(Benavides Tarapues & Vásquez Marín, 2014)

Benavides Tarapues, E. N, & Vásquez Marín, L. A. (2014). Análisis del Aprovechamiento de los Residuos Sólidos en la ciudad de Medellín.

Análisis del Aprovechamiento de los Residuos Sólidos en la ciudad de Medellín [1]

Edith Nancy Benavides Tarapues
Edith.Benavides@epm.com.co

Luis Alonso Vásquez Marín
Luis. Vásquez. Marín @epm.com

Resumen

Uno de los problemas ambientales que enfrenta las ciudades en la actualidad, es el aumento en la generación de residuos sólidos, como consecuencia del crecimiento poblacional y la globalización, situación que ha permitido evidenciar la necesidad de implementar nuevas tecnologías para la recolección, disposición y aprovechamiento, esto, aunado a la ausencia de factores que generen estímulos económicos para la selección del material reciclable, falta de conciencia ciudadana, la pérdida del potencial de utilización de los residuos, falta de desarrollo y fortalecimiento de mercados, ausencia de motivación y de cultura del aprovechamiento, vacíos normativos, entre otros, han desencadenado, a su vez, la ausencia del establecimiento de responsabilidad clara de los actores involucrados en dicho proceso, convirtiéndose tal situación en uno de los principales retos de la política ambiental, situación que deberá abordarse a la luz de

[1] Artículo presentado para optar al título de Especialista en Servicios Públicos Domiciliarios, Facultad de Derecho, Universidad de San Buenaventura Seccional Medellín, 2014. Asesor Hernán Darío Martinez Hincapie.

la consolidación de espacios de coordinación, cooperación y cogestión entre los entes territoriales y las autoridades ambientales, a través de la articulación de los instrumentos del sistema de planificación urbano regional, garantizando la incorporación de la dimensión ambiental en el desarrollo urbano e incidiendo en el aumento de la cultura, la conciencia ambiental y la participación de los ciudadanos en la solución de los problemas ambientales urbanos.

Palabras clave: Aprovechamiento, Residuos Sólidos y Política Ambiental

Abstract

One of the environmental issues facing cities today is the increase in solid waste generation as a result of population growth and globalization, a situation that has showed the need to implement new technologies for the collection, disposal and utilization this, coupled with the absence of factors that create economic incentives for the selection of materials and lack of public awareness, the loss of potential use of waste, lack of development and strengthening of markets, lack of motivation and culture utilization, regulatory gaps, among others, have triggered, in turn, the absence of establishing clear responsibility of the actors involved in the process, becoming such a situation in one of the main challenges of environmental policy, a situation that must be addressed to the light of the consolidation opportunities for coordination, cooperation and co-management between local authorities and environmental authorities, through the articulation of the instruments of the system of regional urban planning, ensuring the incorporation of the environmental dimension in urban development and by influencing increased culture, environmental awareness and participation of citizens in solving urban environmental problems .

Keywords: Harvesting, Solid Waste, Environmental Policy

Introducción

El presente artículo pretende consolidar la información existente en torno al aprovechamiento de los residuos sólidos en la ciudad de Medellín, con el fin de efectuar un análisis crítico y reflexivo que sirva como un primer acercamiento a las necesidades de formulación de lineamientos y directrices sobre el tema. Es preciso aclarar que, respecto ha dicho contexto, se evidencian diferentes estudios en materia de aprovechamiento de residuos sólidos en la ciudad de Medellín, los cuales reflejan la situación actual de esta problemática y las estrategias que empresas, entes gubernamentales y la academia misma ha emprendido para mitigar su impacto.

Es así como el estudio de las fuentes bibliográficas respecto a este tema, permiten exponer las categorías de análisis que organicen la información y presentar las relaciones implícitas en el aprovechamiento de los residuos sólidos, aspectos que se convierten en factores determinantes para recrear escenarios ideales frente a este tema.

En este orden de ideas, dicho contexto permite visualizar el rol que han asumido instituciones como universidades, ONG´s, corporaciones ambientales respecto al tema del aprovechamiento de los residuos sólidos, hecho frente al cual se puede mencionar que si bien históricamente se ha designado al Estado la función de velar por el bienestar de la comunidad y procurar satisfacer las necesidades de la población, son las normas jurídicas las que consagran los derechos y obligaciones, tanto para la población de un país, como para sus autoridades. Es por esto que es de gran importancia estudiar el régimen legal vigente en esta materia, de tal manera que sea posible entender la forma en que nuestro país y, específicamente, la ciudad de Medellín, ha regulado el tema de los residuos sólidos y así tener una visión crítica del problema y de las estrategias que se han emprendido para solucionar este tipo de situaciones.

En el presente artículo se hace uso de la investigación documental, de un proceso sistemático de indagación, recolección, organización, análisis e interpretación de información o datos en torno a

un determinado tema. Para ello se realiza la selección minuciosa de material bibliográfico relacionado directamente con el temático objeto de este artículo, el cual fue seleccionado de conformidad con las categorías similares identificadas en los diferentes estudios y tesis revisados.

El análisis de la información recolectada se trabaja desde el enfoque de la escuela de pensamiento socialista, puesto que el aprovechamiento de los residuos sólidos se visualiza desde la perspectiva de la función social que le da derechos al administrador, pero también obligaciones con la comunidad, haciendo alusión a que el Estado Social de Derecho se mide por la capacidad de este para satisfacer a través de la prestación de los servicios públicos, las necesidades vitales de la población, mediante el suministro de concretas prestaciones que tiendan a ello. (Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, 2009).

En materia de residuos sólidos….

Los residuos sólidos en los últimos diez años han presentado cambios significativos en su cantidad, volumen y características, esto, como producto del incremento de la población humana, de los procesos de transformación industrial (globalización) y de los hábitos de consumo de los individuos, aspectos que se traducen en considerables impactos ambientales y sociales de índole negativa (Universidad de Antioquia, Universidad de Medellín & Universidad de San Buenaventura, 2010)

Según la tesis denominada "*Residuos sólidos potencialmente aprovechables en las empresas antioqueñas para la aplicación en nuevos productos*" hecho por las universidades de Antioquia, de Medellín y de San Buenaventura, en la actualidad se ha tratado de buscar solución a este problema, implementando la Gestión Integral de Residuos Sólidos (GIRS), de la cual hace parte una integralidad de procesos que van desde: la separación en la fuente (orgánico, reciclaje e

inservible), transformación -para aquellos que lo permitan hasta la disposición final de los de los residuos sólidos que no se puedan reciclar.

En consecuencia, siguiendo el estudio efectuado, se apunta a la eficiente gestión integral de residuos sólidos se deben implementar instrumentos basados en principios de eficiencia, eficacia y efectividad que generen sostenibilidad ambiental y que, al mismo tiempo, contribuyan a la determinación de la relación de los procesos implícitos en el aprovechamiento de los residuos sólidos, aspectos que se convierten en factores primordiales para crear escenarios que determinen su viabilidad técnica, económica y ambiental.

Adicionalmente, el mencionado escrito constituye un insumo valioso en la construcción de conocimiento alrededor del aprovechamiento de residuos sólidos, puesto que en el mismo se menciona un aspecto evidente en diferentes regiones, que no son ajenos al Departamento de Antioquia, en el cual la gestión integral de los residuos sólidos se ha enfocado principalmente en la prestación del servicio público de aseo en las etapas de recolección y transporte de residuos hasta el sitio de disposición final, dejando de lado aspectos como minimización, aprovechamiento, recuperación, reutilización y transformación de los residuos sólidos, así como temas asociados a dichas prácticas a través del uso de tecnologías alternas, capacitación, educación, divulgación, participación ciudadana y cooperación interinstitucional.

Así las cosas, tal como lo concluye el estudio citado, la búsqueda de alternativas de disminución de residuos y/o desarrollo de tecnologías limpias y buenas prácticas que permitan la prevención y minimización de residuos en el Departamento de Antioquia, requiere de un diagnóstico que permita conocer el tipo y cantidad de residuos producidos por actividad económica; para posteriormente determinar su composición y poder así diseñar estrategias de aprovechamiento.

En materia de actores de dichas prácticas, según la tesis de la Universidad de Antioquia, de Medellín y San Buenaventura, si bien históricamente se ha designado al Estado la función de velar por el bienestar de la comunidad y procurar satisfacer las necesidades de la población, son las normas jurídicas, en materia ambiental, las que consagran derechos y obligaciones para el aprovechamiento de los recursos naturales y su conservación, tales derechos y obligaciones están

dirigidas tanto para la población de un país, como para sus autoridades y son ellas las que permiten materializar las nuevas políticas tendientes a la gestión integral de los residuos sólidos. De ahí que resulta importante estudiar el régimen legal vigente, para entender de qué forma nuestro país ha regulado el tema de los residuos sólidos para así tener una visión crítica del problema.

Para EMVARIAS, desde el punto de vista jurídico, en el ordenamiento colombiano y gracias a la regulación fijada mediante el Decreto 1713 de 2002, modificada mediante el Decreto 1505 de 2003, se fomenta el aprovechamiento de los residuos sólidos en el marco de la gestión integral, proporcionando con ello herramientas normativas para su gestión a personas naturales y/o jurídicas, empresas prestadoras de servicios públicos, municipios que asuman la prestación del servicio público, organizaciones de servicios públicos en municipios menores, entidades autorizadas para prestar el servicio público en periodos de transición y entidades descentralizadas de cualquier orden territorial.

Al respecto, tal como lo señala Padilla & Duque en el estudio denominado “Diagnóstico de la responsabilidad social en torno al manejo de residuos sólidos de las Microempresas del sector de codito en la localidad de Usaquén”, en responsabilidad social en torno al manejo de residuos sólidos en los últimos años, el impacto más notorio que ha tenido el servicio de residuos sólidos, ha sido el proceso de privatización o concesiones de la operación de los mismos, como parte de un ciclo más amplio que está ocurriendo en todos las ciudades del país y que no fue ajena a la forma de prestación de los servicios públicos domiciliarios. De igual manera, se puede establecer que en los últimos diez años, uno de los principales problemas que estas entidades o concesiones han tenido que asumir, ha sido el aprovechamiento de los residuos sólidos, puesto que su presencia es más evidente que otro tipo de residuos y su proximidad resulta cada vez más molesta a la comunidad.

Adicional a lo señalado previamente, y siguiendo al autor, en materia presupuestal el servicio de aseo puede consumir de 15% a 20% del presupuesto municipal, lo cual, aunado a la debilidad institucional y la falta de educación sanitaria y participación comunitaria, ha conducido a crear una situación en la que el manejo de tales residuos es escaso e inadecuado.

Es de anotar, que Arrieta (2008) en su escrito "Dimensión de categorización análisis de la producción de residuos sólidos de pequeños y grandes productores, determinación de factores de producción de residuos sólidos de los usuarios residenciales, revisión de la regulación vigente y cálculo de costos", señala que en la ciudad de Medellín, la empresa de recolección de basuras "Empresas Varias de Medellín E.S.P." todavía es de orden municipal, empresa regida por la Ley 142 de 1994, la cual determinó que se prestara el servicio de aseo, entendido como el servicio de recolección municipal de residuos, principalmente sólidos y actividades complementarias de transporte, barrido y limpieza de vías y áreas públicas, tratamiento, aprovechamiento y disposición final de los mismos, corte de césped y poda de árboles ubicados en las vías y áreas públicas.

Según lo precisa, Arrieta (2008) en su escrito, Empresas Varias de Medellín es reconocida por ser una empresa líder en la prestación del servicio público domiciliario de aseo, no solo de la ciudad sino también del Valle de Aburrá, razón por la cual no es ajena a la determinación de alternativas orientadas al aprovechamiento de residuos sólidos en la ciudad de Medellín

Según estudio de la Universidad de Antioquia en convenio con el Área Metropolitana (2004), las experiencias de autoridades ambientales en procesos de ingeniería y planeación para el aprovechamiento de residuos sólidos demostraron la necesidad de concebir los proyectos de residuos con estudios rigurosos y anticipados, especialmente cuando se trata de concebir soluciones de gran escala.

Por su parte, en la tesis de grado "Lineamientos de gestión ambiental en la recuperación de residuos sólidos en Medellín" de Restrepo (2009), plantea que la situación actual del planeta, contribuye al surgimiento de diversas propuestas orientadas a la defensa, preservación y cuidado del medio, dentro de las cuales surgen iniciativas de fomento a la gestión ambiental, que involucran a las municipalidades como entes responsables de la implementación de políticas públicas de manejo integral de los residuos sólidos, de allí la importancia de prácticas como el reciclaje, la cual constituye una de las formas de comprometerse con una gestión integral en materia ambiental.

Adicionalmente, la investigación "Producción más limpia en la formulación de un plan de manejo de residuos sólidos en una planta procesadora del sector lácteo" de López y Muñoz (2007), hace evidente que desde hace mucho tiempo se ha venido buscando una producción de bienes y servicios sin generación simultánea de residuos, no obstante, los planificadores le han dado poca importancia por considerarlo una forma de elaboración antieconómica que requiere mucho espacio disponible para depositar los materiales no deseables. Sin embargo, actualmente los desarrollos tecnológicos han buscado plantear nuevas estrategias y opciones que contribuyan al adecuado aprovechamiento de los residuos sólidos, entre ellos la aplicación de un plan de manejo de residuos sólidos formulado bajo los criterios de producción más limpia.

Para Castrillón & Puerta (2003), en estudio "Impacto del manejo integral de los residuos sólidos en la Corporación Universitaria Lasallista", el proceso investigativo sumado a la experiencia educativa en el manejo integral de residuos sólidos de la Corporación Universitaria Lasallista, ha permitido posicionarla como una de las pocas instituciones universitarias con una gran fortaleza en la investigación sobre alternativas de aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos como se planteó en el Plan Maestro de Residuos, presentado por el Área Metropolitana del Valle de Aburrá.

De igual manera, Jaramillo & Zapata (2008) señalan en estudios como "Aprovechamiento de los Residuos Sólidos Orgánicos en Colombia", que los centros de investigación, la academia, las corporaciones autónomas regionales, algunas ONG y dependencias ambientales municipales han dedicado esfuerzos a la elaboración de investigaciones en torno al aprovechamiento, comercialización y utilización de residuos sólidos orgánicos urbanos en Colombia, en aras de contribuir a la racionalización de la gestión integral de estos desechos en el país.

En consecuencia, siguiendo al autor, alternativas como el aprovechamiento de residuos sólidos constituyen un mecanismo que conduce de manera directa a la disminución de impactos ambientales y sociales generados, en especial, en el componente de disposición final, lo cual es competencia de la gestión ambiental. Por consiguiente, la aplicación de planes de manejo ambiental, a la luz de la exigente normatividad debe contribuir a generar beneficios a la comunidad y al medio ambiente.

De otro lado, debe resaltarse que el actual marco normativo de la gestión de residuos sólidos tiene su origen en el Decreto 2811 de 1974 -Código de Recursos Naturales-. En esta etapa predomina la preocupación del Estado por establecer la reglamentación técnica y los aspectos ambientales, con una preferencia explícita por fomentar procesos de reciclaje y modificar patrones de producción y consumo de bienes para minimizar la generación de residuos sólidos. Así mismo, con la expedición de la Constitución Política de 1991 y la Ley 142 de 1994, se estableció un marco institucional para el desarrollo empresarial del servicio público de aseo, con el fin de asegurar su prestación eficiente, bajo la responsabilidad de los distritos y municipios.

Posteriormente, la Ley 99 de 1993 permitió establecer los fundamentos de la Política Ambiental en Colombia, con la cual se creó el Ministerio del Medio Ambiente, el Sistema Nacional Ambiental (SINA) y las Corporaciones Autónomas Regionales, además de Departamentos, Distritos o municipios.

Ahora bien, la Ley 99 de 1993 permitió la organización de entidades encargadas de la gestión para la conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, es así como en su Artículo 1, se consagran los principios que debe seguir la política ambiental en Colombia y dentro de estos se destaca que la acción para proteger y recuperar el medio ambiente no es solo del Estado sino que debe ser un esfuerzo conjunto con la comunidad, las organizaciones no gubernamentales y el sector privado.

El Artículo 5, numeral 32 de la Ley 99 de 1993 establece que dentro de las funciones del Ministerio de Medio Ambiente está la de promover estrategias para implantar tecnologías limpias y fomentar la descontaminación, el reciclaje y la reutilización de residuos en concertación con la industria. A su vez, el Artículo 31 de la ley en estudio, le asigna funciones a las Corporaciones Autónomas Regionales, dentro de las cuales se encuentran la de ser la máxima autoridad ambiental dentro de su respectiva jurisdicción y, según la política del Ministerio de Medio Ambiente, promover la participación comunitaria para la protección del medio ambiente. En el numeral 11 de la citada disposición se prevé que corresponde a estas:

> Ejercer las funciones de evaluación, control y seguimiento ambiental de los usos del agua, el suelo, el aire y los demás recursos naturales renovables, lo cual comprenderá el vertimiento, emisión o incorporación de sustancias o residuos líquidos, sólidos y gaseosos a las aguas en cualquiera de sus formas, al aire o a los suelos, así como los vertimientos o emisiones que puedan causar daño [...]

En cuanto a la competencia de los municipios, el Artículo 65, numeral 9 de la citada ley, les asigna la siguiente función: "Ejecutar obras o proyectos de descontaminación de corrientes o depósitos de agua afectados por vertimientos del municipio, así como programas de disposición, eliminación y reciclaje de residuos líquidos y sólidos y de control a las emisiones contaminantes del aire".

Adicionalmente, la Ley 142 de 1994 regula los servicios públicos domiciliarios, dentro de los cuales se encuentra el servicio público de aseo, el cual en el Artículo 14, numeral 24, es definido así: "Es el servicio de recolección municipal de residuos, principalmente sólidos. También se aplicará esta Ley a las actividades complementarias de transporte, tratamiento, aprovechamiento y disposición final de tales residuos".

La Ley 142 de 1994, en cuanto al servicio público de aseo, fue reglamentada por el Gobierno Nacional el 27 de marzo de 1996, mediante el Decreto 605. Dentro de este decreto aparecen conceptos importantes para el aprovechamiento de los residuos sólidos, entre ellos lo relacionado con el proceso de separación en la fuente, el cual es definido como: "La clasificación de los residuos sólidos en el sitio donde se generan, que tiene como objetivo separar los residuos que tienen un valor de uso indirecto por su potencial de reúso de aquellos que no lo tienen, mejorando así sus posibilidades de recuperación".

Dentro del Decreto 605 de 1996, se encuentra también un capítulo dedicado exclusivamente al aprovechamiento de los residuos sólidos, el cual dispone que los municipios que tengan más de cien mil habitantes deben estudiar la posibilidad de realizar planes para tal fin, y que si encuentran que dichos programas son factibles, tanto el municipio como la entidad prestadora, están en la obligación de implementarlos. Es decir, la disposición autoriza la adopción de

programas de reciclaje como una alternativa, siempre y cuando sean factibles, el problema es que la consagra simplemente como una alternativa y no como una obligación, tanto de la entidad prestadora, como de los municipios.

En tesis denominada “Investigación y Desarrollo para el uso de residuos sólidos. Residuos sólidos potencialmente aprovechables en las empresas antioqueñas para la aplicación en nuevos productos” de la Universidad de Antioquia, Universidad de Medellín, Universidad de San Buenaventura, se destaca que en el año 1997 se formuló la política nacional de residuos sólidos con la cual se dio inicio al manejo de estos en el país. En el año 2002 con la expedición del Decreto 1713, se dictan las primeras normativas con respecto a una adecuada gestión, el cual es adoptado por la Resolución 1045 de 2003, metodología para la formulación de los planes de gestión de residuos sólidos (PGIRS) y que además establece los tiempos límites de formulación.

Tal como lo señala la tesis previamente mencionada, esta política, tiene como objetivo fundamental “impedir o minimizar “de la manera más eficiente, los riesgos para los seres humanos y el medio ambiente que ocasionan los residuos sólidos y, en especial, minimizar la cantidad de los que llegan a los sitios de disposición final, contribuyendo a la protección ambiental eficaz y al crecimiento económico.

En 1998 se emite la Política Nacional para la gestión Integral de Residuos Sólidos, buscando articular la gestión ambiental en la prestación del servicio de aseo de manera planificada, definiendo para ello instrumentos normativos, técnicos y de capacitación, establecidos en el Decreto 1713 de 2002, el cual articula el componente ambiental del manejo de los residuos sólidos mediante la prestación del servicio público de aseo, incluyendo especialmente los siguientes aspectos:

- Las condiciones ambientales mínimas que se deben cumplir en cada uno de los componentes del servicio público de aseo.
- El instrumento de planificación del sector, denominado "Plan Regional o Local de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS)", mediante el cual los entes territoriales

deben establecer estrategias, programas y proyectos sostenibles a corto, mediano y largo plazo.

En congruencia con lo señalado previamente, el Decreto 1713 de 2002, expedido por el Gobierno Nacional, plantea que los municipios y distritos superiores a 8000 usuarios, están obligados a analizar proyectos sostenibles de aprovechamiento de residuos, dentro los cuales se pueden incluir alternativas de reutilización y reciclaje (limpios y separados por tipo de materia) , compostaje y lombricultura (no contaminados con residuos peligrosos o metales pesados entre otros), generación de biogás y recuperación de energía (valorar la composición química, capacidad calórica y contenido de humedad entre otros), todo lo anterior, orientado a la selección en la fuente con recolección selectiva, centros de selección y acopio.

En tesis “Lineamientos de Gestión Ambiental en la recuperación de residuos sólidos en Medellín” de Restrepo, (2009) se plantea que la Política para la gestión integral de residuos promulgada por el Ministerio de Medio Ambiente en 1997, como máxima directriz nacional para la gestión y el manejo de los residuos sólidos, actualizada mediante el Decreto 1713 del año 2002 y la Resolución 1045 del año 2003, hace parte de la gestión pública interinstitucional para el tratamiento legal de los residuos sólidos a través de su articulación con el Plan de Ordenamiento Territorial y Planes de Desarrollo e igualmente, concede a la autoridad ambiental la responsabilidad de seguimiento y control y apoyo de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD) con planeaciones a largo plazo. De esta forma, al revisar la propuesta de gestión de la política pública de los residuos sólidos del Municipio de Medellín, se busca que esta sea coherente con los instrumentos jurídicos, administrativos y pedagógicos, para lograr o no la validación de los componentes de política diseñados para tal efecto: objeto, objetivo, efecto, población blanco, ámbito espacio – tiempo, recursos y soporte normativo.

Siguiendo el lineamiento de Restrepo en su tesis, para el Municipio de Medellín y su Área Metropolitana en el Plan Maestro de Residuos Sólidos del Plan de Gobierno 2004-2007, se propuso fortalecer el sistema para la gestión integral de los residuos sólidos, desde la minimización hasta la disposición segura y controlada, propendiendo por el mejoramiento ambiental y la calidad de vida de los ciudadanos. Dicho plan se subdivide en grandes planes

como el plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos –PGIRS-, el cual se concibe como un proyecto de desarrollo, como un proyecto ambiental, que apunta al despliegue de una gestión conjunta entre las administraciones municipales, las empresas prestadoras del servicio de aseo, el sector productivo, las entidades ambientales y los actores comunitarios y ciudadanos afectados o interesados en el tema.

Así mismo, señala Restrepo en su tesis que dicha cogestión se sustenta en el flujo de información, la asunción de sus responsabilidades por parte de cada uno de los actores y el reconocimiento del valor de la participación comunitaria y ciudadana en el proceso. Otro aspecto destacado en el presente estudio es el Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos, sustentado en la Resolución Metropolitana 0526 de 2004, por la cual se estipula la obligatoriedad de su cumplimiento para los generadores, las empresas dedicadas al almacenamiento, aprovechamiento y tratamiento de residuos peligrosos y no peligrosos, manifestando como propósito general el mejoramiento de la calidad de vida del habitante metropolitano, mediante la planeación, cobertura y adopción de procesos que garanticen la gestión integral de residuos sólidos desde su generación hasta su disposición final.

Por su parte, la política ambiental de la ciudad de Medellín consignada en el Acuerdo Municipal 21 de 23 de julio de 2007 (Concejo de Medellín, 2007), en el Artículo 1, establece su articulación con las directrices nacionales, el Plan Nacional de Desarrollo, el Plan de Ordenamiento Territorial Municipal de Medellín y el Plan de Desarrollo Municipal de Medellín. No obstante, si bien este acuerdo hace mención específica a planes nacionales y locales anteriores, se entiende que sus directrices deben estar coordinadas con estos instrumentos de planeación.

Es así como para la gestión de residuos, la legislación colombiana dispuso para los municipios la implementación de los PGIR, los cuales deben tener una articulación y coordinación perfecta con el respectivo POT municipal con el fin de avanzar en la estructuración de una planeación urbana y de una política ambiental que facilite el cumplimiento de su finalidad. Por tanto, la articulación de dichas herramientas daría eficacia a varios elementos de la política pública ambiental.

En consecuencia, desde el punto de vista legislativo lo más complicado respecto a la gestión de residuos para Castro, Vásquez & Jaramillo (2011), en artículo denominado “La planeación

urbana y la política de gestión de residuos sólidos en Medellín, cuestiones preliminares para un análisis jurídico y económico", es intrínsecamente el tratamiento de un término subjetivo, que depende del punto de vista de los actores involucrados, así como del rol que cada uno de los mismos asuma en procura del gran propósito de velar porque los recursos naturales y el medio ambiente no se vean afectados por la actividad del hombre y específicamente por la generación de residuos sólidos, por tanto debe ser las mismas instituciones las que amparadas en la ley unan sus esfuerzos en procura de la protección y conservación del medio ambiente, así como para imponer las sanciones a quien de alguna u otra manera los afecte con su actividad.

El marco ambiental con el cual se aborda el tema del aprovechamiento de los residuos sólidos emerge con la creación del Ministerio del Medio Ambiente en 1993, época para la cual el país adopta políticas ambientales determinantes para la gestión ambiental urbana, orientadas al uso eficiente de los recursos naturales, la gestión integral de los residuos sólidos y el ordenamiento ambiental territorial. En tal sentido, en la actualidad se encuentran en implementación políticas como la de gestión integral de residuos sólidos, los lineamientos de política para el manejo integral del agua; los lineamientos de política para el ordenamiento ambiental territorial y la política de gestión integral de residuos o desechos peligrosos (Valencia , Suárez & Otros, 2009).

Por tanto, en Revista de Ingeniería, Valencia et al (2010) manifiestan que son estos los instrumentos en los cuales se definen las directrices, los lineamientos y los objetivos de política ambiental que tienen una alta importancia para el desarrollo urbano. En materia de la gestión ambiental urbana, con posterioridad a la promulgación de la Constitución Política de 1991 y de la Ley 99 de 1993, en el marco de las competencias establecidas al entonces Ministerio del Medio Ambiente, se dio inicio al trabajo en temas de gestión de medio ambiente en áreas urbanas con el programa "Mejores Ciudades y Poblaciones" (Plan Nacional de Desarrollo 1994-1998) y el programa "Calidad de Vida Urbana" (Plan Nacional de Desarrollo 1998-2002).

Así las cosas, y de conformidad con los argumentos de Valencia et al, las experiencias comentadas finalizaron en el año 2002 con la adopción de los "Lineamientos Ambientales para la gestión urbano regional en Colombia". Posteriormente, en el año 2007, después de la fusión y creación del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, se dio inicio a un proceso de revisión de los lineamientos ambientales para garantizar la gestión urbano regional y la

armonización de la política ambiental con la política de desarrollo urbano denominada “Ciudades Amables”, para concluir en el año 2008 con la adopción de la “Política de Gestión Ambiental Urbana”.

En consecuencia, siguiendo la teoría del autor, la Política de gestión ambiental urbana busca establecer las directrices necesarias para el manejo sostenible de las áreas urbanas, definiendo para ello el papel y alcance del mismo, así como los recursos e instrumentos de los diferentes actores involucrados, de acuerdo con sus competencias y funciones. Es así como se debe garantizar que tanto la gestión como las políticas sectoriales se encuentren perfectamente alineadas, de tal manera que se fortalezcan espacios de coordinación interinstitucional y de participación ciudadana, contribuyendo a la sostenibilidad ambiental urbana y a la calidad de vida de sus pobladores.

Entre las entidades encargadas de ejecutar la política se encuentran las corporaciones autónomas regionales, las cuales deben garantizar el cumplimiento de la política ambiental de manejo y disposición de residuos y para el efecto deben regular las acciones de los departamentos y particularmente de los municipios y coordinar con estos sus acciones. La política ambiental de manejo y disposición de residuos, como en los otros aspectos de la contaminación debe contar con instrumentos de control, monitoreo, seguimiento, auditoria, evaluación ex – post de proyectos y acciones de desarrollo (Universidad de Antioquia, Universidad de Medellín & Universidad de San Buenaventura, 2010).

Según la tesis de grado denominada “Lineamientos de gestión ambiental en la recuperación de residuos sólidos en Medellín”, de Restrepo, el municipio de Medellín ha definido unas claras, coherentes y públicas líneas de acción en materia ambiental, ellas son ejecutadas de manera coordinada por las Secretarías del Medio Ambiente y de Bienestar Social (2009).

En el mismo orden de ideas, el manejo de los residuos sólidos se logrará en las comunidades, a través de la implementación de la educación ambiental como proceso que le permita a la persona y a la comunidad comprender las relaciones de interdependencia con su entorno, para que a partir de la apropiación de la realidad se generen actitudes de valoración y respeto por el ambiente, que

lleven al mejoramiento de la calidad de vida, basadas principalmente en la relación sostenible entre el individuo, la sociedad y la naturaleza (Giraldo, 2009).

En tesis “Investigación y Desarrollo para el uso de residuos sólidos” de la Universidad de Antioquia, de la Universidad de Medellín y de la Universidad de San Buenaventura, (2010), la maximización del aprovechamiento de dichos residuos y, en consecuencia, la minimización de las basuras, contribuye a conservar y reducir la demanda de recursos naturales, disminuir el consumo de energía, preservar los sitios de disposición final y reducir sus costos, así como a reducir la contaminación ambiental al disminuir la cantidad de residuos que van a los sitios de disposición final o que simplemente son dispuestos en cualquier sitio contaminando el ambiente.

En virtud de lo señalado, los principales retos de la política ambiental radican en el mejoramiento y consolidación de espacios de coordinación, cooperación y cogestión entre los entes territoriales y las autoridades ambientales, a través de la articulación de los instrumentos del sistema de planificación urbano regional, lo cual permitirá alcanzar una mayor profundización respecto a la incorporación de la dimensión ambiental en el desarrollo urbano y, al mismo tiempo, incidirá en el aumento de la cultura, la conciencia ambiental y el grado de participación de los ciudadanos en la solución de los problemas ambientales urbanos.

De igual manera, se identifica como otro de los retos significativos para la implementación de las políticas ambientales, la necesidad de fuentes de financiación para su desarrollo, debido que la mayor parte de los ejecutores, autoridades ambientales y entes territoriales no cuentan con los recursos inmediatos para su implementación.

En materia de políticas o lineamientos de índole económica respecto al aprovechamiento de los residuos sólidos en Medellín, las universidades de Antioquia, Medellín, San Buenaventura (2010) aclaran que el aprovechamiento debe realizarse siempre y cuando sea económicamente viable, técnicamente factible y ambientalmente conveniente. En ese sentido, las normas y acciones orientadas hacia los residuos aprovechables deben tener en cuenta que se trate de una materia prima con valor comercial, sujeta a las leyes del mercado y consideradas como insumo, por tanto, la definición de residuo aprovechable se deberá hacer por las autoridades ambientales y

municipales en sus respectivos planes de gestión de residuos sólidos, para lo cual, adicionalmente, debe existir un mercado para el residuo, en el cual estén comprometidos los generadores de las materias primas y de los productos finales, debe ser objeto del establecimiento de incentivos económicos y tributarios y la población que está realizando actividades de recuperación debe tener el conocimiento y espacio para su trabajo.

Otros lineamientos de tipo político –ambiental y social-, según la tesis de grado denominada "Lineamientos de gestión ambiental en la recuperación de residuos sólidos en Medellín", de Restrepo, señala que es responsabilidad de las administraciones municipales, mantener no sólo políticas públicas en relación con el tratamiento de los residuos sólidos como lo exige la ley, sino también, contar con criterios de gestión ambiental para atender la numerosa población dedicada a la recuperación de estos desechos, no sólo porque a través de ellos se disminuye esta cantidad de residuos, sino también como una forma de responder a su compromiso social de atender a las poblaciones más vulnerables (2009).

Dando continuidad a su tesis, el autor encuentra que la inquietud que surge respecto a este tema radica en la aplicación clara, coherente y permanente de unos lineamientos en términos de gestión ambiental, como parte de una política pública municipal en torno al cuidado y preservación del medio, de tal manera que se mitigue, resuelva o prevenga el problema del deterioro del medio ambiental de la ciudad, al mismo tiempo que se atiende y reconoce el papel de los recicladores en el mejoramiento del medio ambiente urbano.

En este contexto , Restrepo (2009) en su estudio argumenta la necesidad de revisar la normatividad, entre ella, la Ley 511 de 1999, el Decreto 1713 del 2002, la Resolución 1045 de 2003, Decreto 1140 de 2003, resoluciones de la Comisión Reguladora de Servicios Públicos de Agua Potable y Saneamiento Básico: CRA 233 y 236 de 2002, que ordenan a los municipios a adoptar programas y proyectos ajustados al ámbito jurídico para intervenir al recuperador a través de líneas socio ambientales, tales como el Programa Municipal de Reciclaje, y otras de orden de planeación - acción como el Plan de Gestión de Integral de Residuos Sólidos del Valle del Aburrá –PGIRSVA-, vínculos que se están cumpliendo, toda vez que el recuperador sigue apareciendo fuera de las políticas municipales o como un actor al parecer no trascendental para los tomadores

de decisiones; más aún, si se parte de la tendencia de estas propuestas al momento de su implementación en su componente general de gestión ambiental, pareciera ser que el oficio de reciclador se orienta al interior de la ciudad con unos criterios que parecen desconocer los lineamientos legales en términos del SIGAM y, mucho menos, de una agenda ambiental urbana, como políticas públicas urbanas y que lo hacen ver como oficio marginal que se desempaña sin apoyo y seguimiento dentro del Plan de Acción Ambiental Local y/o procesos articulados al resto del colectivo ambiental.

Dando alcance a los mencionados autor y tesis, si bien varios estudios han cuantificado y valorado en alguna medida la importancia de los recicladores en las sociedades modernas, lo cierto es que pocas veces se han detenido a valorar su aporte en términos de impacto ambiental. En esta misma dirección es poco lo que se sabe de las formas de inclusión social y política que logran los recicladores a partir de la aplicación de las políticas en materia de gestión ambiental por parte de los gobiernos locales o de los programas de atención a poblaciones vulnerables; o si de veras éste es un oficio totalmente informal del que pocos quieren ocuparse y que quienes lo hacen es más por una opción accidental, dadas las condiciones de desempleo y extrema pobreza y no a una opción laboral libre y concienzuda.

Adicionalmente, en concordancia con lo señalado por Restrepo en “Lineamientos de gestión ambiental en la recuperación de residuos sólidos en Medellín”, los censos y estudios adelantados en la ciudad, tanto por la Alcaldía de Medellín, como por estudiantes e investigadores universitarios, coinciden en destacar que la inmensa mayoría de los recicladores no están organizados, es decir, que su labor la hacen de manera informal, igualmente se desconoce qué lineamientos en materia de gestión ambiental son aplicados en el desarrollo de este oficio, por lo que se entiende se encuentran excluidos en lo social, político y económico del desarrollo de la ciudad (2009).

Medio ambiente y economías de escalas

Dentro de un amplio espectro de temas que guardan relación con esta problemática de tanta actualidad como la protección del medio ambiente, la gestión de los residuos sólidos ocupa un lugar principal dentro de la gestión ambiental y de la protección de la sociedad de Medellín. Esta gestión integrada es el término aplicado a todas las actividades asociadas con el manejo de los diversos flujos de residuos dentro de la sociedad; y su meta básica debe ser la de administrar los residuos sólidos de una forma que sea compatible con el medio ambiente y la sociedad.

Se plantea por tanto que la gestión ambiental sea un proceso dinámico que se encuentre en permanente ajuste y en el cual intervengan todos los sectores público y privado involucrados, de tal forma que se responda a los cambios y avances que se requieran en el transcurrir del tiempo.

Dentro de este marco, la problemática ambiental de los residuos sólidos está asociada a aspectos fundamentales como la generación creciente de residuos, la falta de conciencia ciudadana sobre la relación entre los residuos, el ambiente, la economía familiar y nacional; la ausencia de un marco de apoyo a la introducción de tecnologías limpias; el manejo y disposición de residuos post-consumo; la ausencia del establecimiento de responsabilidad de los sectores productivos en la generación; la pérdida del potencial de utilización de los residuos, la falta de desarrollo y fortalecimiento de mercados para los residuos aprovechables, la falta de motivación y de cultura del aprovechamiento, la falta de aplicación de tecnologías alternativas para el tratamiento, aprovechamiento y disposición final de los residuos; entre otros.

Aunado a lo anterior se evidencia la inexistencia de empresas de aseo consolidadas que ofrezcan alternativas en el manejo de los residuos sólidos, y la empresa que actualmente presta el servicio de aseo solo ofrece las tradicionales fases de recolección, transporte y disposición final. Adicionalmente, se evidencia que hace falta generar estímulos económicos para que la gente seleccione el material y, en especial, para que las empresas entreguen su material a la ruta selectiva previo a un programa interno de reciclaje, por otra parte, no se observa como gran

fortaleza a nivel municipal la existencia de tecnologías alternas para el manejo de los residuos sólidos, ni la coordinación entre la prestación del servicio de aseo y las prácticas de recuperación.

Medellín es una ciudad rodeada de valores colectivos en la cual su pujanza y "regionalismo" se reflejan en emprendimientos sociales de una industria y comercio importantes en el contexto nacional, sin embargo, al momento de generar sus residuos estas empresas no son "solidarias" pues no hacen una gestión integral del mismo o, dicho de otra manera, sólo se conforman con entregar el residuo a la empresa pública, (muchas veces sin clasificar) y sin buscar mejor una organización de recuperadores oficial que los recogiera, en un sentido similar a propuestas de la evaluación de impacto ambiental de compensación (Restrepo, 2009)

En este orden de ideas, siguiendo la línea de Restrepo (2009) en su escrito "Lineamientos de gestión ambiental en la recuperación de residuos sólidos en Medellín ", se señala que se está lejos de incluir el tema de los residuos sólidos como eje fundamental de la gestión ambiental urbana, aunque en diferentes espacios se ha hablado de que es pieza fundamental de la administración pública (política de producción limpia y planes de desarrollo de Medellín recientes, planes de inversión trianual de las CAR y AMVA, conceptos de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, la CRA y ministerios de Protección Social y Ambiente), esto se puede apreciar cuando se revisa la poca articulación del PGIRSVA con la Agenda Ambiental de Medellín y mucho más cuando los proyectos ejecutados por la Mesa Técnico – Científica, que depende de la Mesa Directiva del PGIRS no tiene coherencia en su actuación con el Sistema de Gestión Ambiental Municipal de Medellín.

Igualmente, si comparamos el Plan de Acción Ambiental Local de Medellín y su medio de participación social denominado Colectivo Ambiental, se puede ver muy claro como la participación de los recuperadores es casi nula o inexistente, lo que se puede apreciar en que no tienen acceso a ningún órgano de decisión sobre el manejo de los residuos sólidos en la ciudad, circunstancia que se agrava con los ajustes a normas como el comparendo ambiental que sanciona al reciclador de manera desmedida.

Se tiene claro que los residuos sólidos deben ser aprovechados con el propósito de darles un mejor uso o cerrar su ciclo de vida, como lo expresa Restrepo (2009), sin embargo, se debe tenerse en cuenta que en este flujo de los residuos sólidos participan algunos actores en estado de vulnerabilidad por su condición económica paupérrima. Igualmente, es necesario concebir que no se trata solo de resolver tecnológicamente los problemas relacionados con la gestión de residuos sólidos, sino, de manera especial, asumir esta situación como un problema humano, que merece una alta sensibilidad social, tanto con el medio, como con quienes realizan la labor de reciclaje.

Analizando las condiciones sociales y culturoambiental de la ciudad de Medellín se puede observar que a mayor nivel socioeconómico mayor es la generación de residuos sólidos y los residuos inorgánicos representan mayores proporciones. Además se identifica que la densidad de residuos presenta una disminución a medida que aumenta el estrato, con lo cual se concluye que la composición de residuos de los estratos bajos son altamente orgánicos y, por tanto, más densos, mientras que los estratos altos tienen una composición de residuos generados de baja densidad y en consecuencia mayores posibilidades de efectuar actividades de separación en la fuente y reciclaje de los mismos (Arrieta, 2008).

Es preciso mencionar que la Alcaldía Municipal con apoyo de Empresas Varias de Medellín E.S.P. y del Área Metropolitana del Valle de Aburrá, se encuentran encaminados a mejorar la gestión de los residuos sólidos en la ciudad, con programas tales como: 1) Fortalecimiento de Cadenas Productivas y Redes Locales de Reciclaje y, 2) Campaña de Residuos Sólidos, tal como lo señala Arrieta en su estudio" Dimensión de categorización análisis de la producción de residuos sólidos de pequeños y grandes productores, determinación de factores de producción de residuos sólidos de los usuarios residenciales, revisión de la regulación vigente y cálculo de costos.", los cuales han incidido en la disminución de la producción per-cápita de residuos sólidos y en la obtención de estos valores, considerados muy bajos para esta ciudad capital, en cuanto al volumen y toneladas generadas.

Como se ha observado previamente, en este proceso complejo de aprovechamiento de los residuos sólidos, se identifica la participación de diversos actores como relevantes para la ejecución de planes de acción de mejora frente a esta gran problemática, entre ellos asumiendo

estrategias como la habilitación de centros de acopio con ubicación y condiciones sanitarias mínimas y de seguridad adecuadas para la recolección del material recuperado, como una forma de eliminar la práctica de recuperación en vertederos por parte de Municipios, corporaciones autónomas regionales, autoridades ambientales urbanas, empresas de aseo; fomento a la participación de los recuperadores en las diferentes actividades de la gestión integral de residuos sólidos, directamente o como contratistas o asociados a las empresas asociadas, desarrollo de programas de capacitación y desarrollo empresarial para las organizaciones comunitarias y recuperadoras asociadas e independientes, por parte de SENA, Ministerio Ambiente, CAR´s, autoridades ambientales urbanas, municipios, red de solidaridad social, entre otras.

En cuanto al marco normativo resulta importante resaltar que la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico, a través de la Resolución CRA 643 de 2013, en particular, el acatamiento del Auto 275 de 2011 y la tarea reglamentaria que se propone el Gobierno con las modificaciones del contenido del Decreto 1713 de 2002, en el cual se fijan las reglas generales de los planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos, pone a las autoridades nacionales en un verdadero reto, pues deberán ajustarse a la doctrina constitucional, en asuntos de los que la Ley 142 no se ocupa o se ocupa de manera incompleta o deficiente.

Aunado a lo anterior y bajo los principios de la función administrativa, no resulta viable que se prospere en la regulación tarifaria en el servicio de aseo, sin que se determine con nítida claridad su límite con el aprovechamiento, y sin que se defina a ciencia cierta, hasta qué punto se puede considerar que el aprovechamiento es una actividad complementaria ligada al servicio de aseo, y si puede o no, ser prestado por los mismos proveedores.

De esta forma, la aplicación de la doctrina constitucional, generará una transformación sustancial en la reglamentación y en la regulación del servicio público domiciliario de aseo, pues será necesario que el aprovechamiento se sujete a sus propias normas y que el régimen tarifario de aseo varíe sustancialmente para que se les permita a los recicladores y a sus organizaciones dedicarse a esas actividades, sin que los proveedores de aseo los puedan tener como sus competidores. Es así como para avanzar en este asunto se deben definir y ejecutar acciones o medidas afirmativas en protección de la población recicladora, lo implica una mutación en la interpretación y aplicación de la ley 142 de 1994, pues el aprovechamiento no se podrá prestar

por las empresas que se ocupan del servicio de aseo en competencia con la población vulnerable y constitucionalmente protegida como son los recicladores, sino que, previa reglamentación las empresas deben coordinar su actividad con la que adelantan quienes realizan la actividad de aprovechamiento para definir los términos y aplicar las metodologías que permitan su dignificación y remuneración, sostiene el docente y asesor Carlos Atehortúa.

Adicionalmente, se debe contemplar que el tema se hace particularmente complejo, si se toma en cuenta que asuntos como la separación en la fuente, la definición de rutas especiales , los medios de transporte, la organización de recicladores y de sus asociaciones, la reglamentación de los centros de acopio y los parques de reciclaje y además la forma como interactúan los diferentes agentes en la cadena de construcción de valor no ha sido objeto de legislación detallada y que no es claro si su reglamentación es tarea que le corresponda al Gobierno Nacional o a las entidades territoriales. Lo que sí es claro y no podría soslayarse es que la Corte ha exhortado tanto a la CRA como a las entidades territoriales para que se ocupen del asunto, en providencias que constituyen precedente constitucional, menciona el docente y asesor Carlos Atehortúa.

Estos antecedentes recrean por tanto un espacio de reflexión sobre la debida articulación de la perspectiva de la administración municipal con los residuos sólidos, y sobre el aporte académico a la comprensión de los problemas ambientales de Medellín, de forma que al revisar la propuesta de gestión de la política pública de los residuos sólidos del municipio de Medellín, sea coherente con los instrumentos jurídicos, administrativos y pedagógicos, para lograr o no la validación de los componentes de política diseñados para tal efecto: objeto, objetivo, efecto, población blanco, ámbito espacio – tiempo, recursos y soporte normativo.

Conclusiones

Los estudios e investigaciones en materia de aprovechamiento de residuos sólidos dan cuenta de la situación actual del manejo de este tipo de residuos, la cual refleja la falta de integración entre los diferentes actores en una verdadera política ambiental al respecto , así como

la falta de consolidación de espacios de coordinación, cooperación y cogestión entre los entes territoriales , las autoridades ambientales y prestadores de servicios públicos, entre otros, y la falta de articulación de los instrumentos del sistema de planificación urbano regional, aspectos que han dificultado alcanzar una mayor profundización respecto a la incorporación de la dimensión ambiental en el desarrollo urbano , e incidir en el aumento de la cultura, la conciencia ambiental y el grado de participación de los ciudadanos en la solución de los problemas ambientales urbanos.

Es artículo por tanto aporta generando una visión agrupada de los estudios asociados al tema del aprovechamiento de los residuos sólidos, así como del rol que han asumido diferentes actores en dicho proceso y finalmente de los problemas y vacíos que deja la norma frente a este asunto, hechos que posiblemente desencadenen en la modificación de la ley misma e incluso en la construcción de una nueva estructura tarifaria que realmente refleje lo asociado a este componente.

Referencias

Alejandro, B. (2009). Gestión Integral de residuos sólidos municipales. Recuperado el 28 de 4 de 2013, de http://oa.upm.es/1922/1/Barradas_MONO_2009_01.pdf

Alexander, V., Suárez C., R., & Otros. (2009). Universidad de Los Andes Colombia. Recuperado el 5 de 5 de 2013, de http://bibliotecadigital.usbcali.edu.co/jspui/handle/10819/1034: http://bibliotecadigital.usbcali.edu.co/jspui/handle/10819/1034

Área Metropolitana del Valle de Aburrá. (2004). Convenio Nº 325 DE 2004. Recuperado el 2 de Mayo de 2013, de Universidad de Antioquia (U. de A.) Asociación de Ingenieros Sanitarios y Ambientales de Antioquia (AINSA), Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Regional del Valle de Aburrá: http://www.bvsde.paho.org/eswww/fulltext/analisis/colombia/colombia.html#intro

Área Metropolitana del Valle de Aburrá. (2004). Convenio Nº 325 DE 2004. Recuperado el 2 de 5 de 2013, de Universidad de Antioquia (U. de A.) Asociación de Ingenieros Sanitarios y Ambientales de Antioquia (AINSA), Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Regional del Valle de Aburrá: http://www.bvsde.paho.org/eswww/fulltext/analisis/colombia/colombia.html#intro

Aristizabal, C., & Sáchica , M. E. (2001). El aprovechamiento de los residuos sólidos domiciliarios no tóxicos en Bogotá D.C. Recuperado el 03 de Mayo de 2013, de http://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/derecho/dere2/Tesis54.pdf

Aristizabal, C., & Sáchica , M. E. (2001). El aprovechamiento de los residuos sólidos domiciliarios no tóxicos en Bogotá D.C. Recuperado el 03 de 05 de 2013, de http://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/derecho/dere2/Tesis54.pdf

Arrieta, G. (2008). Dimensión de categorización análisis de la producción de residuos sólidos de pequeños y grandes productores, determinación de factores de producción de residuos sólidos de los usuarios residenciales, revisión de la regulación vigente y cálculo de costos. Recuperado el 5 de Mayo de 2013, de http://www.cra.gov.co/apc-aa-files/36666164373034386433323930303464/dimension_categorizacion_1.pdf

Asís, H. G., Fabián, & Gianoglio, P. J. (23 de 12 de 2013). Producción de Energía a Partir de Biogás obtenido de Residuos Sólidos Urbanos. Recuperado el 02 de Abril de 2013, de http://www.edutecne.utn.edu.ar

Asís, H. G., Fabián, & Gianoglio, P. J. (23 de 12 de 2013). Producción de Energía a Partir de Biogás obtenido de Residuos Sólidos Urbanos. Recuperado el 02 de 04 de 2013, de http://www.edutecne.utn.edu.ar

Barradas, A. (2009). Gestión Integral de residuos sólidos municipales. Recuperado el 28 de Abril de 2013, de http://oa.upm.es/1922/1/Barradas_MONO_2009_01.pdf

Carolina, V. P. (2008). La gestión de los residuos sólidos urbanos en la ciudad de Hannover,. Recuperado el 23 de 04 de 2013, de Revistas Científicas Complutenses,Vol. 28, p1: http://revistas.ucm.es/index.php/AGUC/

Carolina, V. P. (2008). La gestión de los residuos sólidos urbanos en la ciudad de Hannover,. Recuperado el 23 de Abril de 2013, de Revistas Científicas Complutenses,Vol. 28, p1: http://revistas.ucm.es/index.php/AGUC/

Castrillon , O., & Puerta , S. (2003). Impacto del manejo integral de los residuos sólidos en la Corporación Universitaria Lasallista, Caldas, Colombia. Recuperado el 3 de Mayo de 2013, de http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=18804414&lang=es&site=ehos t-live

Castrillon , O., & Puerta , S. (2003). Impacto del manejo integral de los residuos sólidos en la Corporación Universitaria Lasallista, Caldas, Colombia. Recuperado el 3 de 5 de 2013, de http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=18804414&lang=es&site=ehos t-live

Castro, E., Vásquez, J. E., & Jaramillo. (07 de 2011). La planeación urbana y la política de gestión de residuos sólidos en Medellín, cuestiones preliminares para un análisis jurídico y económico, Opinión Jurídica. Recuperado el 13 de Mayo de 2013, de vol. 10, pp. 152-153: http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=94522288009

Concejo de Medellín. (23 de 07 de 2007). Acuerdo Municipal No. 21. Recuperado el 2 de Abril de 2013

Concejo de Medellín. (23 de 07 de 2007). Acuerdo Municipal No. 21. Recuperado el 2 de 4 de 2013

Corantioquia. (2004). Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Regional del Valle de Aburra (PGIRS). P 7,8. Recuperado el 27 de Abril de 2013, de http://www.corantioquia.gov.co/docs/

Corantioquia. (2004). Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Regional del Valle de Aburra (PGIRS). P 7,8. Recuperado el 27 de 4 de 2013, de http://www.corantioquia.gov.co/docs/

EMVARIAS. (2012). Reciclaje Y Saneamiento Básico Para Una Mejor Calidad De Vida Estadísticas ENVARIAS. Recuperado el 2 de Mayo de 2013, de Estadísticas ENVARIAS. Recuperado el 18 de Abril de 2013, del sitio web Andesco,: http://www.andesco.org.co

Gladys, J., & Zapata, L. (2009). Aprovechamiento de los Residuos Sólidos Orgánicos en Colombia, Tesis de grado Universidad de Antioquia,Medellín, Colombia. Recuperado el 3 de 5 de 2013, de http://bibliotecadigital.udea.edu.co/dspace/handle/10495/45

Gobierno Nacional. (1974). Decreto 2811. Recuperado el 3 de Mayo de 2013, de ódigo Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente. Recuperado: http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=1551

Gobierno Nacional. (1974). Decreto 2811. Recuperado el 3 de 5 de 2013, de ódigo Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente. Recuperado: http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=1551

Gobierno Nacional. (1993). Ley 99 Ley General Ambiental de Colombia. Recuperado el 3 de Mayo de 2013, de Articulo 65 numeral 9, Funciones de los Municipios: http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=297

Gobierno Nacional. (1993). Ley 99 Ley General Ambiental de Colombia . Recuperado el 3 de 5 de 2013, de Articulo 65 numeral 9, Funciones de los Municipios: http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=297

Gobierno Nacional. (1993). Ley General Ambiental de Colombia. Recuperado el 3 de Mayo de 2013, de Art 1, Principios generales: http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=297

Gobierno Nacional. (1993). Ley General Ambiental de Colombia. Recuperado el 3 de 05 de 2013, de Art 1, Principios generales: http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=297

Gobierno Nacional. (1993). Ley General Ambiental de Colombia. Recuperado el 3 de Mayo de 2013, de El artículo 5 numeral 32, Funciones del Ministerio: ttp://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=297

Gobierno Nacional. (1993). Ley General Ambiental de Colombia. Recuperado el 3 de 05 de 2013, de El artículo 5 numeral 32, Funciones del Ministerio: ttp://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=297

Gobierno Nacional. (1993). Ley General Ambiental de Colombia, Funciones control y seguimiento ambiental. Recuperado el 3 de Mayo de 2013, de Artículo 31 numeral 11: http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=297

Gobierno Nacional. (1993). Ley General Ambiental de Colombia, Funciones control y seguimiento ambiental. Recuperado el 3 de 5 de 2013, de Artículo 31 numeral 11: http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=297

Gobierno Nacional. (1994). Ley de servicios públicos domiciliarios. Recuperado el 03 de Mayo de 2013, de Artículo 14 numeral 24: http://basedoc.superservicios.gov.co/ark-legal/SSPD/channel?channel=/L/LEY%20142%20DE%201994

Gobierno Nacional. (1994). Ley de servicios públicos domiciliarios. Recuperado el 03 de 05 de 2013, de Artículo 14 numeral 24: http://basedoc.superservicios.gov.co/ark-legal/SSPD/channel?channel=/L/LEY%20142%20DE%201994

Gobierno Nacional. (1996). Decreto 605. Recuperado el 3 de Mayo de 2013, de Ley de servicio público de Aseo: http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=1358

Gobierno Nacional. (1996). Decreto 605. Recuperado el 3 de 5 de 2013, de Ley de servicio público de Aseo: http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=1358

Gobierno Nacional. (2002). Decreto 1713. Recuperado el 3 de Mayo de 2013, de Articula el componente ambiental del manejo de los residuos sólidos: http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=5542

Gobierno Nacional. (2002). Decreto 1713. Recuperado el 3 de 5 de 2013, de Articula el componente ambiental del manejo de los residuos sólidos: http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=5542

Jaramillo , G., & Zapata, L. (2009). Aprovechamiento de los Residuos Sólidos Orgánicos en Colombia. Recuperado el 27 de Abril de 2013, de http://bibliotecadigital.udea.edu.co/dspace/handle/10495/45

Jurídica, D. (03 de 12 de 2009). Servicios Públicos Domiciliarios. Bogota D.C.

López, M. D., & Muñoz, D. (2007). Producción más Limpia en la Formulación de un Plan de Manejo de Residuos Sólidos en Una Planta Procesadora del Sector Lácteo. Universidad del Cauca Ciudad Popayán, país Colombia. Recuperado el 03 de Mayo de 2013, de http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=32818860&lang=es&site=ehost-live

López, M. D., & Muñoz, D. (2007). Producción más Limpia en la Formulación de un Plan de Manejo de Residuos Sólidos en Una Planta Procesadora del Sector Lácteo. Universidad del Cauca Ciudad Popayán, país Colombia. Recuperado el 03 de 05 de 2013, de http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=32818860&lang=es&site=ehost-live

Naciones Unidas. (2000). Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Recuperado el 4 de Mayo de 2013, de http://www.secretariasenado.gov.co

Naciones Unidas. (2000). Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Recuperado el 4 de 5 de 2013, de http://www.secretariasenado.gov.co

Padilla, R., & Duque, S. P. (2012). Diagnóstico de la responsabilidad social en torno al manejo de residuos sólidos de las Microempresas del sector de codito en la localidad de Usaquén, Universidad San Buenaventura, Bogotá, Colombia. Recuperado el 03 de Mayo de 2013, de http://bibliotecadigital.usbcali.edu.co/jspui/handle/10819/1034

Padilla, R., & Duque, S. P. (2012). Diagnóstico de la responsabilidad social en torno al manejo de residuos sólidos de las Microempresas del sector de codito en la localidad de Usaquén, Universidad San Buenaventura, Bogotá, Colombia. Recuperado el 03 de 05 de 2013, de http://bibliotecadigital.usbcali.edu.co/jspui/handle/10819/1034

Restrepo, J. (2009). Lineamientos de Gestión Ambiental en la recuperación de residuos sólidos en Medellín, Universidad de Antioquia Departamento de Ingeniería Sanitaria y Ambiental Especialización en Gestión Ambiental, P.12. Recuperado el 9 de Abril de 2013, de http://hdl.handle.net/10495/1305

Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios. (2009). Doctrina Jurídica unificada en materia de Servicios Públicos Domiciliarios. Recuperado el 16 de Septiembre de 2013, de http://www.superservicios.gov.co/c/document_library/get_file?p_l_i

Universidad de Antioquia, Universidad de Medellín & Universidad de San Buenaventura. (2010). Investigación y Desarrollo para el uso de residuos sólidos. Medellin: Expedición Antioquia. Medellín.

Universidad de Antioquia, Universidad de Medellín, Universidad de San Buenaventura,IDURES. (2010). Investigación y Desarrollo para el uso de residuos sólidos. Medellin: Expedición Antioquia. Medellín.

Uribe, S., Kristal, J., & Uribe, M. (2012). Evaluación de lixiviados de composta y vermicomposta de residuos agropecuarios como mecanismo de fertilización y control de enfermedades en cultivos tropicales. Recuperado el 4 de Mayo de 2013, de http://www.itsr.edu.mx/ecest2012/files/40.pdf

Valencia , A., Suárez , R., & & Otros. (2009). Universidad de Los Andes Colombia. Recuperado el 5 de Mayo de 2013, de http://bibliotecadigital.usbcali.edu.co/jspui/handle/10819/1034: http://bibliotecadigital.usbcali.edu.co/jspui/handle/10819/1034