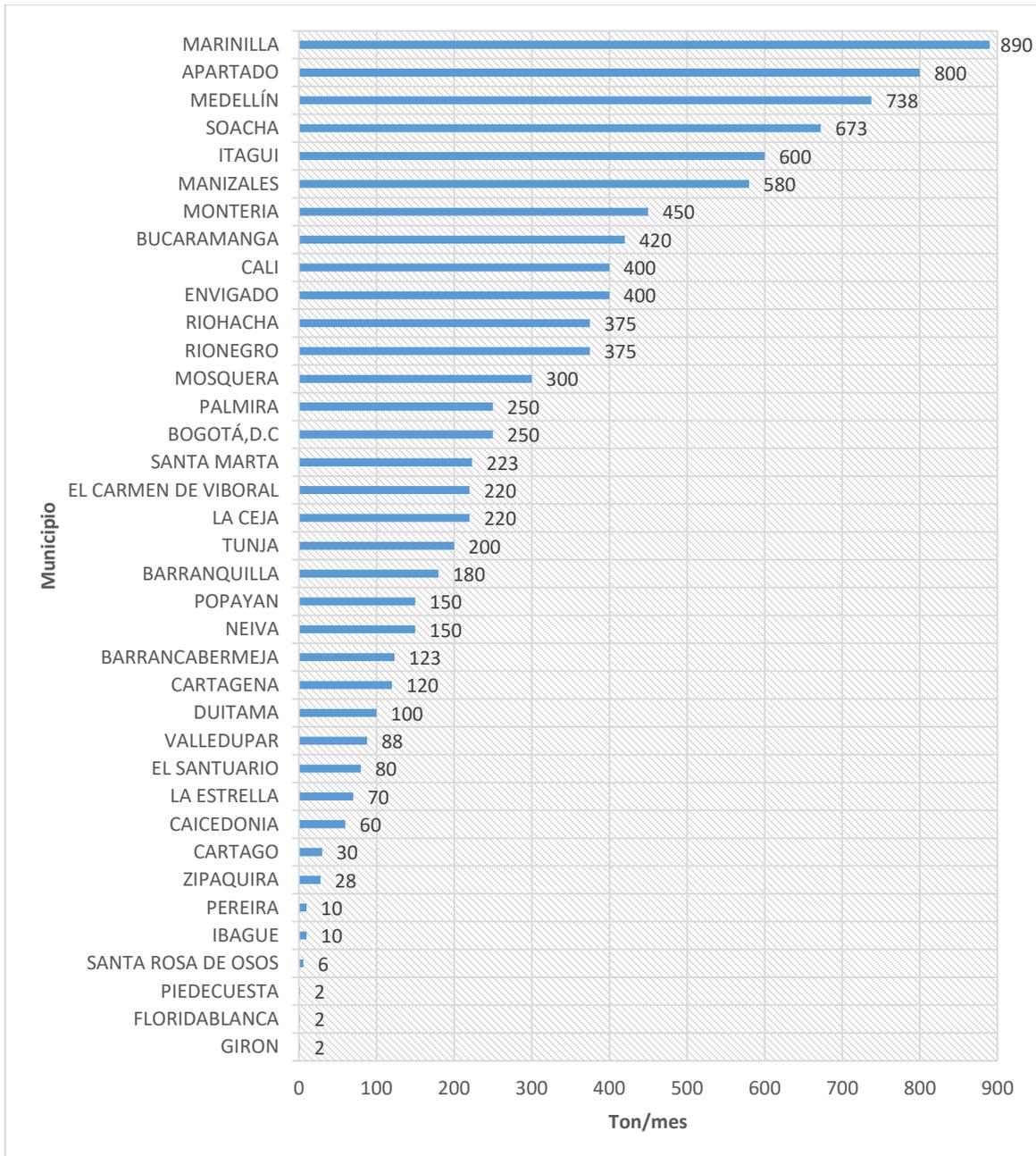
Toda estación de clasificación y aprovechamiento tiene una capacidad de almacenamiento y una capacidad operacional, las cuales permiten saber cuánto material aprovechable puede albergar la infraestructura en donde se presta la actividad de aprovechamiento. En el 2016, la capacidad de almacenamiento de residuos aprovechables total en Colombia de todas las ECAs registradas es de 35.871 toneladas, siendo Bogotá la ciudad que cuenta con mayor capacidad de almacenamiento ya que tiene reportado mayor número de ECAs, con un total de 19.065 toneladas de almacenamiento, seguido de Medellín con 3.033 toneladas. El municipio que menor capacidad tiene es Floridablanca con 5 toneladas, como se muestra en la Gráfica 9.



Gráfica 9 Capacidad de Almacenamiento de Residuos Aprovechables por Municipio

Fuente: Sistema Único de Información

Por otro lado, la Gráfica 10 muestra el promedio de la capacidad operacional mensual que tiene cada uno de los municipios, el cual es reportado en toneladas por mes. Marinilla, es quien cuenta con un mayor promedio de capacidad operacional con 890 ton/mes de operación, seguido por el municipio de Apartado con un promedio de 800 ton/mes y de Medellín con un promedio de 738 ton/mes. Los municipios que cuentan con menor capacidad operacional son Floridablanca y Girón en Santander, con un promedio de 1.5 toneladas mensuales.



Gráfica 10 Promedio de la Capacidad Operacional de los Residuos Aprovechables por Municipio

Fuente: Sistema Único de Información

3.3 Recicladores de Oficio en Colombia

Para el análisis de ésta sección se realizó el análisis de la información⁷ registrada en las siguientes fuentes:

- Formato “Relación de Miembros de la Organización” reportado al SUI por parte de los prestadores de la actividad de aprovechamiento que se acogieron al régimen de progresividad para la formalización.
- Censo municipal de recicladores reportado en el Indicador 31, reportado por parte de las entidades territoriales.

Según la Resolución No. SSPD 20161300019435 del 11 de julio del 2016, en el Indicador 31 de INSPECTOR se reporta la viabilidad del aprovechamiento en el marco del PGIRS y el censo oficial de los recicladores de oficio por parte de los alcaldes municipales y distritales. Para esto la SSPD no tuvo en cuenta los reportes de los censos en los casos que el reporte del Indicador 31 presentara las siguientes situaciones:

- El PGIRS del municipio no registraba viabilidad de aprovechamiento ni el número de recicladores censados en el municipio
- El archivo cargado a la plataforma no se encontraba en formato de Excel por lo tanto no se daba cumplimiento a la Resolución No. SSPD 20161300019435 del 11 de julio del 2016.

El censo remitido por las entidades territoriales y el reporte de los prestadores en SUI de los miembros de las organizaciones de recicladores de oficio que realizan la actividad de aprovechamiento, son el insumo para verificar los requisitos de cumplimiento de aquellos prestadores que se acogieron al régimen de transición, puesto que es necesario que la organización cuente con al menos el 80% de recicladores de oficio censados por el municipio, para acceder a al régimen de progresividad establecido en el Decreto 1077 de 2015, adicionado mediante el decreto 596 de 2016.

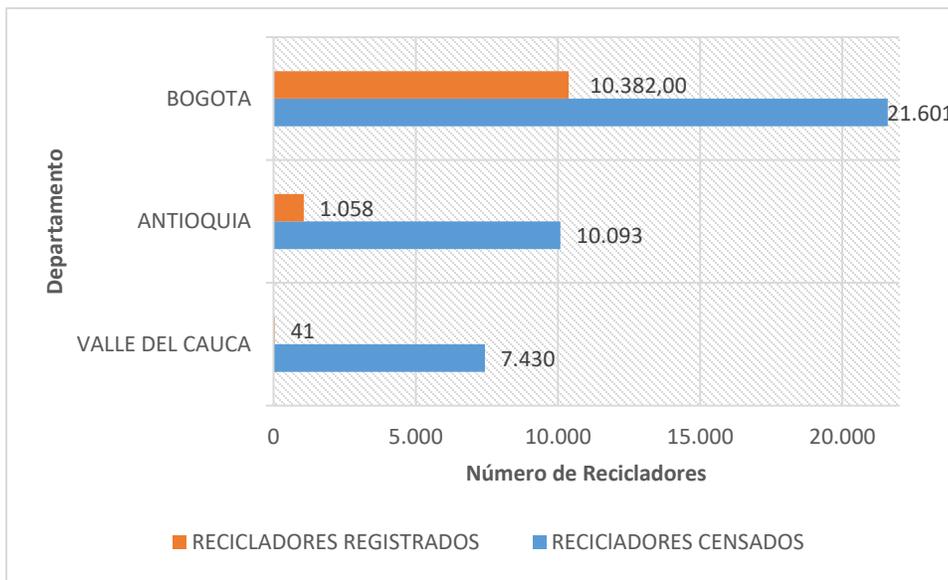
Según la información reportada a 31 de diciembre de 2016 en el indicador 31 de INSPECTOR, se registra para los municipios de Colombia un total de 47.608 recicladores de oficio censados por parte de las entidades territoriales, a excepción de los departamentos de Amazonas, Chocó, Guainía, Guaviare, Sucre y Vaupés, que no realizaron el cargue de información a la plataforma para ninguno de sus municipios. De la totalidad de recicladores censados, los departamentos más representativos son Bogotá con 21.601 recicladores como se muestra en la Tabla 4 y Gráfica 11, seguido de Antioquia y Valle del Cauca, con 10.093 y 7.430 recicladores, respectivamente.

Para 2016 se reportaron en el SUI 12.459 miembros de organizaciones recicladoras de oficio; se observó que la mayoría de los recicladores de oficio (10.382) se encuentran registrados en Bogotá, seguido de Antioquia con 1.058 y de Santander con 358 recicladores, se debe señalar que existen recicladores de oficio que son miembros de más de una organización, no obstante, en el análisis de los datos presentados se contabilizaron una sola vez.

En la Tabla 4 se puede observar que existe una brecha entre los recicladores de oficio censados y los registrados, mostrando una diferencia de 35.149 recicladores que no pertenecen a ninguna

⁷ Para el reporte de esta información se realizó una consulta SQL al SUI con fecha de corte del 17 de octubre del 2017, por lo tanto, si se realizaron registros para el año 2016 después de ésta fecha no se tuvieron en cuenta.

organización prestadora de la actividad de aprovechamiento. Adicional a esto, se evidenció que al contrastar la información de dichas fuentes, en el departamento de La Guajira, existen 124 recicladores miembros de organizaciones registradas como prestadoras de la actividad de aprovechamiento y solo se encuentran censados en el departamento un total de 52 recicladores, lo cual indica que los territorios deben actualizar de manera permanente los censos de recicladores, con el fin que las organizaciones no resulten afectadas en su propósito de dar cumplimiento a los requisitos para acceso al régimen de progresividad para la formalización.



Gráfica 11: Tabla comparativa de los Recicladores de Oficio Censados por la entidad territorial y los Recicladores Registrados como Miembros de Organizaciones en Bogotá, Antioquia y Valle del Cauca

Fuente: Sistema Único de Información

DEPARTAMENTO	RECICLADORES CENSADOS	RECICLADORES REGISTRADOS	DIFERENCIA
AMAZONAS	0	0	0
CHOCO	0	0	0
GUAINIA	0	0	0
GUAVIARE	0	0	0
SUCRE	0	0	0
VAUPES	0	0	0
NORTE DE SANTANDER	1	0	1
SAN ANDRES	1	0	1
CAQUETA	10	0	10
VICHADA	13	0	13
BOLIVAR	30	18	12
ARAUCA	42	0	42
LA GUAJIRA	52	124	-72
PUTUMAYO	52	0	52

NARIÑO	59	0	59
CORDOBA	110	66	44
META	118	0	118
MAGDALENA	127	28	99
TOLIMA	130	62	68
QUINDIO	137	0	137
CASANARE	158	0	158
HUILA	165	0	165
CALDAS	247	0	247
CAUCA	421	53	368
CESAR	504	98	406
BOYACA	582	43	539
ATLANTICO	750	0	750
RISARALDA	1.014	37	977
SANTANDER	1.529	358	1.171
CUNDINAMARCA	2.232	91	2.141
VALLE DEL CAUCA	7.430	41	7.389
ANTIOQUIA	10.093	1.058	9.035
BOGOTA	21.601	10.382	11.219
TOTAL	47.608	12.459	35.149

Tabla 4: Tabla comparativa de los Recicladores de Oficio Censados y Registrados

Fuente: Sistema Único de Información

Capítulo 4. Cifras de la Actividad de Aprovechamiento en el País – 2016 – Análisis Cuantitativo

La actividad de aprovechamiento en Colombia, ha existido por más de 50 años, durante éste tiempo se han aprovechado materiales orgánicos e inorgánicos. No obstante, no se llevaba un registro de la cantidad de las toneladas aprovechadas en el país, puesto que no se había reglamentado dicha actividad dentro del servicio público domiciliario de aseo.

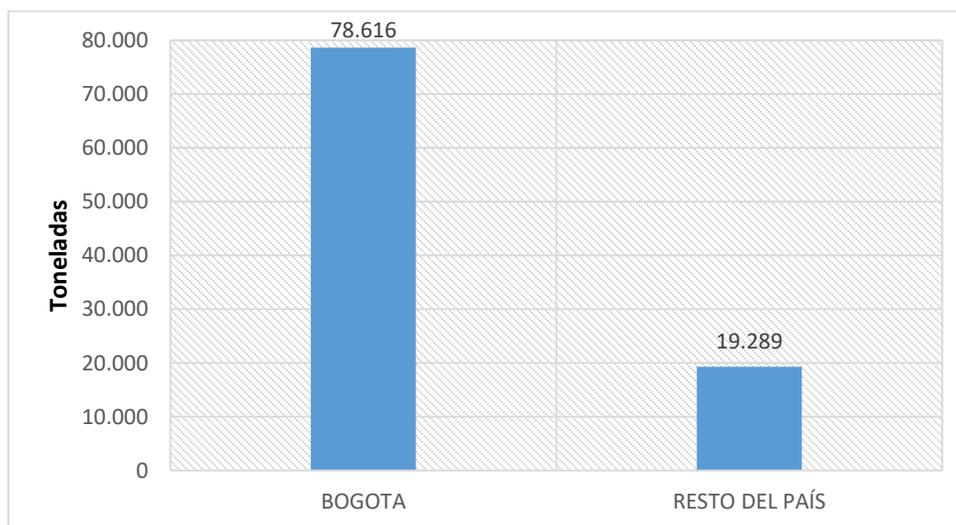
Con la entrada en vigencia del Decreto 596 del 2016, se acuñó el concepto de tonelada efectivamente aprovechada y por lo tanto se empezaron a cuantificar las toneladas de los residuos inorgánicos aprovechados por cada una de las organizaciones y/o prestadores del país.

De acuerdo con lo establecido en el Decreto 1077 de 2015 adicionado mediante el Decreto 596 de 2016, son residuos efectivamente aprovechados, aquellos que han sido clasificados y pesados en una Estación de Clasificación y Aprovechamiento (ECA) por la persona prestadora de la actividad y han sido comercializados para su incorporación a una cadena productiva, contando con el soporte de venta a un comercializador o a la industria.

En este capítulo se analizarán las toneladas de los residuos sólidos aprovechados durante el año 2016, a partir de la entrada en vigencia de la normatividad en el mes de abril⁸. Para éste periodo, se identificaron 26 prestadores que realizaron el cargue del registro de toneladas aprovechadas.

4.1 Toneladas Efectivamente Aprovechadas en Colombia 2016

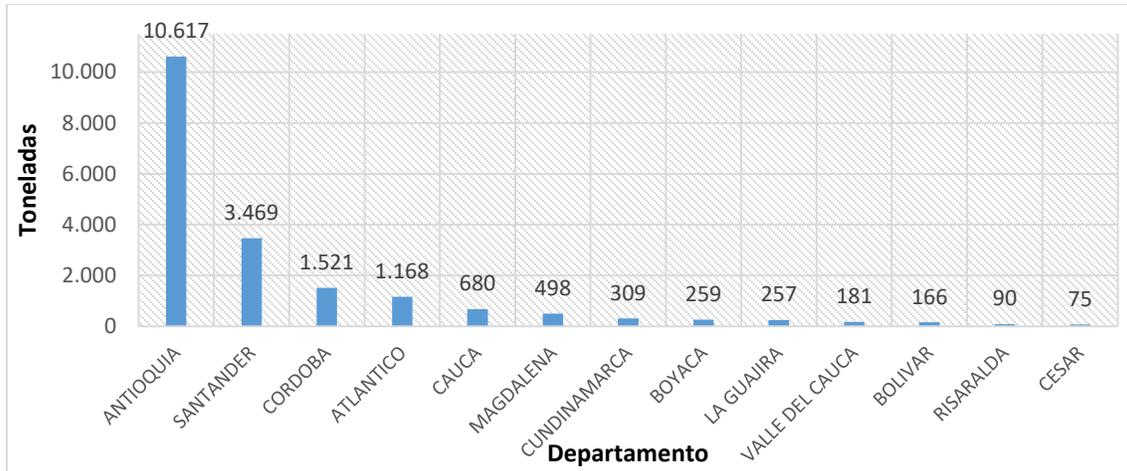
Durante el periodo comprendido entre el mes de abril y el mes de diciembre del 2016, se reportaron al SUI 97,905 toneladas efectivamente aprovechadas, provenientes de 27 áreas de prestación, incluyendo a la ciudad Bogotá, aportando un 80.3% del total de toneladas aprovechadas en el 2016. Esto se puede observar en la Gráfica 12. En donde se muestra que Bogotá aprovechó un total de 78,616 toneladas y el resto del país 19,289 toneladas.



Gráfica 12: Toneladas Aprovechadas Inorgánicas en Colombia.
Fuente: Sistema Unico de Informacion.

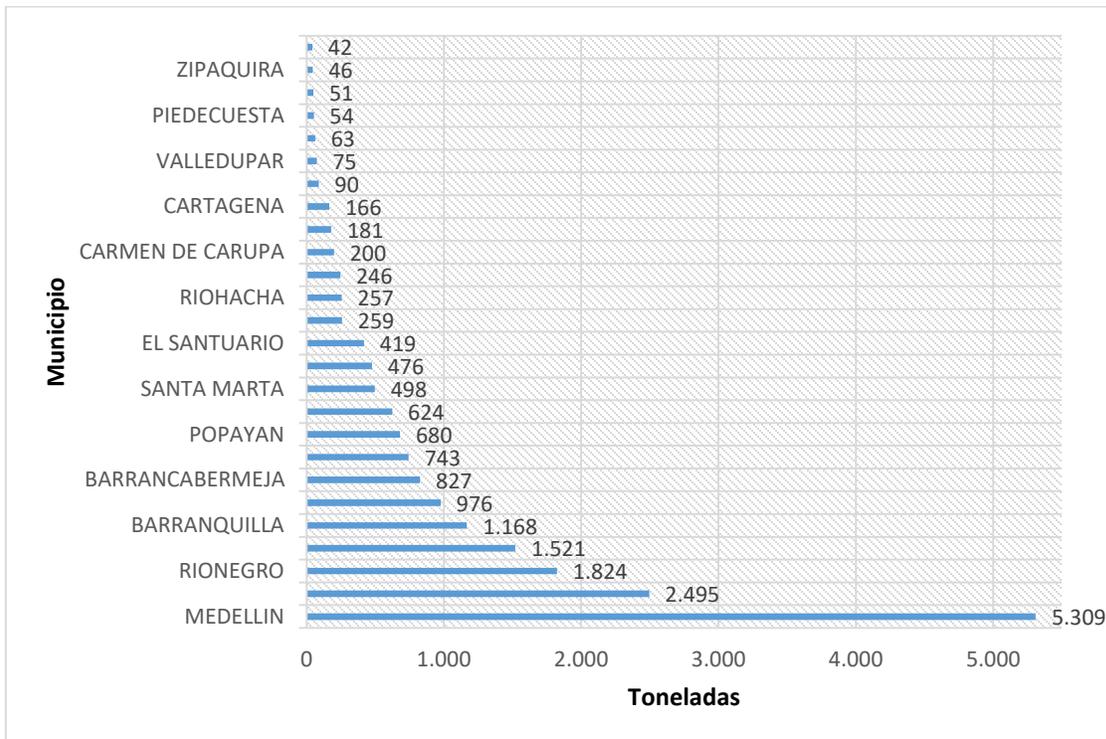
Excluyendo al Distrito Capital, en la Gráfica 13 se muestra la totalidad de toneladas reportadas por departamento durante la vigencia 2016, en donde Antioquia fue el departamento que más toneladas reportó, con un 11%, seguido de Santander con un 3.5%; mientras que el departamento de Cesar aportó un 0.08%.

⁸ Para el diagnóstico de éste capítulo se tienen en cuenta las toneladas registradas en el Sistema Único de Información hasta el día 31 de julio del 2017. Los prestadores que registraron toneladas para el año 2016 después de dicha fecha no fueron contabilizadas en el análisis de éste capítulo.



Gráfica 13: Toneladas Aprovechadas por Departamento
Fuente: Sistema Único de Información

La Gráfica 14, muestra las cantidades de toneladas efectivamente aprovechadas reportadas por los prestadores de la actividad de aprovechamiento en cada municipio en el cual se prestó la actividad durante el año 2016; se observan los 26 municipios que realizaron el reporte de toneladas, sin incluir Bogotá D.C, en donde Medellín y Bucaramanga fueron los municipios que mayores toneladas aprovecharon, el primero con 5,309 toneladas, aportando un 5.4% de las toneladas aprovechadas en el país y el segundo con 2,495 toneladas, aportando un 3%.



Gráfica 14: Toneladas Aprovechadas Inorgánicas por Municipio
Fuente: Sistema Único de Información

4.2 Tipo de Material Aprovechado

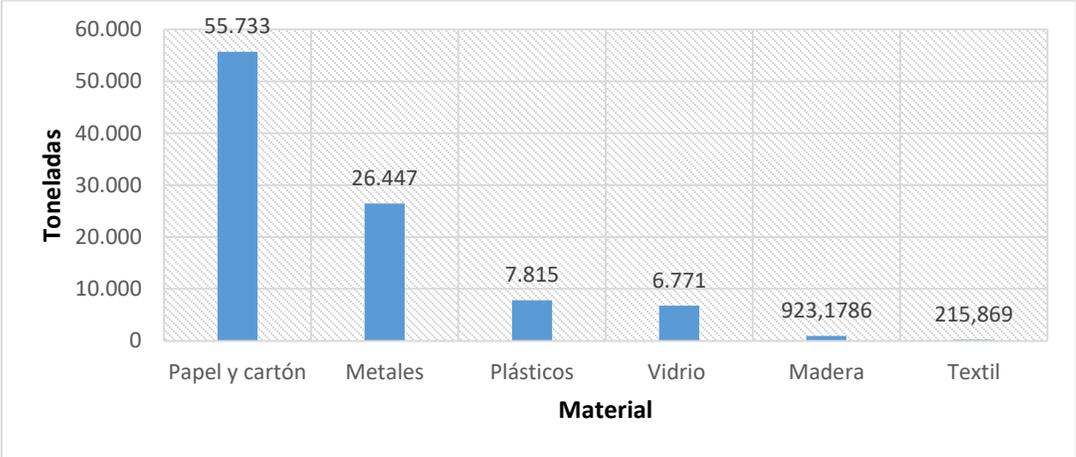
En Colombia se lleva el registro de diferentes tipos de materiales inorgánicos aprovechados, según establece la Resolución SSPD No. 20161300037055 del 31 de agosto de 2016, la cual dispone que el tipo de material aprovechado se registra conforme a los códigos vigentes publicados en la página del SUI, en seis grandes grupos relacionados a continuación:

- Metales: dentro de esta categoría se encuentran materiales de aluminio, chatarra, cobre, bronce, antimonio, acero, entre otros. Éstos materiales, se reincorporan en el sistema, después de ser sometidos a un riguroso procedimiento en el cual se le remueven las impurezas recuperando su calidad.
- Papel y Cartón: dentro de esta categoría se encuentran materiales de archivo, cartón, cubeta o paneles, periódico, plegadiza, tetra pack, plastificado, kraf, entre otros papeles y cartones. La reutilización del papel y cartón es la técnica más sencilla ya que no requieren procedimientos de tecnología sofisticada.
- Plástico: dentro de esta categoría se lleva el registro de los plásticos de tipo acrílico, pasta, PET, PVC, plástico blanco, polietileno, soplado, polipropileno y otros plásticos. La recuperación de estos materiales se realiza con procedimientos como: la separación, la limpieza, pues generalmente se encuentran contaminados por residuos de comida, piedras, polvo, etc y el peletizado, el cual consiste en la fundición del plástico para generar pellets y poder comercializarse como materia prima.
- Vidrio: el vidrio de cualquier color es reciclado, para esto se realiza el siguiente procedimiento, se retira el grueso de plástico que contienen los envases, luego el vidrio es lavado para remover residuos de tierra o de grasa que pueda tener. Una vez que está limpio, va pasando por distintos tamices y martillos, en los que se va moliendo hasta lograr la granulometría necesaria. Luego, se pasa por un recipiente especial con imanes donde quedan los vestigios de metal; al finalizar este proceso, se funde en un horno junto con materia virgen para obtener como resultado nuevos envases de vidrio.⁹
- Textiles: las telas son reutilizadas después de haber pasado por un proceso de clasificación en donde se segregan de acuerdo a su calidad y color, para después ser procesados y así producir fibras e hilos que se utilizan para hacer traperos, colchonetas, entre otros productos.
- Maderables: la reutilización de la madera es uno de los procesos más económicos ya que consiste en la segregación de materiales metálicos que puedan estar incrustados, como lo son los tornillos, clavos, etc. Luego, ésta es triturada para obtener un producto uniforme que sirve para la construcción de tableros aglomerados. Adicionalmente, se utiliza para la fabricación de compost y para la generación de energía.

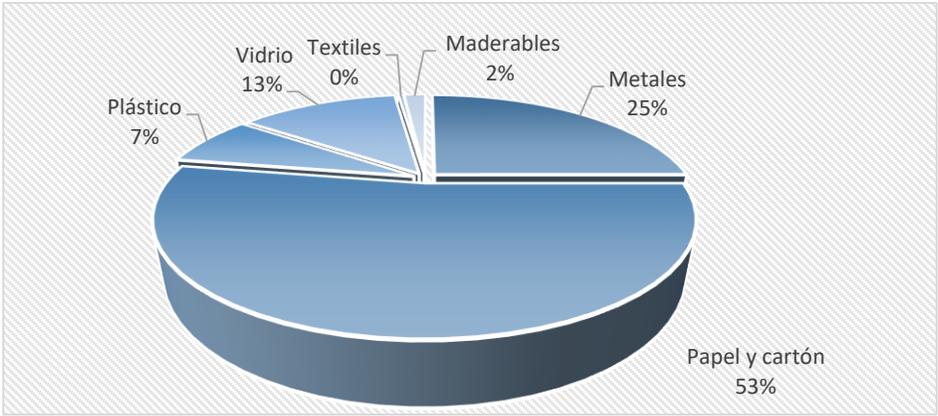
Como se observa en las gráficas 15 y 16, a nivel nacional los materiales provenientes del servicio público de aseo que más se aprovechan son el papel y el cartón, con un porcentaje de 53% correspondientes a 55.733 toneladas, seguido de los metales con un 25% y del vidrio con un 13%.

⁹<http://genesis.uag.mx/posgrado/revistaelect/calidad/cal010.pdf>

Por otro lado, los materiales que menos son aprovechados y comercializados en el país son los textiles ya que sólo se registra un 0,4% y los maderables con un 2%.

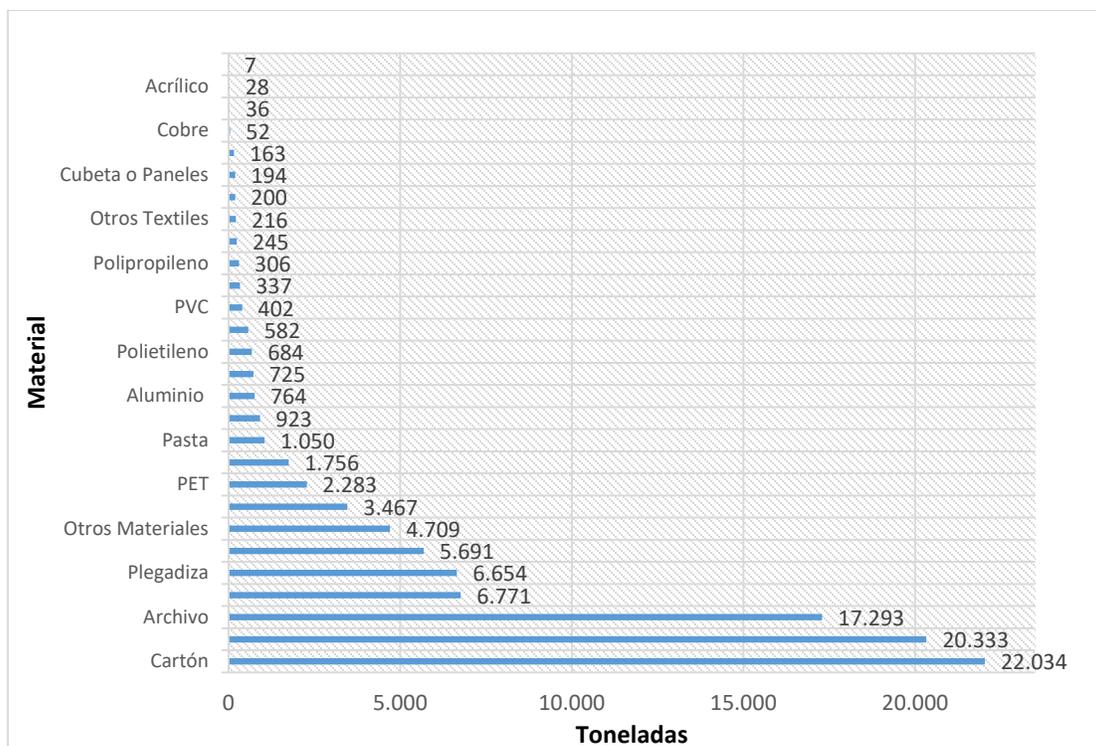


Gráfica 15: Toneladas de Tipos de Materiales Aprovechados
Fuente: Sistema Único de Información.



Gráfica 16: Tipo de Material Aprovechado en COLOMBIA.
Fuente: Sistema Único de Información.

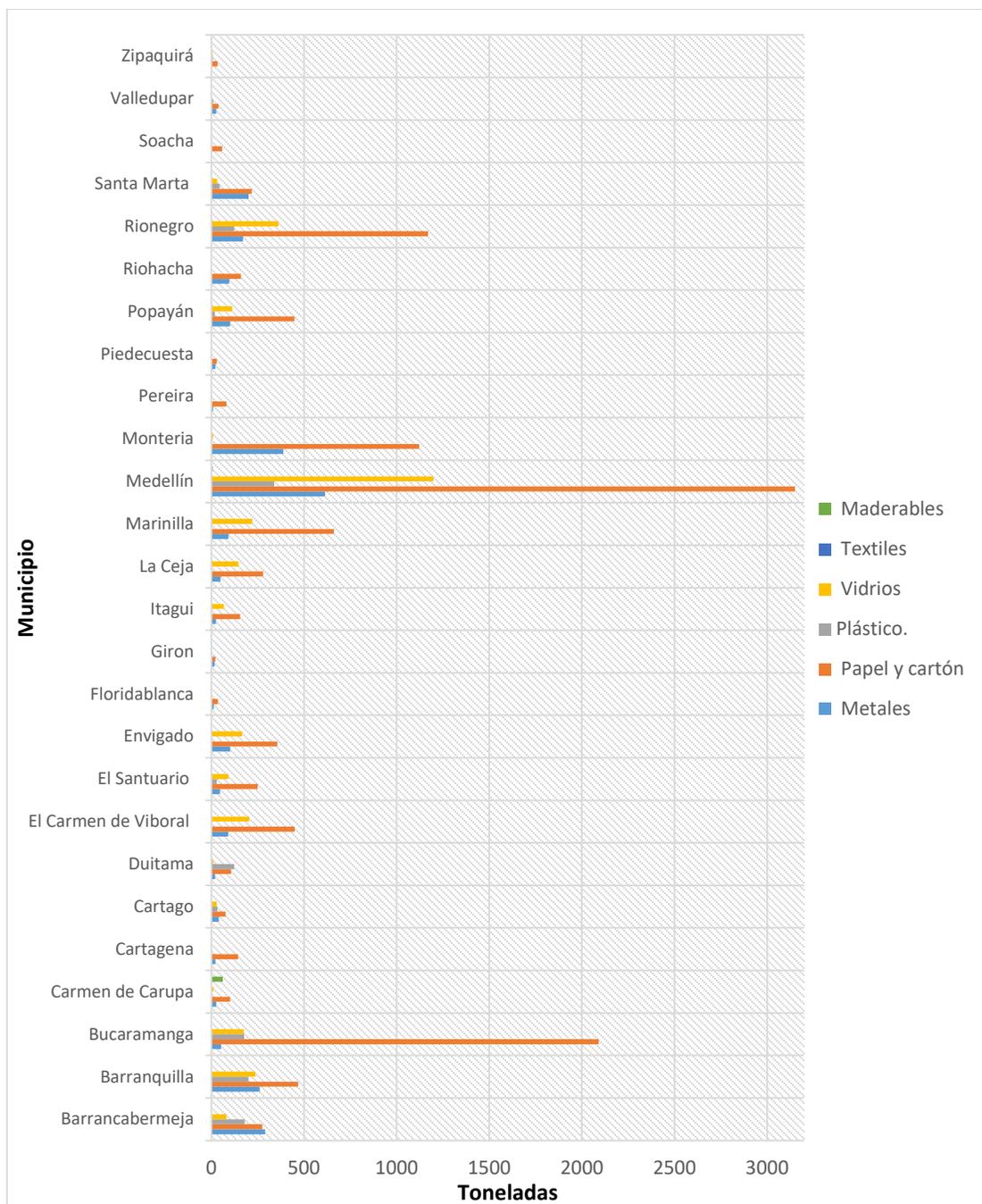
En la Gráfica 17 se observa que de todos los tipos de materiales que se incluyen en las seis categorías mencionadas anteriormente, el cartón y la chatarra, son los tipos de materiales que en el 2016 fueron los que más se aprovecharon y se comercializaron; ya que se reutilizaron 22.034 y 20.333 respectivamente; mientras que los que menos se reincorporaron al sistema fueron el antimonio, el plástico de tipo acrílico y el papel kraf.



Gráfica 17: Tipo de Material Aprovechado en Colombia.
Fuente: Sistema Único de Información.

Adicionalmente, la Gráfica 18 muestra el tipo de material aprovechado por los diferentes municipios que reportaron toneladas en el año 2016, a excepción de Bogotá, quien fue el que reportó más toneladas.

En la Gráfica se observa que Medellín, Bucaramanga y Rionegro, fueron los municipios que más toneladas aprovecharon de papel y cartón; mientras que los materiales metálicos fueron Medellín, Montería y Barrancabermeja.

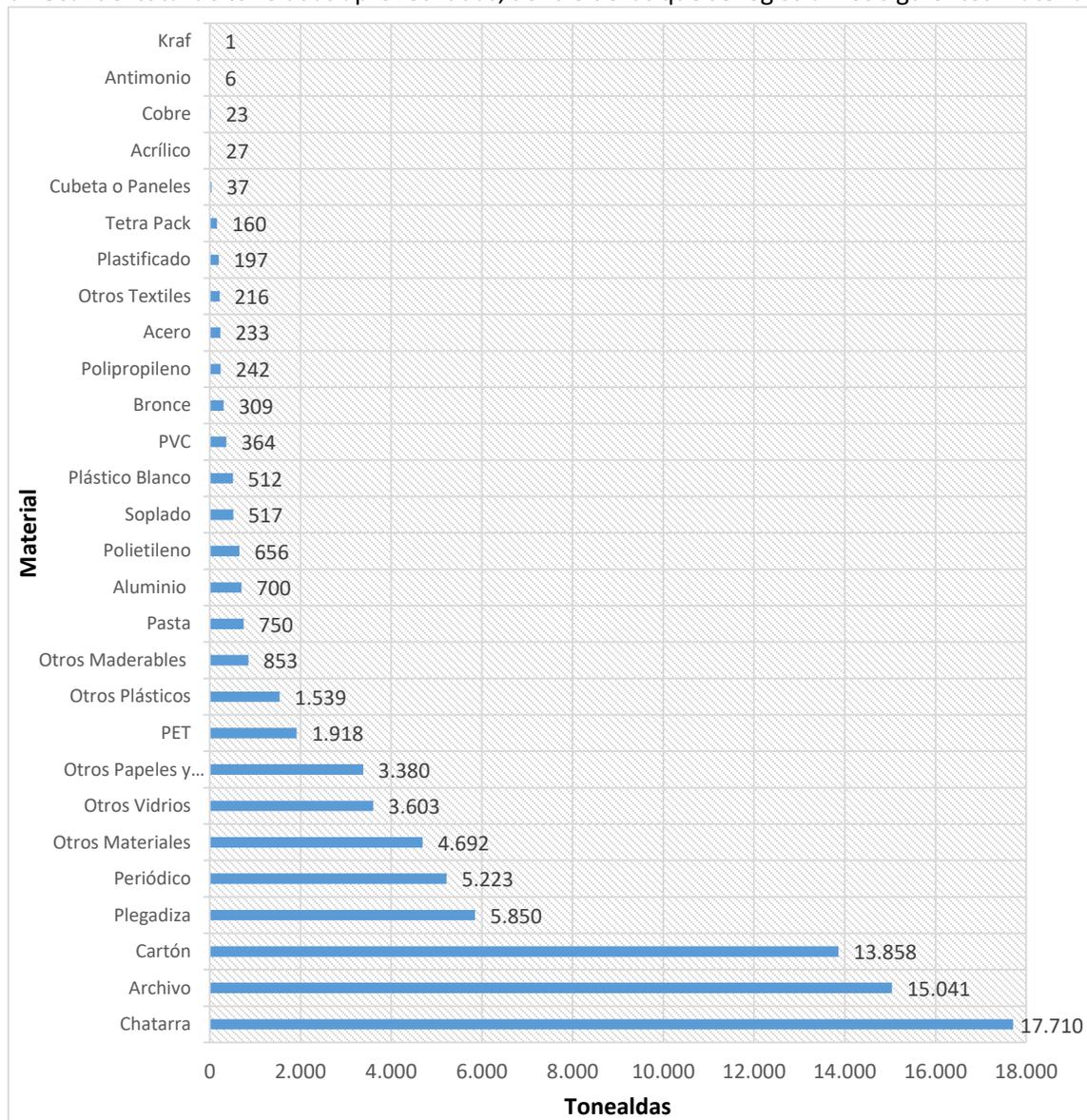


Gráfica 18: Tipo de Material Aprovechado por Municipio.
Fuente: Sistema Único de Información.

Se realiza un énfasis en los tres municipios que mayores toneladas reportaron con el objetivo de especificar el tipo de material que más reutiliza y comercializa. Como se observa en las gráficas correspondientes, Bogotá aprovecha mayor cantidad de chatarra, mientras que Bucaramanga y Medellín aprovechan mayor cantidad de cartón.

Bogotá

Bogotá al ser la ciudad que mayor aporta toneladas aprovechadas registradas en el país, comprende un 80% del total de toneladas aprovechadas, dentro de las que se registran los siguientes materiales:

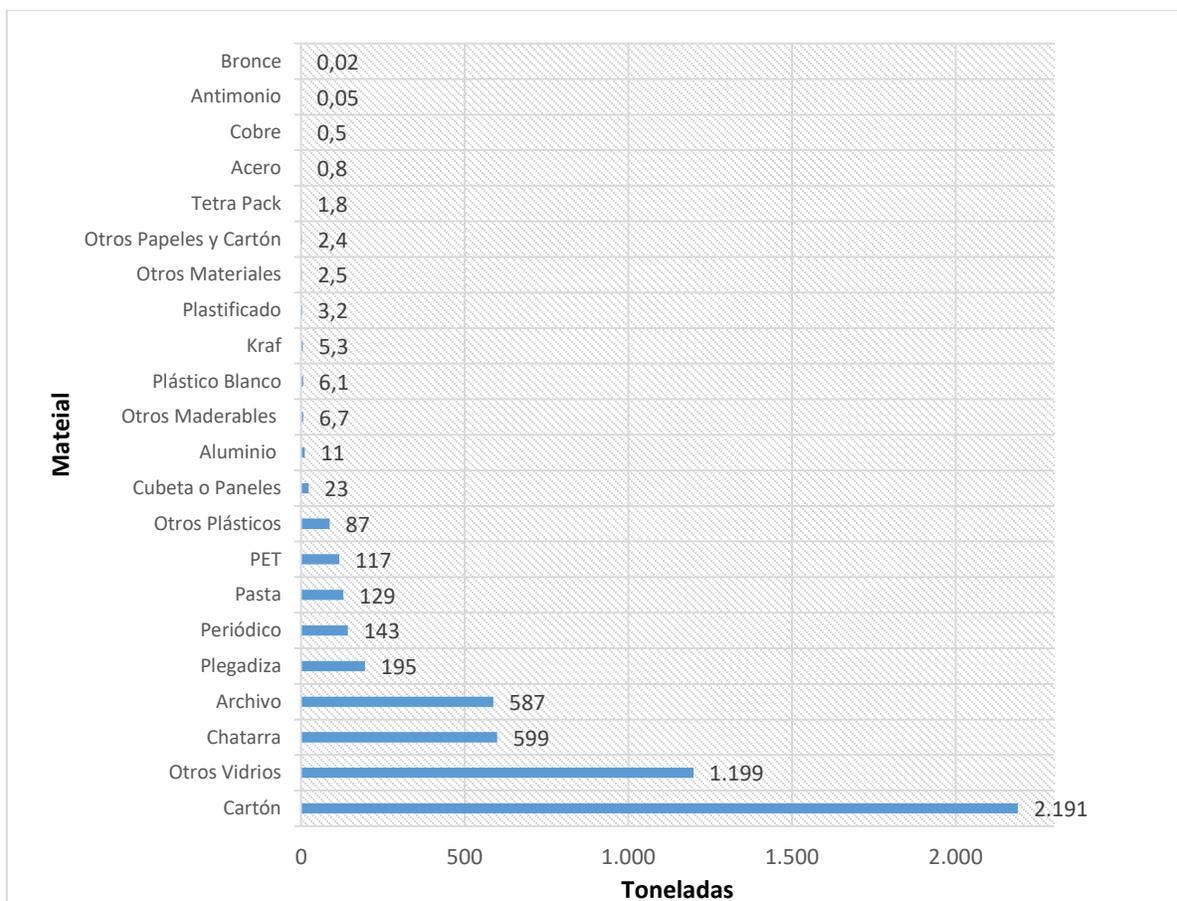


Gráfica 19: Tipo de Material Aprovechado en Bogotá.

Fuente: Sistema Unico de Informacion.

Medellín

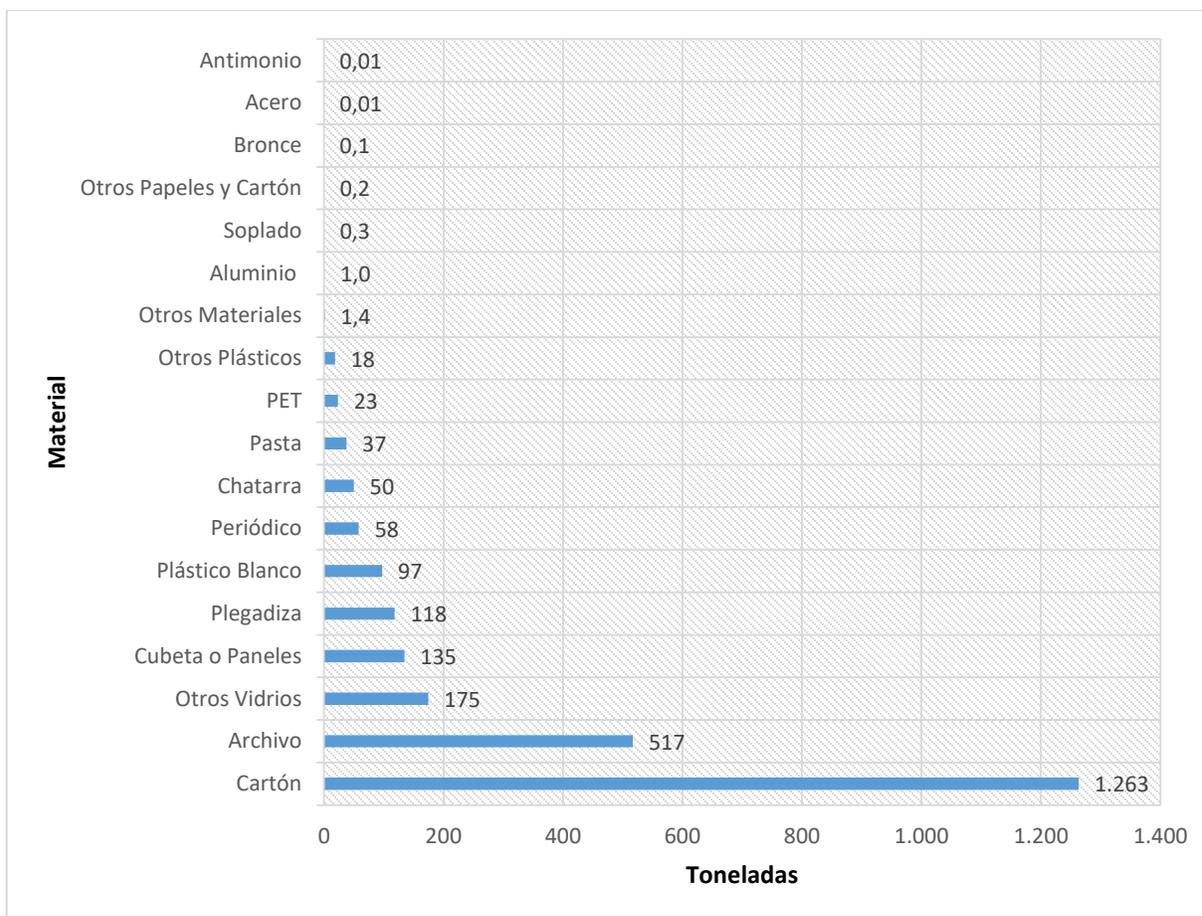
Medellín, es la segunda ciudad que más toneladas provenientes del servicio público de aseo aprovecha en el país.



Gráfica 20: Tipo de Material Aprovechado en Medellín.
Fuente: Sistema Unico de Informacion.

Bucaramanga

Bucaramanga, aporta un 3% del total de toneladas aprovechadas en el país, con las cantidades de materiales que se muestra a continuación:



Gráfica 21: Tipo de Material Aprovechado en Bucaramanga.
Fuente: Sistema Unico de Informacion.

4.3 Índices de Aprovechamiento

El índice de aprovechamiento permite conocer el porcentaje de residuos producidos que dejan de ser dispuestos en un sitio de disposición final. Éstos son reutilizados y de esta forma reincorporados en la cadena productiva, creando así una economía circular.

Para esto, se realizó un análisis para cada uno de los municipios que reportaron toneladas aprovechadas durante el 2016 y las toneladas reportadas para los sitios de disposición final en el país a partir de abril del 2016. El cruce de éstos datos permitió el cálculo del índice de aprovechamiento como se observa en la Tabla 5, en donde se observa que, a pesar de que Bogotá es el área de prestación que mayores toneladas genera, tiene un índice de aprovechamiento de 3,5 %; mientras que Carmen de Carupa posee un índice de 38,1%, lo cual indica que aprovecha casi la mitad de los residuos que genera. Cartagena y Soacha son las ciudades que tienen el menor índice de aprovechamiento con un 0,04% y 0.05% respectivamente.

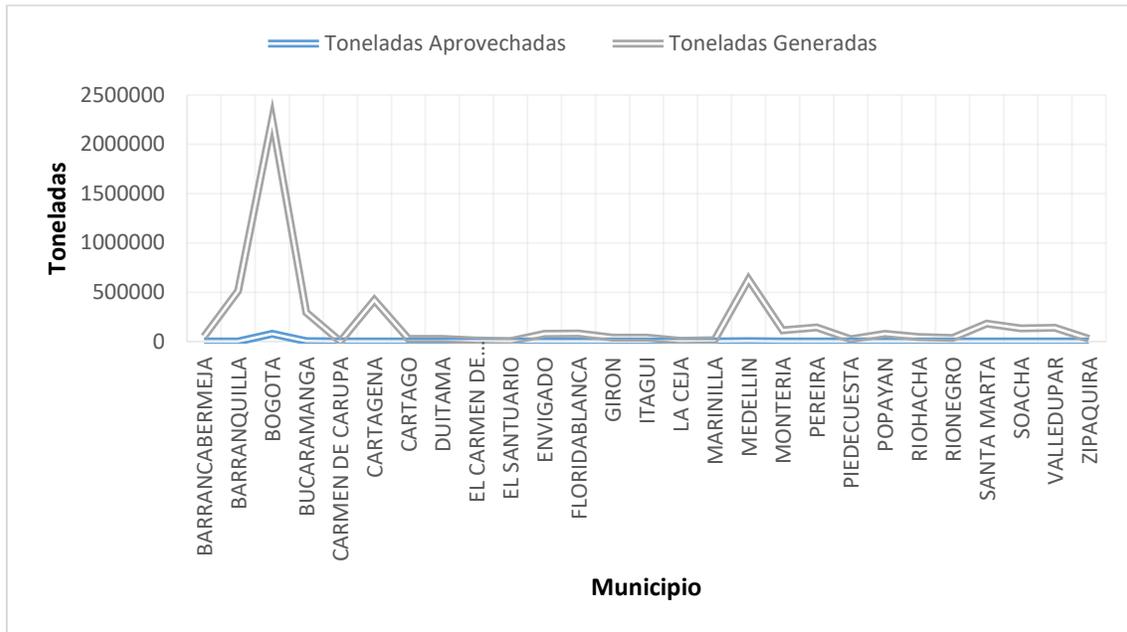
Los datos expuestos en las tablas, son datos aproximados a la situación actual ya que los datos se obtienen del Sistema único de Información, y no todos los municipios reportan mensualmente la información relacionada a las toneladas aprovechadas y dispuestas en sitios de disposición final. A

pesar de que la información relacionada con el aprovechamiento es escasa debido a la informalidad del mercado y a la ausencia de mecanismos de recolección de datos por parte de las autoridades competentes, existe información recopilada por organizaciones privadas, ONG y algunas autoridades a través de diferentes estudios de consultoría e investigación, por medio de la cual se calculó la tasa nacional de aprovechamiento del 17% en el año 2013 respecto a la totalidad de los residuos sólidos municipales generados y suponiendo que no se realiza aprovechamiento de residuos orgánicos. (CONPES, 2016). Por lo tanto, de la información reportada en el SUI se observa que los servicios públicos domiciliarios aportan con un 1.8% para el año 2016 del material inorgánico aprovechable.

Municipio	Toneladas Aprovechadas	Toneladas Generadas	Índice de Aprovechamiento
BARRANCABERMEJA	827	49,219	1.7
BARRANQUILLA	1,168	514,781	0.2
BOGOTA	78,616	2,253,819	3.5
BUCARAMANGA	2,495	293,187	0.9
CARMEN DE CARUPA	200	525	38.1
CARTAGENA	166	419,438	0.04
CARTAGO	181	25,381	0.7
DUITAMA	259	25,537	1.0
EL CARMEN DE VIBORAL	743	8,623	8.6
EL SANTUARIO	419	4,782	8.8
ENVIGADO	624	76,524	0.8
FLORIDABLANCA	51	81,009	0.1
GIRON	42	39,306	0.1
ITAGUI	246	38,366	0.6
LA CEJA	476	8,380	5.7
MARINILLA	976	12,523	7.8
MEDELLIN	5,309	630,566	0.8
MONTERIA	1,521	113,112	1.3
PEREIRA	90	144,090	0.1
PIEDRECUESTA	54	22,893	0.2
POPAYAN	680	78,731	0.9
RIOHACHA	257	45,162	0.6
RIONEGRO	1,824	35,100	5.2
SANTA MARTA	498	180,580	0.3
SOACHA	63	131,429	0.05
VALLEDUPAR	75	138,279	0.1
ZIPAQUIRA	46	25,850	0.2
TOTAL	97,905	5,397,191	1.8

Tabla 5: índice de Aprovechamiento

Fuente: SUI



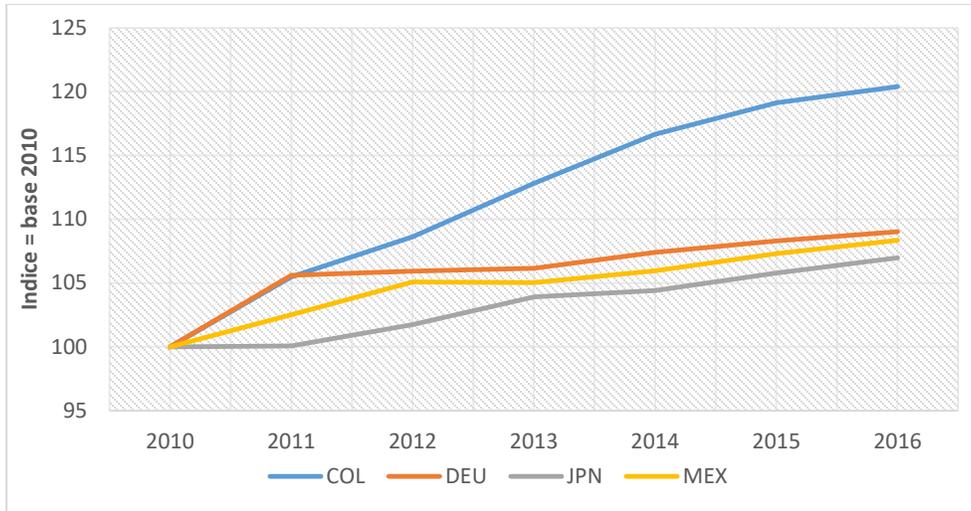
Gráfica 22: Toneladas Aprovechadas y Toneladas Dispuestas
Fuente: SUI

4.4 Comparación Internacional del modelo implementado de Economía Circular

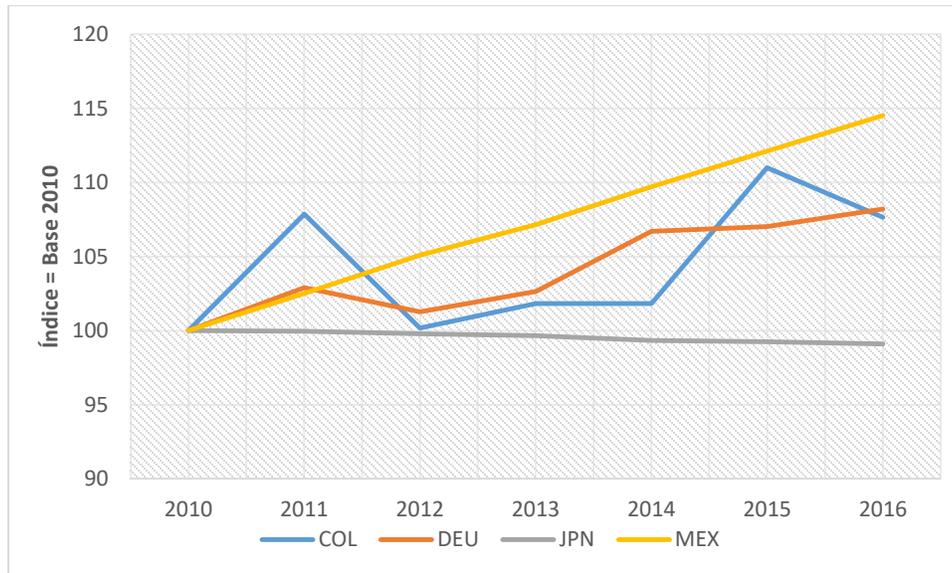
De acuerdo con los resultados obtenidos en el análisis de la información reportada al SUI se realizó una comparación a nivel internacional en relación a los avances de la implementación del modelo de economía circular en Colombia frente al manejo integral de los residuos sólidos y su aprovechamiento en el marco del servicio público de aseo.

A manera de ilustración se realizó un ejercicio de comparación de la información de Colombia, México, Alemania y Japón. Las variables escogidas fueron el Producto Interno Bruto (PIB), disposición final de residuos y tasa de reciclaje; en algunos casos fue necesario realizar la proyección de datos para completar la serie 2010 - 2016. Se tomó como año base 2010 y se realizó un ejercicio de índices con el objetivo de comparar las diferentes variables dado que sus unidades de medida son distintas.

Para el caso del PIB, se puede observar que el crecimiento económico es más notable para Colombia con un 20%, mientras que para el resto de países mencionados el crecimiento acumulado de seis años no supera el 10%, esto debido al tamaño del PIB, ya que, los valores del PIB para los países como Japón, México y Alemania son tan altos que en el momento de observar sus tasas de crecimiento no son tan relevantes como en el caso de Colombia



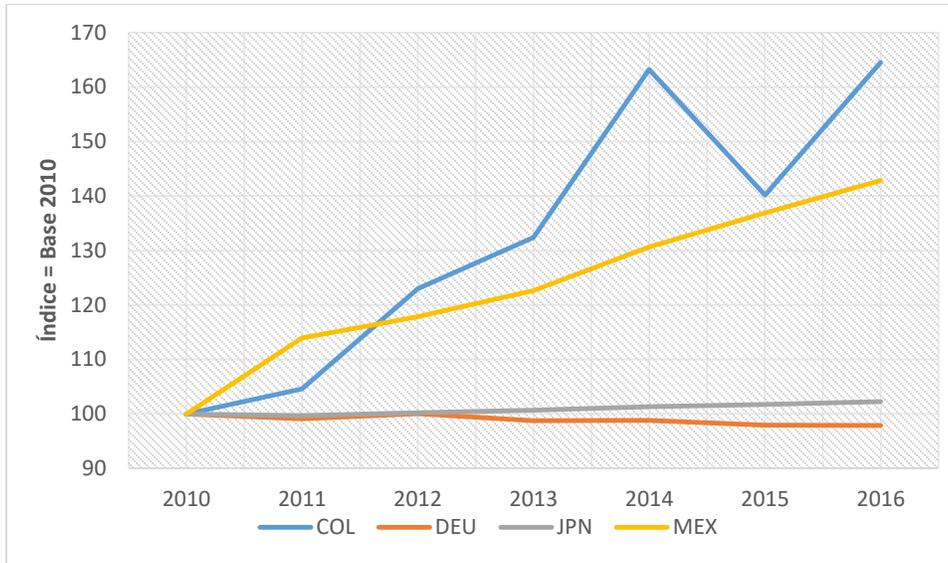
Gráfica 23: Índice de crecimiento de Producto Interno Bruto, 2010 – 2016
Fuente: Banco Mundial (2017)



Gráfica 24: Índice de Disposición final por país, 2010 – 2016 ¹⁰
Fuente: Oficinas Nacionales de Estadística (Colombia, México, Japón y Alemania) (2017).

Con respecto al índice de Disposición Final, se presenta un crecimiento constante para la disposición final de México, con un 14% de incremento entre los años 2010 y 2016, mientras que en Japón la tendencia en la acumulación en sitios de disposición final disminuye de manera progresiva hasta al 1% para el mismo periodo de referencia. En el caso de Colombia hubo un incremento del 7% para el mismo periodo.

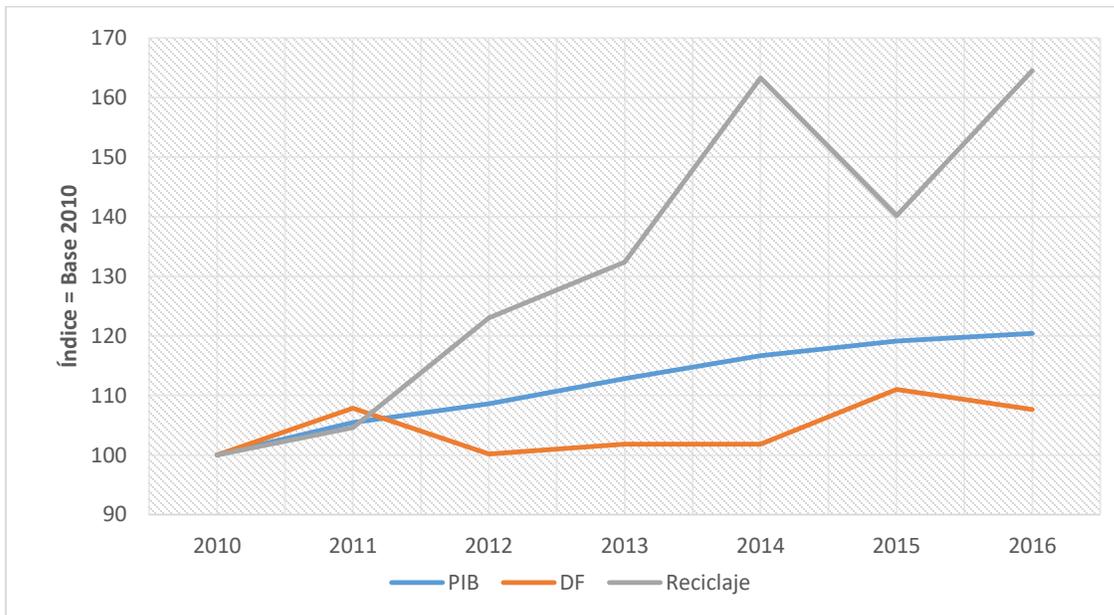
¹⁰Para algunos países se realizaron extrapolaciones debido a la disponibilidad de datos.



Gráfica 25: Índice de reciclaje por país, 2010 – 2016
Fuente: Oficinas Nacionales de Estadística (Colombia, México, Japón y Alemania) (2017)

De acuerdo con la gráfica 25, para los países desarrollados, en este caso, Alemania y Japón la tendencia de la tasa de reciclaje es constante, ya que la política de aprovechamiento ya no genera cambios tan drásticos en el tejido productivo, caso contrario, es el de México y Colombia cuyas tasas de reciclaje tienen un incremento 42% y 53%, respectivamente para la serie 2010 -2016.

En el gráfico 26 se puede encontrar que, en el caso de Colombia, el reciclaje ha aumentado más que la disposición final. Como resultado, se puede observar que a mayores tasas de reciclaje menor es la disposición final.



Gráfica 26: Índice de crecimiento económico, disposición final y reciclaje para Colombia, 2010 – 2016

Capítulo 5. Situación de la Actividad de Aprovechamiento en Colombia – 2016 – Análisis Cualitativo

El análisis realizado de los capítulos anteriores permite obtener un diagnóstico de la situación actual de aprovechamiento sobre la base de la estadística capturada del SUI. Sin embargo, presenta limitaciones cuando se busca llegar a conclusiones sobre el estado de la calidad de la prestación del servicio relacionada con la actividad de aprovechamiento. Por lo tanto, se determinó conveniente evidenciar las visitas que se han realizado a diferentes estaciones de clasificación y aprovechamiento por medio de fichas técnicas en las que se entregan algunos datos operativos de cada una de ellas.

5.1 Fichas Técnicas de las Visitas Realizadas a las Estaciones de Clasificación y Aprovechamiento

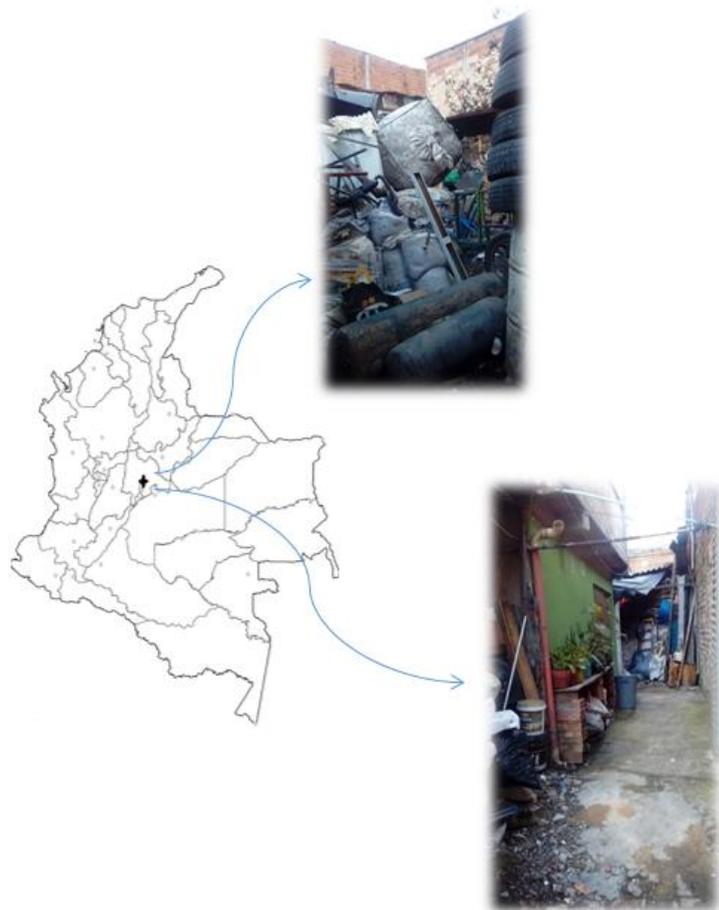
- Asociación de Carreteros Recicladores de Bogotá – ACB
- Asociación de Recicladores y Recuperadores Ambientales – ASOREMA
- Precooperativa Multiactiva Conciencia Ecológica PRMCEG no al Calentamiento Global
- MYM Universal
- Asociación de Recicladores de Antioquia
- Cooperativa de Trabajo Asociado Planeta Verde
- Cooperativa de Trabajo Asociado Alborada
- Corporación de Servicios Ambientales Tierra de Colores



Ítem	Observación
Nombre Empresa	ASOCIACIÓN DE CARRETEROS RECICLADORES DE BOGOTÁ - ACB
Nombre ECA	BODEGA ACB ESP
Dirección	CRA 13A # 54-55 SUR
Departamento	Bogotá D.C
Municipio	Bogotá D.C
Inscripción al RUPS	dic-16
Propietario	Persona Natural o Jurídica
Capacidad de Almacenamiento	120 Ton
Capacidad Operacional	300 Ton/mes
Existe Compatibilidad con el Suelo	SI
Se acoge al régimen de transición para la formalización de recicladores de oficio descrito en el Decreto 596 del 2016	SI
Toneladas Aprovechadas	No registran para el 2016



Ítem	Observación
Nombre Empresa	ASOCIACIÓN DE REICLADORES Y RECUPERADORES AMBIENTALES - ASOREMA
Nombre ECA	Asorema 2
Dirección	Kr 128 15B 36
Departamento	Bogotá D.C
Municipio	Bogotá D.C
Inscripción al RUPS	jul-16
Propietario	Persona Natural o Jurídica
Capacidad de Almacenamiento	200 Ton
Capacidad Operacional	800 Ton/mes
Existe Compatibilidad con el Suelo	SI
Se acoge al régimen de transición para la formalización de recicladores de oficio descrito en el Decreto 596 del 2016	SI
Toneladas Aprovechadas	No registran para el 2016



Ítem	Observación
Nombre Empresa	PRECOOPERATIVA MULTIACTIVA CONCIENCIA ECOLÓGICA PRMCEG NO AL CALENTAMIENTO GLOBAL
Nombre ECA	Multiactiva
Dirección	Carrera 104 No. 16h - 38 Interior 4
Departamento	Bogotá D.C
Municipio	Bogotá D.C
Inscripción al RUPS	Nov-16
Propietario	Persona Natural o Jurídica
Capacidad de Almacenamiento	12 Ton
Capacidad Operacional	12 Ton/mes
Existe Compatibilidad con el Suelo	SI
Se acoge al régimen de transición para la formalización de recicladores de oficio descrito en el Decreto 596 del 2016	SI
Toneladas Aprovechadas	No registran para el 2016



Ítem	Observación
Nombre Empresa	MYM UNIVERSAL
Nombre ECA	MyM universal
Dirección	carrera 21 no 164-82
Departamento	Bogotá D.C
Municipio	Bogotá D.C
Inscripción al RUPS	Dic-16
Propietario	Municipio
Capacidad de Almacenamiento	35 Ton
Capacidad Operacional	60 Ton/mes
Existe Compatibilidad con el Suelo	SI
Se acoge al régimen de transición para la formalización de recicladores de oficio descrito en el Decreto 596 del 2016	SI
Toneladas Aprovechadas	No registran para el 2016



Ítem	Observación
Nombre Empresa	COOPERATIVA DE TRABAJO ASOCIADO PLANETA VERDE
Nombre ECA	Bodega Principal
Dirección	Transversal 49 No.33-100
Departamento	Antioquia
Municipio	Rionegro
Inscripción al RUPS	Sep-16
Propietario	Municipio
Capacidad de Almacenamiento	600 Ton
Capacidad Operacional	300 Ton/mes
Existe Compatibilidad con el Suelo	SI
Se acoge al régimen de transición para la formalización de recicladores de oficio descrito en el Decreto 596 del 2016	SI
Toneladas Aprovechadas	590 Ton



Ítem	Observación
Nombre Empresa	ASOCIACIÓN DE RECICLADORES DE ANTIOQUIA
Nombre ECA	ARRECICLAR
Dirección	CALLE 26 # 44 - 27
Departamento	Antioquia
Municipio	Medellín
Inscripción al RUPS	Dic-16
Propietario	Municipio
Capacidad de Almacenamiento	250 Ton
Capacidad Operacional	150 Ton/mes
Existe Compatibilidad con el Suelo	SI
Se acoge al régimen de transición para la formalización de recicladores de oficio descrito en el Decreto 596 del 2016	SI
Toneladas Aprovechadas	1.177 Ton



Ítem	Observación
Nombre Empresa	COOPERATIVA DE TRABAJO ASOCIADO ALBORADA
Nombre ECA	Alborada
Dirección	Calle 43B Carrera 204
Departamento	Antioquia
Municipio	El Carmen de Viboral
Inscripción al RUPS	Oct-16
Propietario	Municipio
Capacidad de Almacenamiento	100 Ton
Capacidad Operacional	40 Ton/mes
Existe Compatibilidad con el Suelo	SI
Se acoge al régimen de transición para la formalización de recicladores de oficio descrito en el Decreto 596 del 2016	SI
Toneladas Aprovechadas	17 Ton



Ítem	Observación
Nombre Empresa	CORPORACION DE SERVICIOS AMBIETALES TIERRA DE COLORES
Nombre ECA	Eca Tierra De Colores
Dirección	Carrera 50b # 52a-49
Departamento	Antioquia
Municipio	El Santuario
Inscripción al RUPS	Oct-16
Propietario	Municipio
Capacidad de Almacenamiento	35 Ton
Capacidad Operacional	50 Ton/mes
Existe Compatibilidad con el Suelo	SI
Se acoge al régimen de transición para la formalización de recicladores de oficio descrito en el Decreto 596 del 2016	SI
Toneladas Aprovechadas	141 Ton

Capítulo 6. Acciones de la SSPD frente a la Actividad de Aprovechamiento

6.1 Creación, puesta en producción y habilitación de Formatos y Formularios en SUI, para el reporte de información tarifaria, técnica y comercial de la actividad de aprovechamiento

A partir de la reglamentación de la actividad de aprovechamiento a través del Decreto 596 del 11 de abril de 2016 y la Resolución MVCT 276 del 29 de abril de 2016, la Dirección técnica de Gestión de Aseo inició el proceso de formulación de requerimientos para la creación de formatos y formularios para cargue a SUI con el fin de capturar información técnica, comercial y tarifaria de la actividad de aprovechamiento.

Posterior al desarrollo informático, el día 30 de agosto se iniciaron las pruebas funcionales de cargue para los formatos y formularios por medio de usuarios de pruebas habilitados en el SUI, con lo cual se aprobaron los cargues y finalmente fueron puestos en producción el día 01 de septiembre de 2016.

En total se realizaron requerimientos y pruebas de 4 formularios y 7 formatos como se relacionan a continuación:

- Formulario. Variables para el Cálculo de la Tarifa de Aprovechamiento y Toneladas Conjuntas - Prestadores de Recolección y Transporte de RNA
- Formato. Traslado de Recursos de Aprovechamiento
- Formulario. Encuesta de Aprovechamiento
- Formulario. Registro de Estaciones de Clasificación y Aprovechamiento
- Formulario. Actualización de Estaciones de Clasificación y Aprovechamiento
- Formato. Relación de Miembros de la Organización
- Formato. Estaciones de Clasificación y Aprovechamiento
- Formato. Toneladas Aprovechadas
- Formato. Suscriptores Beneficiarios del Incentivo a la Separación en la Fuente (DINC)
- Formato. Suscriptores Aforados - Aprovechamiento
- Formato. Recepción de Recursos de Aprovechamiento.

6.2 Visitas de Vigilancia a Prestadores de la Actividad de Aprovechamiento.

Se llevaron a cabo inspecciones iniciales a las Estaciones de Clasificación y Aprovechamiento (ECA) para evaluar sus condiciones de operación a la luz de los requerimientos establecidos en el Decreto 1077 de 2015. Este diagnóstico hizo parte de la verificación de condiciones de prestación de la actividad de aprovechamiento por lo cual se buscó conocer y establecer aspectos como: rutas, frecuencias, vehículos utilizados, tipo de prestadores, pesaje del material, presentación por parte de los usuarios de los residuos aprovechables y clasificación de residuos.

- Se realizó visita de inspección a siete (7) estaciones de clasificación y aprovechamiento operadas por organizaciones de recicladores de oficio, dos (2) de ellas ubicadas en el departamento de Santander.
- Tiempo de realización: Las visitas incluyeron reuniones con los representantes legales de los prestadores con el fin de revisar datos administrativos y visitas a la ECA. Las visitas se han realizado desde septiembre hasta diciembre de 2016 e incluyó a siete (7) prestadores.
- Producto y resultado: Fueron verificados aspectos como: compatibilidad del suelo con la actividad, área cubierta en al ECA, división en áreas, instrumentos de pesaje, control de olores, sistema de drenaje, conformación de pisos y paredes, utilización de rutas selectivas, tipo de vehículos, toneladas aprovechadas, rechazadas y mecanismos de comercialización.

Producto de las visitas realizadas en el año 2016, se encontró de manera general que ninguna ECA visitada cumplía con los requerimientos establecidos en el Decreto 1077 de 2015. Se obtuvieron conclusiones diagnósticas sobre la prestación del servicio de aprovechamiento y recomendaciones para vigilancia por parte de la Superintendencia.

6.3 Publicación Mensual de Información Tarifaria de Aprovechamiento

En cumplimiento de lo establecido en el artículo 10 de la Resolución MVCT 276 de 2016, la Superservicios ha publicado en el SUI, la información relacionada con las variables para el cálculo de la tarifa de la actividad de aprovechamiento.

Dicha publicación se realiza de carácter mensual en la página web del Sistema Único de Información - SUI desde el mes de octubre de 2016.

6.4 Proyecto de Inversión Relacionado con Aprovechamiento

Con motivo de la expedición de la nueva normatividad relacionada con la actividad de aprovechamiento y con el fin de asumir las competencias delegadas frente a la vigilancia y control de los prestadores de la actividad teniendo en cuenta las particularidades de estos nuevos prestadores, esta Superintendencia adelantó la gestión y desarrollo del proyecto de inversión “Mejoramiento de los niveles de inclusión de la población recicladora de oficio a nivel nacional” en el cual se incluyeron acciones relacionadas con la competencia de la Superservicios frente a este propósito de interés nacional, entre las cuales se incluyen: Socialización de las normas aplicables a los recicladores como prestadores de la actividad de aprovechamiento en el marco del servicio público de aseo, capacitación en cuanto a la inscripción y actualización del Registro Único de Prestadores de Servicios, RUPS, capacitación en relación con el cargue de la información SUI, aspectos tarifarios que deben conocer los recicladores y aplicación tarifaria de la actividad, fases de la formalización progresiva de los recicladores de oficio de acuerdo con el Decreto 596 de 2016, balance y pesaje de residuos aprovechables, entre otros aspectos.

Capítulo 7. Perspectivas y Retos

7.1 Principales Logros y Dificultades para el Aprovechamiento de residuos sólidos en Colombia

En Colombia uno de los aspectos que se ha hecho visible a partir de este modelo de economía circular, es la inclusión de nuevos puestos de empleo que se han ido formalizando por parte de la industria de la recuperación de materiales. Para 2016, se reportaron en el SUI un total de 97.905 toneladas de material recuperado, en donde el 57% del material aprovechado fue papel y cartón, el 27% metales, 8% plástico, 7% vidrio y el 1% madera y textiles.

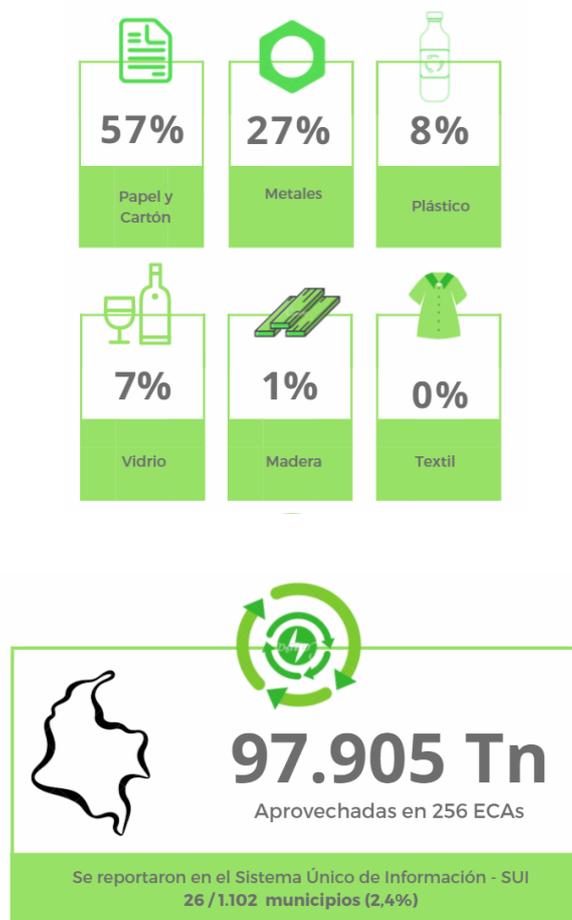


Diagrama 7: Recuperación de material en Estaciones de Clasificación y Aprovechamiento – ECA
Fuente: Elaboración propia.

No obstante, existen varios desafíos en relación con el desarrollo de la actividad de aprovechamiento. Las recientes dificultades evidenciadas frente a la operación de la actividad de aprovechamiento en varias ciudades y municipios del país, llevan a reflexionar sobre lo vulnerables que siguen siendo los territorios frente a un tema como la salud pública y el cuidado de su entorno, y pensar si efectivamente existen alternativas u opciones de manejo que contribuyan a minimizar la cantidad de residuos sólidos generados y a encontrar una solución definitiva que ponga fin a su inadecuado manejo.

La gestión de residuos sólidos en Colombia ha presentado importantes avances en el control de la contaminación causada por los residuos sólidos y en la sostenibilidad del servicio público de aseo en gran parte del país (CONPES, 2016). Hoy en día la gran mayoría de residuos sólidos es dispuesta adecuadamente en un sitio de disposición final acorde con la normatividad vigente, las licencias ambientales y las diversas reglas técnicas y operativas sobre la materia, y tan sólo un porcentaje muy bajo de municipios del país cuenta con sitios de disposición final no adecuados.

Un análisis detallado sobre esta problemática, nos permite evidenciar que se requieren mayores incentivos económicos, normativos y regulatorios para minimizar la generación de los residuos sólidos y aumentar los niveles de aprovechamiento y tratamiento de los mismos. A nivel normativo, el único incentivo económico establecido actualmente en el marco operativo de la actividad de aprovechamiento es el Incentivo a la Separación en la Fuente (DINC), el cual consiste en una reducción del 4% en la tarifa para las macro rutas de recolección de residuos que tengan niveles de rechazo¹¹ inferiores al 20% (CONPES, 2016)

La ausencia de estos incentivos ha generado el aumento desbordado de la cantidad de residuos que son dispuestos en sitios de disposición final, lo cual deviene en el agotamiento progresivo de la capacidad remanente de los rellenos sanitarios del país y con ello, de su vida útil.

Paralelamente, aunque son altos los costos de las diferentes técnicas usadas en el manejo de rellenos sanitarios, los costos asociados a la actividad de aprovechamiento son ampliamente superiores a los ingresos obtenidos por la comercialización de los materiales y por la tarifa de la actividad de aprovechamiento del servicio público de aseo; lo cual provoca que se apliquen otras técnicas más económicas como el compostaje y la disposición en rellenos sanitarios. Se espera que se revierta esta tendencia con una nueva regulación que implique alivios tributarios para aquellos productores y consumidores de materiales reciclables, y los que realizan aprovechamiento a pequeña y gran escala.

Ahora bien, no puede dejarse de lado el hecho de que la mayor responsabilidad en el proceso del aprovechamiento de residuos corresponde a los usuarios, quienes, por muchos años, han obviado la realización de prácticas cotidianas de reciclaje y separación en la fuente. La educación sobre la materia también ha sido precaria y se ha limitado a la ubicación de canecas en su mayoría verdes, azules y grises, en colegios, oficinas, centros médicos, parques, entre otros. No obstante, estudios recientes del DANE muestran que sólo el 44% de los hogares colombianos clasifican los residuos y que 7 de cada 10 personas no conocen como hacer una separación adecuada, lo cual ocasiona que residuos de diferentes tipos (plásticos, residuos orgánicos, papel, entre otros) sean dispuestos erróneamente, se contaminen y no puedan ser aprovechados como debe ser. Esto deviene en que el material potencialmente aprovechable sea más costoso de aprovechar, o en últimas, que deba ser dispuesto en sitio de disposición final, aun cuando su materia prima se encuentra en un nivel óptimo para el aprovechamiento.

¹¹Entiéndase *Rechazo* como el material resultado de la clasificación de residuos aprovechables en la Estación de Clasificación y Aprovechamiento (ECA), cuyas características no permiten su efectivo aprovechamiento y que deben ser tratados o dispuestos en el relleno sanitario.

Al respecto, cabe destacar la iniciativa incluida en el Decreto 596 de 2016, según la cual, en el marco de las estrategias definidas en el programa de aprovechamiento de los PGIRS, el ente territorial y la persona prestadora de la actividad de aprovechamiento deben implementar campañas educativas con la finalidad de concientizar a los usuarios sobre el reciclaje, el aprovechamiento y la adecuada presentación de los residuos aprovechables. Lo anterior, permitirá aumentar de manera significativa y sostenible, los índices de aprovechamiento a nivel de hogares y empresas, y con ello, del material que es dispuesto en sitio de disposición final (Ministerio de Vivienda Ciudad y Territorio, 2016)

Las anteriores cifras tienen un fuerte impacto en la forma en la que se deberían concebir las políticas públicas para la gestión de residuos sólidos, más aún si se tiene en cuenta la cantidad de residuos sólidos generados por habitante cada día. Según información reportada por las empresas prestadoras del servicio de aseo en diferentes ciudades del país, y reportadas a la Red Colombiana de Ciudades Cómo Vamos (RCCCV), una persona genera 0,90 kilos diarios de residuos sólidos, en promedio; siendo el más alto en grandes ciudades como Barranquilla, con 1,20 kg/día y el más bajo en Medellín, con 0,57 kg/día.



Diagrama 8: Producción diaria per cápita en algunas ciudades del país

Fuente: Tomado de <http://www.eluniversal.com.co/cartagena/cartagena-una-ciudad-en-deuda-con-el-reciclaje-225371>

Al respecto, dentro de las estrategias diseñadas en la Política Ambiental para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos se encuentra el desarrollo de acciones que contribuyan a un cambio de actitud o de modificación de los patrones de consumo, en todos los niveles de la sociedad; para facilitar el cumplimiento por parte de los consumidores de sus obligaciones frente a su gestión. A su vez, el interés de los gobiernos distritales y nacionales de resolver la problemática derivada de la actividad de reciclaje, llevada a cabo por personas recicladoras durante varias décadas y bajo la más completa informalidad, ha conllevado a la expedición de un marco normativo más claro y específico que regule esta actividad, que incluya todos los actores de la sociedad y cuya estructura corresponda a los mandatos constitucionales de protección de la población recicladora.

La Tutela del año 2002 interpuesta por los recicladores, la cual desembocó en el Auto 275 de 2011 de la Corte Constitucional de Colombia, tenía por objetivo la inclusión de dicho grupo poblacional como parte activa de una actividad económica importante como la prestación del servicio público domiciliario de aseo en la ciudad de Bogotá, con el claro interés de participar en condiciones de igualdad en una licitación en la cual se competía con grandes empresas que contaban con un poderoso respaldo económico, jurídico y administrativo de origen nacional e internacional.

En ese sentido, uno de los principales logros ha sido la estructuración de un sistema de prestación del servicio de aseo en el componente de aprovechamiento, por parte de esta población vulnerable, que durante muchos años ha visto que la remuneración por el trabajo realizado ha sido limitada y en muchos casos, sometida a la voluntad de pago de los ciudadanos, quienes nunca ven con buenos ojos la labor de los recicladores en sus barrios. Éste logro se ve reflejado en las cifras ya que para el 2016, se reportaron a la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios a través del aplicativo Inspector del SUI un total de 47.608 recicladores en todo el territorio nacional, y se registraron como miembros de organizaciones en el SUI un total de 12.459 recicladores como prestadores del servicio público de aseo en la actividad de aprovechamiento.



Diagrama 9: Censo y registro de recicladores reportados en SUI
Fuente: Elaboración propia.

La estructuración de un sistema completamente reglado, en el que las organizaciones de recicladores prestadores del servicio sean debidamente registrados ante el registro de prestadores de esta Superintendencia, cuenten con el acceso a una plataforma para el cargue de la información que acredite la prestación de su servicio, reporten el material efectivamente aprovechado y reciban el pago a través de la tarifa que se cobra a los usuarios del servicio público de aseo; constituye una de las mayores garantías laborales, sociales y económicas a favor de una población vulnerable.

A su vez, el esquema es garantista con los prestadores que se organizan como empresas de servicios públicos, en la medida en que establece las pautas en las que se deben hacer los reportes de información y efectuar el recaudo de los recursos por el aprovechamiento. Tan solo establece una diferencia en la prerrogativa otorgada a los recicladores de oficio, en cuanto al plazo con que cuentan para cumplir sus obligaciones técnicas, administrativas, comerciales y financieras.

7.2 Recomendaciones y Retos

Una de las principales dificultades en materia de seguimiento y control a la actividad de aprovechamiento en nuestro país, radica en que no existe la suficiente información sectorial para la toma de decisiones de política pública y para su implementación a nivel nacional, toda vez que no se presentan registros de las cantidades de material aprovechado, que muestren una tendencia a la baja de los residuos dispuestos en sitios de disposición final, como consecuencia de mayores niveles de aprovechamiento de los residuos.

Con la entrada en vigencia del Decreto 596 de 2016 que estableció el marco operativo de la actividad de aprovechamiento, a los prestadores de la actividad se les habilitó el reporte de la información necesaria para acreditar la prestación del servicio, lo cual permitirá contar con cifras más actualizadas sobre la prestación del servicio y los datos de los prestadores de la actividad, así como la construcción de una línea base para el análisis de la información consolidada con posterioridad a la entrada en vigencia de la normatividad referida y un posible análisis de tendencia frente a un muy deseado incremento en las tasas de aprovechamiento y reducción de la cantidad de material que es dispuesto en sitios de disposición final.

En la estrategia de crecimiento verde y la estrategia de movilidad social del Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018, se establecieron las primeras acciones para fortalecer la gestión integral de residuos sólidos en el marco de las necesidades actuales de aprovechamiento y reutilización de residuos, generar incentivos para el aprovechamiento y organizar la actividad en el marco del servicio público de aseo. Con ello se busca mejorar sustancialmente la operación de los sitios de disposición final, disminuir la generación de residuos, y aumentar las tasas de aprovechamiento en todos los sectores de la economía.

Aunque aún están pendientes muchos desarrollos normativos, sociales y culturales en torno al aprovechamiento de residuos, se puede afirmar que la gestión de residuos en el país ha avanzado de manera importante, principalmente en los aspectos relacionados con el desarrollo del servicio público de aseo y la manera en que se atienden las necesidades de disposición adecuada de los residuos generados en los procesos de producción y consumo (CONPES, 2016).

El reto más fuerte se encuentra en emprender acciones dirigidas hacia la articulación de las políticas públicas con el papel que desempeñan los principales actores, relacionados con la reutilización de residuos sólidos, lo cual implica un mayor compromiso por parte de las entidades territoriales frente al diseño de sus Planes Integrales de Gestión de Residuos Sólidos - PGIRS, en donde se incluyan proyectos de fortalecimiento de la actividad de aprovechamiento y programas de formalización de la población recicladora de oficio.

Bibliografía

- Ministerio de Vivienda Ciudad y Territorio. (2016). *Decreto 596 del 2016*. Bogotá.
- Agricultura, O. d. (11 de 4 de 2014). *Organización de las Naciones Unidas para Alimentación y Agricultura*. Recuperado el 25 de 07 de 2017, de Organización de las Naciones Unidas para Alimentación y Agricultura:
<http://www.fao.org/news/story/es/item/218907/icode/>
- Arbeláez, C. G. (2015). *El ABC de los Compromisos de Colombia para la COP 21*. Bogotá: El Bando Creativo.
- Banco Mundial. (2017). *Emisiones de CO2 (toneladas métricas per cápita)*. Obtenido de Emisiones de CO2 (toneladas métricas per cápita):
<https://datos.bancomundial.org/indicador/EN.ATM.CO2E.PC>
- Congreso de Colombia. (1994). *Ley 142 de 1994*. Bogotá.
- CONPES. (2016). *Política Nacional para la Gestión de Residuos Sólidos*. Bogotá.
- Departamento Nacional de Planeación. (2015). *Plan Nacional de Desarrollo*. Bogotá D.C.
- Destatis Statistisches Bundesamt. (13 de 06 de 2017). *Generation of waste stagnating in Germany*. Obtenido de Generation of waste stagnating in Germany:
https://www.destatis.de/EN/PressServices/Press/pr/2017/06/PE17_196_321.html
- Ellen Macarthur Foundation. (2017). *Fundación Ellen MacArthur*. Obtenido de Fundación Ellen MacArthur: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/es/publicaciones>
- Foundation Robert Schuman. (2014). *Economía circular y eficacia en el uso de los recursos: Economía circular y eficacia en el uso de los recursos: Cuestión de Europa*.
- Fundación para la Economía Circular. (2017). *Economía Circular*. Obtenido de Economía Circular: http://economiecircular.org/wp/?page_id=62
- ICONTEC. (2009). *Gestión Ambiental. Residuos Sólidos. Guía para la Separación en la Fuente*. Bogotá.
- IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA. (2015). *Primer Informe Bienal de Actualización de Colombia*. Bogotá D.C.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía -INEGI. (25 de 10 de 2017). *Datos de Estadística de México*. Obtenido de Datos de Estadística de México:
<http://www3.inegi.org.mx/sistemas/sisept/default.aspx?t=mamb309&s=est&c=33221>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2013). *Indicadores de Seguimiento*. Bogotá.
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2010). *Política Nacional de Producción y Consumo*. Bogotá D.C.
- MINISTERIO DE VIVIENDA, CIUDAD Y TERRITORIO. (2015). *Decreto 1077 del 2015*. Bogotá.

- PÁJARO, C. A. (05 de 05 de 2016). *El Universal*. Obtenido de El Universal:
<http://www.eluniversal.com.co/cartagena/cartagena-una-ciudad-en-deuda-con-el-reciclaje-225371>
- Planeación, D. N. (2014). *Plan Nacional de Desarrollo 2014 -2018*. Bogotá.
- Plataforma Regional LEDS. (11 de 06 de 2017). *Economía Circular e Innovación Tecnológica en Residuos Sólidos: Oportunidades en América Latina*. Obtenido de Economía Circular e Innovación Tecnológica en Residuos Sólidos: Oportunidades en América Latina:
<http://ledslac.org/es/2017/11/economia-circular-e-innovacion-tecnologica-en-residuos-solidos-oportunidades-en-america-latina/>
- PNUD. (2015). *Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo en Colombia*. Obtenido de Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo en Colombia:
<http://www.co.undp.org/content/colombia/es/home/post-2015/sdg-overview/goal-11.html>
- STATISTICAL HANDBOOK OF JAPAN. (2016). En M. o. Communications, *STATISTICAL HANDBOOK OF JAPAN*. Tokyo: Statistics Bureau. Obtenido de
<http://www.stat.go.jp/english/data/handbook/pdf/2016all.pdf>
- UNEP. (2007). *Reunión de Expertos sobre Consumo y Producción Sustentable de América Latina y el Caribe*. San Pablo.
- Waste and Resources Action Programme -WRAP. (2015). *Economic Growth Potential of More Circular Economies*. Obtenido de
http://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/19340/Economic_growth_potential_of_more_circular_eco.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- What a Waste: A Global Review of Solid Waste Management, Banco Mundial, 2012.