

**PLAN DE APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS RECICLABLES EN LA ZONA
URBANA DEL MUNICIPIO DE TARAZÁ (ANTIOQUIA) 2016**

SANDRA MILENA HERNÁNDEZ AGUDELO

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS – SECCIONAL BELLO
FACULTAD
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS
BELLO -ANTIOQUIA
2016**

**PLAN DE APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS RECICLABLES EN LA ZONA
URBANA DEL MUNICIPIO DE TARAZÁ (ANTIOQUIA) 2016**

SANDRA MILENA HERNÁNDEZ AGUDELO

**Trabajo de Grado como requisito para optar al Título de Especialista en Gerencia de
proyectos**

Asesora:

JENNY ADRIANA VELASQUEZ RESTREPO

Docente UNIMINUTO

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS – SECCIONAL BELLO

FACULTAD

ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS

BELLO -ANTIOQUIA

2016

Contenido

LISTA DE CUADROS.....	5
GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	8
RESUMEN	23
INTRODUCCIÓN	24
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	26
2. JUSTIFICACIÓN.....	28
3. OBJETIVOS.....	31
4. MARCO TEÓRICO	32
Decreto 2763 del 2001	46
5. METODOLOGÍA.....	47
6. RESULTADOS	49
7. FORMULACIÓN DEL PLAN DE APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS RECICLABLES.....	56

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Suscriptores por estrato	50
Tabla 2. Promedio y porcentaje de residuos generados por total de suscriptores por estrato (en kilos)	51

LISTA DE CUADROS

LISTA DE GRÁFICOS

LISTA DE ANEXOS

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Abono orgánico: Sustancia de origen natural procedente de los seres vivos, que aporta al suelo y las plantas nutrientes para su buen desarrollo.

Acondicionamiento de residuos: Operaciones que transforman los residuos a formas adecuadas para su transporte y/o almacenamiento seguros.

Acopio: La acción tendiente a reunir residuos sólidos en un lugar determinado y apropiado para su recolección, tratamiento o disposición final.

Agente biológico-infeccioso: Cualquier microorganismo capaz de producir enfermedades cuando está presente en concentraciones suficientes (inóculo), en un ambiente propicio (supervivencia), en un hospedero susceptible y en presencia de una vía de entrada.

Almacenamiento o almacenaje: El depósito temporal de los residuos sólidos en contenedores previos a su recolección, tratamiento o disposición fina. **Ambiente:** Es cualquier espacio de interacción y sus consecuencias, entre la Sociedad (elementos sociales y culturales) y la Naturaleza (elementos naturales), en un lugar y momento determinados.

Aprovechamiento de los residuos: Conjunto de acciones cuyo objetivo es recuperar el valor económico de los residuos mediante su reutilización, remanufactura, rediseño, reciclado y recuperación de materiales secundados o de energía.

Basura: Dos o más desperdicios que revueltos entre sí provocan contaminación, enfermedad, pérdida de recursos naturales.

Basurero: Sitio o terreno donde se disponen residuos sólidos, sin que se adopten medidas de protección del medio ambiente.

Biodegradable: Sustancia que puede ser descompuesta con cierta rapidez por organismos vivos, los más importantes de los cuales son bacterias aerobias. Sustancia que se descompone o desintegra con relativa rapidez en compuestos simples por alguna forma de vida como: bacterias, hongos, gusanos e insectos. Lo contrario corresponde a sustancias no degradables, como plásticos, latas, vidrios que no se descomponen o desintegran, o lo hacen muy lentamente. Los organoclorados, los metales pesados, algunas sales, los detergentes de cadenas ramificadas y ciertas estructuras plásticas no son biodegradables.

Biometanización: El tratamiento aeróbico de los residuos biodegradables que produce metano y residuos orgánicos estabilizados.

Biogás: El conjunto de gases generados por la descomposición microbiana de la materia orgánica.

Caracterización de residuos: Estudio y determinación de las propiedades de los residuos de un emplazamiento.

Centro de acopio: Lugar destinado a la recuperación y el almacenaje de materiales reciclables.

Centro de depósito comunitario: Son las áreas designadas para que los ciudadanos de forma voluntaria y sin remuneración económica dispongan adecuadamente de los materiales reciclables tales como: vidrio, plástico, aluminio y papel periódico.

Centro de tratamiento integral de residuos: Lugar donde los residuos se clasifican para su reciclaje, compostaje y eliminación a vertedero.

Comercialización: Operación de venta o transferencia de subproductos y materias o sustancias recuperadas para reincorporarlas al proceso productivo.

Compost o abono orgánico: Es el producto resultante del proceso de compostaje.

Compostaje: Es un proceso de reciclaje completo de la materia orgánica mediante el cual ésta es sometida a fermentación en estado sólido, controlada (aerobia) con el fin de obtener un producto estable, de características definidas y útil para la agricultura.

Contaminación: Alteración reversible o irreversible de los ecosistemas o de alguno de sus componentes producida por la presencia o la actividad de sustancias o energías extrañas a un medio determinado. (2) La presencia en el ambiente de uno o más contaminantes o de cualquier combinación de ellos que cause desequilibrio ecológico. Puede clasificarse en:

- Origen químico: productos tóxicos minerales, como sales de hierro, plomo, mercurio, ácidos, derivados del petróleo, insecticidas, detergentes, abonos sintéticos, etc.
- Origen físico: productos y emanaciones radioactivas, materias sólidas, vertimiento de líquidos a altas temperaturas o bajas temperaturas, etc.
- Origen biológico: por desechos orgánicos en descomposición. Existe un tipo de contaminación ambiental cuyo origen se sitúa en las conductas antisociales de algunos humanos y que afecta no solamente el medio natural sino la vida en comunidad.

Contaminación ambiental: Introducir al medio cualquier factor que anule o disminuya la función biótica.

Contaminante: Es toda materia o sustancia, sus combinaciones o compuestos, los derivados químicos o biológicos, así como toda forma de energía, radiaciones ionizantes, vibraciones o ruido, que al incorporarse o actuar en la atmósfera, aguas, suelo, flora, fauna o cualquier elemento ambiental, alteren o modifiquen su composición, o afecten la salud humana.

Degradable: Estructura o compuesto que puede ser descompuesto bajo ciertas condiciones ambientales (biodegradable involucra la acción de microorganismos, fotodegradable implica la acción de la luz.

Desarrollo Sostenible: Desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad y manejo racional de los recursos naturales.

Disposición final: La acción de depositar o confinar permanentemente residuos sólidos en sitios o instalaciones cuyas características prevean afectaciones a la salud de la población y a los ecosistemas y sus elementos.

Eliminación: Sacar, separar, descartar un residuo del circuito de utilización. Los residuos se han de eliminar sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar procedimientos o métodos que puedan causar perjuicios al medioambiente.

Emisión: Sustancia en cualquier estado físico liberada de forma directa o indirecta al aire, agua, suelo o subsuelo.

Evaluación del Riesgo Ambiental: Proceso metodológico para determinar la probabilidad o posibilidad de que se produzcan efectos adversos, como consecuencia de la exposición de los seres vivos a las sustancias contenidas en los residuos peligrosos o agentes infecciosos que los forman.

Fermentación: Transformación de compuestos orgánicos en compuestos más simples y/o inorgánicos por la acción de microorganismos.

Fracción Orgánica de Residuos Parte de los residuos constituida por desperdicios de origen doméstico, como por ejemplo verduras, frutas, carnes, pescados, harinas o derivados, etc.,

susceptible de degradarse biológicamente, y también por los residuos de jardinería y poda. Se designa así, por extensión, a todo el contenido del contenedor especializado destinado a la recogida segregada de materia orgánica o contenedor marrón.

Generación: La acción de producir residuos sólidos a través de procesos productivos o de consumo.

Generador: Persona física o moral que produce residuos, a través del desarrollo de procesos productivos o de consumo.

Gestión integral de los residuos: El conjunto articulado e interrelacionado de acciones y normas operativas, financieras, de planeación, administrativas, sociales, educativas, de monitoreo, supervisión y evaluación para el manejo de los residuos sólidos, desde su generación hasta la disposición final, a fin de lograr beneficios ambientales, la optimización económica de su manejo y su aceptación social, respondiendo a las necesidades y circunstancias de cada localidad o región.

Incineración de residuos: Proceso de combustión controlada que transforma la fracción orgánica de los residuos sólidos en materiales inertes (cenizas) y gases. No es un sistema de eliminación total, pues genera cenizas, escorias y gases, pero supone una importante reducción de peso y volumen de los residuos originales.

Lixiviados: Los líquidos que se forman por la reacción, arrastre o filtrado de los materiales que constituyen los residuos sólidos y que contienen sustancias en forma disuelta o en suspensión que pueden infiltrarse en los suelos o escurrirse fuera de los sitios en los que se depositen residuos sólidos y que puede dar lugar a la contaminación del suelo y de cuerpos de agua.

Manejo Integral de residuos: Las actividades de reducción en la fuente, separación, reutilización, reciclaje, coprocesamiento, tratamiento biológico, químico, físico o térmico, acopio, almacenamiento, transporte y disposición final de residuos, individualmente realizadas o combinadas de manera apropiada, para adaptarse a las condiciones y necesidades de cada lugar, cumpliendo objetivos de valorización, eficiencia sanitaria, ambiental, tecnológica, económica y social.

Material recuperable: Todo aquel material que puede utilizarse como materia prima y devolverse al flujo de materiales y cuyo procesamiento puede ser económicamente viable.

Materias primas: Sustancias que permanecen en su estado natural u original, antes de ser sometida a un procesamiento o proceso de fabricación. Materiales primarios de un proceso de fabricación.

Medio Ambiente: Marco animado e inanimado en el que se desarrolla la vida de los seres vivos. Abarca seres humanos, animales, plantas, objetos, agua, suelo, aire y las relaciones entre ellos, así como los valores de estética, ciencias naturales e histórico culturales.

Metano: CH₄. Componente, entre otros, del gas natural y del biogás. El gas natural es una de las fuentes fósiles de energía. El metano se forma en procesos de degradación anaeróbica, (en pantanos, en los rumiantes y en procesos de tratamiento de residuos sólidos y aguas residuales). La emisión creciente de metano es una amenaza para el clima. El metano es junto con el dióxido de carbono y los óxidos de nitrógeno, el principal causante del efecto invernadero.

Minimización: El conjunto de medidas tendientes a evitar la generación de los residuos sólidos y aprovechar, tanto sea posible, el valor de aquellos cuya generación no sea posible evitar.

Orgánico: Pertenece o derivado de los organismos vivos. Que pertenece a los compuestos químicos que contienen carbono.

Plaguicida: Cualquier sustancia o mezcla de sustancias destinadas a prevenir, destruir o controlar cualquier plaga, incluyendo los vectores de enfermedades humanas o de los animales, las especies no deseadas de plantas o animales que causan perjuicio o que interfieren de cualquier otra forma en la producción, elaboración, almacenamiento, transporte o comercialización de alimentos, productos agrícolas, madera y producto de madera o alimentos para animales, o que pueden administrarse a los animales para combatir insectos, arácnidos u otras plagas en o sobre sus cuerpos. El término incluye las sustancias destinadas a utilizarse como reguladoras del crecimiento de las plantas, defoliantes, desecantes, agentes para reducir la densidad de fruta o agentes para evitar la caída prematura de la fruta, y las sustancias aplicadas a los cultivos antes o después de la cosecha para proteger el producto contra la deterioración durante el almacenamiento y transporte.

Plan de manejo: El instrumento de gestión integral de los residuos sólidos, que contiene el conjunto de acciones, procedimientos y medios dispuestos para facilitar el acopio y la devolución de productos de consumo que al desecharse se conviertan en residuos sólidos, cuyo objetivo es lograr la minimización de la generación de los residuos sólidos y la máxima valorización posible de materiales y subproductos contenidos en los mismos, bajo criterios de eficiencia ambiental, económica y social, así como para realizar un manejo adecuado de los residuos sólidos que se generen.

Planta de Compostaje: Centro donde se elabora el compost a partir de los residuos sólidos.

Planta de selección y tratamiento: La instalación donde se lleva a cabo cualquier proceso de selección y tratamiento de los residuos sólidos para su valorización o, en su caso, disposición final.

Prestador de servicios: Empresa autorizada para realizar una o varias de las siguientes actividades: recolección, transporte, acopio, tratamiento y disposición final de residuos.

Prevención: La reducción de la cantidad y la nocividad para el medioambiente de los materiales y sustancias utilizados en los envases y sus residuos. Los envases y residuos de envases el proceso de producción, en la comercialización, distribución, la utilización y la eliminación. En particular, mediante el desarrollo de productos y técnicas no contaminantes.

Proceso: El conjunto de actividades físicas o químicas relativas a la producción, obtención, acondicionamiento, envasado, manejo, y embalado de productos intermedios o finales.

Proceso de degradación: Proceso por el cual la materia orgánica contenida en la basura sufre reacciones químicas de descomposición (fermentación y oxidación) en las que intervienen microorganismos dando como resultado la reducción de la materia orgánica y produciendo malos olores.

Proceso Productivo: Conjunto de actividades relacionadas con la extracción, beneficio, transformación, procesamiento y/o utilización de materiales para producir bienes y servicios.

Producción Limpia: Proceso productivo en el cual se adoptan métodos, técnicas y prácticas, o incorporan mejoras, tendientes a incrementar la eficiencia ambiental de los mismos en términos de aprovechamiento de la energía e insumos y de prevención o reducción de la generación de residuos

Producto: Bien que generan los procesos productivos a partir de la utilización de materiales primarios o secundarios. Para los fines de los planes de manejo, un producto envasado comprende sus ingredientes o componentes y su envase.

Productor: Cualquier persona, física o jurídica, cuya actividad produzca residuos como productor inicial y cualquier persona, física o jurídica, que efectúe operaciones de tratamiento previo, de mezcla o de otro tipo que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de estos residuos.

Rechazo: Resto producido al reciclar algo. (2) Residuos o fracciones no valorizables.

Reciclable: Materiales que todavía tienen propiedades físicas o químicas, útiles después de servir a su propósito original y que, por lo tanto pueden ser reutilizados o refabricados convirtiéndolos en productos adicionales.

Reciclaje: Proceso simple o complejo que sufre un material o producto para ser reincorporado a un ciclo de producción o de consumo, ya sea éste el mismo en que fue generado u otro diferente. Según la complejidad del proceso que sufre el material o producto durante su reciclaje, se establecen dos tipos: directo, primario o simple; e indirecto, secundario o complejo.

Recolección selectiva: Recogida de residuos separados y presentados aisladamente por su productor.

Recolección: La acción de recibir los residuos sólidos de sus generadores y trasladarlos a las instalaciones para su transferencia, tratamiento o disposición final.

Recuperación: Sustracción de un residuo a su abandono definitivo. Un residuo recuperado pierde en este proceso su carácter de "material destinado a su abandono", por lo que deja de ser

un residuo propiamente dicho, y mediante su nueva valoración adquiere el carácter de "materia prima secundaria".

Recursos naturales no renovables: Bienes cuya renovación o recuperación puede tomar miles o millones de años. Ejemplo de éstos son los combustibles fósiles y los minerales. De éstos elementos las sociedades modernas se nutren para generar la gasolina, el plástico, el aluminio y el vidrio entre otros.

Recursos naturales renovables: Bienes que tienen la capacidad de regenerarse por procesos naturales. Entre ellos se encuentran la luz, el aire, el agua, el suelo, los árboles y la vida silvestre.

Reducción: Las actividades de diseño, fabricación, compra o uso de materiales para reducir la cantidad de residuos sólidos que se generan. Reducción en la fuente: La reducción en la fuente considera aspectos cuantitativos y cualitativos, esto es, deberá tomarse en cuenta reducir tanto la cantidad como la toxicidad de los residuos que son generados en la actualidad. Este proceso es la forma más eficaz de reducir la cantidad de residuos, el costo asociado a su manipulación y a los impactos ambientales. La reducción en la fuente puede realizarse a través del diseño, la fabricación y el envasado de productos o bien en la vivienda y en las instalaciones comerciales o industriales, a través de la compra selectiva de productos de consumo. Para reducir en la fuente es necesario evaluar y cambiar los hábitos de consumo.

Relleno sanitario: La obra de infraestructura que aplica métodos de ingeniería para la disposición final de los residuos sólidos ubicados en sitios adecuados al ordenamiento ecológico, mediante el cual los residuos sólidos se depositan y compactan al menor volumen práctico posible y se cubren con material natural o sintético para prevenir y minimizar la generación de contaminantes al ambiente y reducir los riesgos a la salud.

Residuo: Todo material en estado sólido, líquido o gaseoso, ya sea aislado o mezclado con otros, resultante de un proceso de extracción de la Naturaleza, transformación, fabricación o consumo, que su poseedor decide abandonar.

Residuos orgánicos: Los residuos orgánicos son los residuos de comida y restos del jardín. Son todos aquellos residuos que se descomponen gracias a la acción de los desintegradores.

Residuos patogénicos o patógenos: Definición que involucra a los residuos generados como consecuencia de la actividad hospitalaria tanto humana como animal. Son considerados los insumos y desechos clínicos resultantes de la atención médica prestada en hospitales, centros médicos, consultorios médicos y odontológicos, laboratorios, asilos de ancianos, clínicas para la salud humana y clínicas veterinarias, como: Algodones, gasas, vendas, apósitos, pañales, etc. con restos de sangre, humores o secreciones, partes anatómicas (miembros, órganos, placenta, tumores, etc.), líquidos, materias y otros restos, como así también, todos los elementos descartables usados: Jeringas, agujas, hojas de bisturí y otros corto-punzantes, paletas, catéteres, medicamentos vencidos, bolsas de sangre, envases, etc. Son aquellos desechos que por contacto y/o composición y/o características orgánica animal que están en condiciones de transmitir una o varias patologías por infestación a los seres vivos, como así también, impactar negativamente en el ambiente. Estos desechos, deben ser eliminados con tratamientos o procesos especiales. Los más utilizados son: Incineración, microondas, autoclave, químico, irradiación, etc. Todos estos procesos, en mayor o menor medida, lo que hacen, es transformarlos en casi inocuos. Prioritariamente, estos tratamientos deben neutralizar la toxicidad de los desechos y disminuir su volumen, para luego poder deponerlos junto con los residuos domiciliarios. El manejo y gestión de los residuos patogénicos, debe comenzar con su clasificación intrahospitalaria, como así

también su separación y segregación en origen, transporte, tratamiento y disposición final.

Entran dentro de esta categoría los residuos patógenos y los patológicos.

Residuos peligrosos y especiales: Cualquier residuo que por su tamaño, peso o volumen necesita un tratamiento especial. Dentro de éste grupo se encuentran los residuos peligrosos los cuales por sus características agresivas tales como corrosividad, reactividad, inflamabilidad, toxicidad, explosividad y radiactividad pueden causar daño. Se clasifican en:

- Residuos químicos peligrosos: sustancias o productos químicos con características tóxicas, corrosivas, inflamables, explosivas, reactivas, genotóxicas o mutagénicas, tales como: quimioterapéuticos, antineoplásicos, productos químicos no utilizados, plaguicidas fuera de especificación, solventes, ácido crómico, mercurio de termómetro, soluciones para revelado de radiografías, baterías usadas, aceites, lubricantes usados, etc.
- Residuos farmacéuticos: medicamentos vencidos, contaminados, desactualizados, no utilizados, etc.
- Residuos radiactivos: materiales radiactivos o contaminados con radioisótopos de baja actividad, provenientes de laboratorios de investigación química y biológica; de laboratorios de análisis clínicos; y servicios nucleares. Estos materiales son normalmente sólidos o líquidos (jeringas, papel absorbente, frascos, líquidos derramados, orina, heces, etc.). Los residuos radiactivos con actividades medias o altas deben ser acondicionados en depósitos de decaimiento, hasta que sus actividades se encuentren dentro de los límites permitidos para su eliminación. **Residuos sólidos:** En función de la actividad en que son producidos, se clasifican en agropecuarios (agrícolas y ganaderos), forestales, mineros, industriales y urbanos. A excepción de los mineros, por sus características de localización, cantidades, composición, etc.,

los demás poseen numerosos aspectos comunes desde el punto de vista de la recuperación y reciclaje.

Residuos sólidos urbanos (RSU): Son aquellos que se generan en los espacios urbanizados, como consecuencia de las actividades de consumo y gestión de actividades domésticas (viviendas), servicios (hostelería, hospitales, oficinas, mercados, etc.) y tráfico viario (papeleras y residuos viarios de pequeño y gran tamaño

Residuos vegetales: Residuos de origen vegetal, procedentes de jardinería, poda de parques y jardines urbanos, limpieza de bosques, etc.

Reuso: Proceso que consiste en volver a usar los productos antes de ser descartados.

Reutilizar: Volver a usar un producto o material varias veces sin "tratamiento", equivale a un "reciclaje directo". El relleno de envases retornables, la utilización de estivas de madera o plástico en el transporte, etc., son algunos ejemplos.

Riesgo: Probabilidad o posibilidad de que el manejo, la liberación al ambiente y la exposición a un material o residuo, ocasionen efectos adversos en la salud humana, en los demás organismos vivos, en el agua, aire, suelo, en los ecosistemas, o en los bienes y propiedades pertenecientes a los particulares.

Separación: Segregación de las sustancias, materiales y residuos peligrosos de iguales características cuando presentan un riesgo.

Separación en la fuente: Método de recuperación de materiales reciclables en su punto de generación.

Separación manual: Método para extraer materiales reciclables luego de recogidos los residuos sólidos y depositados en una facilidad central.

Separación mecánica: Método para separar los materiales reciclables por medios mecánicos o electromecánicos luego del recogido de los residuos sólidos.

Tasa de reciclaje: Relación porcentual entre el peso de los residuos sólidos recolectados para el reciclaje y el peso total de los residuos sólidos recolectados para su evacuación en vertederos e incineradoras.

Tratamiento: Conjunto de operaciones por las que se alteran las propiedades físicas o químicas de los residuos.

Tratamiento biológico: El tratamiento que se enfoca básicamente a los residuos orgánicos, como los alimentos o los residuos del jardín. Véase compostaje o lombricultura.

Valorización: Acción de aumentar el valor de un residuo. Los residuos se han de valorizar sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar procedimientos o métodos que puedan causar perjuicios al medioambiente.

Vector: Cualquier insecto, artrópodo u otro animal capaz de transmitir enfermedades.

Vehículo compactador: Vehículo grande con una caja cerrada que tiene equipamiento especial con motor mecánico para cargar, comprimir y distribuir los residuos sólidos dentro de la caja.

Vehículo recolector: Vehículo grande con un compartimiento para cargar y transportar los residuos sólidos a su disposición final.

Vermicultura: Es el cultivo de la lombriz para la descomposición de materia orgánica.

Vertido: Deposición de los residuos en un espacio y condiciones determinadas. Según la rigurosidad de las condiciones y el espacio de vertido, en relación con la contaminación producida, se establecen los tres tipos siguientes: v. controlado, v. incontrolado, v. semicontrolado.

RESUMEN

El propósito del siguiente trabajo consistió en la formulación del plan de aprovechamiento de residuos reciclables de la cabecera municipal del municipio de Tarazá (Ant.) con el fin de generar estrategias que permitan la elaboración e implementación futura de un plan de negocios y la comercialización de los mismos, aumentando la vida útil del relleno sanitario municipal y mejorando la calidad de vida de la población taraceña en el año 2016.

La intervención se realizó en la zona urbana del municipio de Tarazá, ubicado en el bajo cauca del departamento de Antioquia y en la misma participaron generadores de residuos de los diferentes estratos y empresa de servicio de aseo.

Con el fin de prevenir riesgos ocupacionales, sanitarios y ambientales, y aprovechar los residuos reciclables surge la propuesta de formular el Plan de aprovechamiento de residuos en la zona urbana de Tarazá, municipio que se encuentra generando 28.169 kg de residuos cada dos días de los cuales un 45% pueden ser recuperados y además se puede evitar que se contaminen al momento de la implementación del Plan.

El Plan propuesto para la zona urbana de Tarazá, plantea como lo establecen las normas vigentes lo concerniente a la gestión integral de residuos, desde la generación hasta la disposición final.

INTRODUCCIÓN

El manejo inadecuado de los residuos genera diversos impactos ambientales negativos que se evidencian en las diferentes etapas de los Planes de Gestión Integral de Residuos sólidos, las consecuencias de estos impactos no sólo afectan a la salud humana sino también a la atmósfera, el suelo y las aguas superficiales y subterráneas. A todo esto se suma el deterioro del paisaje natural y de los centros urbanos.

La problemática en materia de residuos hospitalarios y similares, radica en la no implementación o implementación parcial de la normatividad vigente y es esto lo que se pretende eliminar del marco Institucional.

En la zona urbana del municipio de Tarazá no se tiene implementado un Plan para la Gestión Integral de los Residuos sólidos producidos, por lo tanto está sometido a riesgos que pueden afectar la salud de los pacientes, el paisaje, los ecosistemas, suelos, recursos naturales y al medio ambiente en general.

El Plan que se va a formular, define los contenidos básicos, exigidos por las normas vigentes. El cual le va a servir a la tanto a la institución prestadora del servicio de aseo, como a las instituciones interesadas en el tema ambiental y a la comunidad en general para brindar unas condiciones adecuadas y saludables y le permitirá optimizar recursos y cumplir con los objetivos institucionales relacionados con su Gestión ambiental.

La elaboración del presente trabajo está fundamentado en el hecho de que los residuos sólidos como resultado de todas las actividades humanas deberán ser tratados de la manera más adecuada, buscando beneficio para las comunidades, incluso pensando a futuro en la generación

de empleos encaminados a la implementación del presente trabajo, y el medio ambiente del cual hace parte, buscando lograr un equilibrio entre el hombre y la naturaleza.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La producción de basuras es directamente proporcional al crecimiento tecnológico y demográfico. A medida que las poblaciones y sus entornos se desarrollan hay mayores cantidades de basuras, pero el manejo de estas basuras no es gradual en relación a su generación. (Sáchica, 2001), en su tesis “El aprovechamiento de los residuos no tóxicos en Bogotá DC” analizan de acuerdo a las tendencias económicas lo que está sucediendo actualmente con las basuras en el mundo y dicen: “Lo que comúnmente se conoce como basura es en realidad una mezcla de diferentes productos que, una vez utilizados por las personas, son desechados, agotando así la posibilidad de usarlos nuevamente”. El estilo de vida actual de las comunidades está ocasionando que las personas cada vez generen más residuos sin adecuado tratamiento, contribuyendo al deterioro de la naturaleza y la salud humana.

El Diagnóstico del Plan de manejo integral de residuos sólidos del municipio de Tarazá publicado por la Corporación autónoma regional – CORANTIOQUIA, 2005, no cuenta con un programa de aprovechamiento de residuos sólidos que arroje la información que se requiere en dicha etapa lo que evidencia la falta de planificación e implementación de políticas públicas ambientales, la carencia de voluntad, falta de sensibilización y capacitación, y en algunos casos ausencia de vigilancia y control, por parte de las Direcciones Departamentales y Locales de Salud y Autoridades Ambientales competentes se ven reflejados impactos ambientales que pueden contribuir a la degradación del medio ambiente y la salud de la población involucrada materializándose en enfermedades virales (como hepatitis B o C, Rubéola, Tuberculosis, VIH, entre otras) (Ministerio de medio ambiente, 2002)

Ante esta problemática cabe preguntarse:

¿Cómo se lleva a cabo en la actualidad el proceso de manejo de los residuos sólidos en la zona urbana del municipio de Tarazá - Antioquia?

¿Cuáles son los tipos de residuos sólidos que se generan en la zona urbana del municipio de Tarazá?

¿Qué clase de impactos negativos se generan al ambiente por el manejo de los residuos sólidos en la zona urbana del municipio de Tarazá?

¿Qué usos y técnicas se utilizan para almacenar, clasificar y aprovechar los residuos sólidos en zona urbana del municipio de Tarazá - Antioquia?

¿Cuál es la función que cumple el municipio en el tratamiento de las basuras?

¿Cuáles son los instrumentos jurídicos con que cuentan los particulares para prestar el servicio público de aseo y las alternativas para el posterior aprovechamiento de los residuos?

1. JUSTIFICACIÓN.

Un reciente estudio del Banco Mundial, bajo el título de ‘What a waste’, alertaba de que los residuos sólidos que cada día sacamos de nuestras casas al contenedor se duplicarán en el año 2025. El informe estima que la generación de residuos sólidos mundial pasará de los poco más de 3,5 millones de toneladas por día en 2010 a más de 6 millones de toneladas por día cuando se cumpla el primer cuarto de siglo.

En el siglo XX, cuando la población mundial creció y se tornó más urbana y próspera, la producción de residuos aumentó en diez veces. A día de hoy, una persona media en Estados Unidos desecha el equivalente a su peso corporal en la basura cada mes. Por ello, la gestión de los residuos sólidos es uno de los mayores gastos en los presupuestos municipales.

Los investigadores señalan que si no se reduce el crecimiento de la población y las tasas de consumo de material, el planeta tendrá que soportar una carga de residuos cada vez mayor. Algo que por otro lado parece obvio. La cuestión es más bien la velocidad a la que la generación de residuos sólidos se vaya a elevar, algo que dependerá del tamaño de la población urbana, del crecimiento del nivel de vida y de las respuestas que, como sociedad, demos a este acuciante problema.

El aumento en la generación de residuos sólidos asociado al crecimiento poblacional y la globalización que genera cultura consumista; ha llevado a la aplicación de tecnologías apropiadas para la disposición final de residuos sólidos que permitan un control racional de los impactos producidos por los residuos, sin que se ponga en alto riesgo el medio ambiente y la salud pública. Colombia, con base en esta problemática ha venido diseñando e implementado nuevas políticas tendientes a la gestión integral de los residuos sólidos, las cuales solo se pueden materializar mediante el seguimiento estricto de la normatividad ambiental, inicialmente por la

Resolución 1045 de 2003 y el Decreto 1713 de 2002, "Por los cuales se adopta la metodología para la elaboración de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos, PGIRS, y se toman otras determinaciones", emitidos por el Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial, entre otras. Es por esto que la implementación de acciones para el aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos es fundamental para el cumplimiento de los objetivos de la gestión integral de los residuos sólidos.

La academia, los centros de investigación, las corporaciones autónomas regionales, algunas ONG y dependencias ambientales municipales han venido construyendo conocimiento 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. Sin embargo, porque dicha información se encuentra atomizada y dispersa, no es fácil acceder a ella, razón por la cual poco aporta a la gestión integral de los residuos. (JARAMILLO & ZAPATA, 2008)

Actualmente los residuos generados en la cabecera municipal, especialmente residencias, comercio e industria, entre otros, son reciclables. Según la Resolución 1164 de 2002, aproximadamente el 40% de los residuos presenta características infecciosas pero debido a su inadecuado manejo, el 60% restante se contamina, incrementando los costos de tratamiento, los impactos y los riesgos sanitarios y ambientales lo que hace más apremiante formular el Plan de aprovechamiento de residuos reciclables.

La Gestión Integral de los residuos, permite disminuir, prevenir y mitigar los riesgos a la salud y al medio ambiente. Y su aprovechamiento permite generar ingresos económicos y ampliar la vida útil del lugar de disposición final.

Este es un proyecto de investigación proyectiva que busca a futuro permitir la formulación de un plan de negocio mediante el cual se pueda generar ingresos, aprovechamiento de residuos reciclables, además la motivación personal está ligada al conocimiento profesional previo en Administración en salud con énfasis en gestión sanitaria y ambiental, carrera afín a la ingeniería sanitaria.

La población beneficiada corresponde a la totalidad de habitantes que residen en la cabecera municipal del municipio de Tarazá Antioquia. La producción de residuos sólidos sin previo tratamiento constituye no sólo un problema ambiental sino también un punto de partida para la formulación del plan propuesto. Por las razones expuestas con anterioridad se formulará el plan de aprovechamiento de residuos reciclables de la cabecera municipal de Tarazá Antioquia, buscando como finalidad comercializar dichos residuos y generar recursos económicos.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL.

Formular el plan de aprovechamiento de residuos reciclables de la cabecera municipal del municipio de Tarazá (Ant.) con el fin de generar estrategias que permitan la elaboración e implementación futura de un plan de negocios y la comercialización de los mismos, aumentando la vida útil del relleno sanitario municipal y mejorando la calidad de vida de la población taraceña en el año 2016.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Realizar el diagnóstico del manejo integral de residuos sólidos en la cabecera municipal del municipio de Tarazá para identificar los aspectos que no presentan conformidad ambiental y sanitaria con las normas vigentes y establecer de esta manera los ajustes y medidas correctivas pertinentes.
- Formular el plan de aprovechamiento como instrumento de gestión, enfocado a la minimización en la generación de los residuos y a la valorización de los mismos, ya sea como insumo o materia prima en otros procesos, o a través de prestadores de servicio.

3. MARCO TEÓRICO

3.1 ANTECEDENTES

Desde los años 70 se comenzaron a evidenciar los impactos adversos sobre la salud y el medio ambiente que producen los residuos sólidos municipales, si no se realiza un control adecuado. Los problemas planteados por la generación, separación en la fuente, transporte, almacenamiento, tratamiento, eliminación e inadecuada disposición final principalmente debido a la falta de responsabilidad por parte de las instituciones generadoras de residuos, de las autoridades municipales y sus operadores de aseo en los procesos de disposición final y de los ciudadanos que no separan los residuos en la fuente, perdiéndose la oportunidad de darles un valor agregado como reutilización, reciclaje, compostaje, entre otros. El relleno sanitario y la incineración de los residuos sólidos peligrosos se han implementado como solución a esta problemática en la mayoría de los países.¹

En Colombia la problemática de los residuos sólidos es grande porque la disposición final se realiza con poco control en la mayoría de los municipios, ocasionando contaminación ambiental²

En el municipio de Tarazá, Antioquia la problemática de residuos sólidos se trató de solucionar en el año 2005, con la formulación del Plan de gestión integral de residuos sólidos – PGIRS, a través del cual, luego de un diagnóstico del componente se dieron soluciones enfocadas a cada una de las etapas: separación en la fuente, transporte, almacenamiento, tratamiento, eliminación y disposición final; pero a la fecha los residuos se siguen manejando igual que hace 10 años con la diferencia que según las nuevas dinámicas económicas los residuos debieron haber

¹ ACURIO, Guido et al. Diagnóstico de la situación de residuos sólidos municipales en América Latina y el Caribe. Washington: Banco Interamericano de Desarrollo y la Organización Panamericana, 1997.

² Revista la sallista de investigación. Los residuos sólidos municipales como acondicionadores de suelos Silvia María Puerta Echeverri

aumentado, por eso la importancia de un nuevo diagnóstico y de nuevas alternativas de aprovechamiento, según las nuevas economías y movimientos del municipio y la región.

3.2 MARCO CONCEPTUAL

Aprovechamiento en el marco de la Gestión Integral de Residuos Sólidos. Es el proceso mediante el cual, a través de un manejo integral de los residuos sólidos, los materiales recuperados se reincorporan al ciclo económico y productivo en forma eficiente, por medio de la reutilización, el reciclaje, la incineración con fines de generación de energía, el compostaje o cualquier otra modalidad que conlleve beneficios sanitarios, ambientales, sociales y/o económicos.

Aprovechamiento en el marco del servicio público domiciliario de aseo. Es el conjunto de actividades dirigidas a efectuar la recolección, transporte y separación, cuando a ello haya lugar, de residuos sólidos que serán sometidos a procesos de reutilización, reciclaje o incineración con fines de generación de energía, compostaje, lombricultura o cualquier otra modalidad que conlleve beneficios sanitarios, ambientales, sociales y/o económicos en el marco de la Gestión Integral de los Residuos Sólidos.

Área pública. Es aquella destinada al uso, recreo o tránsito público exceptuando aquellos espacios cerrados y con restricciones de acceso

Barrido y limpieza. Es el conjunto de actividades tendientes a dejar las áreas públicas libres de todo residuo sólido esparcido o acumulado.

Barrido y limpieza manual. Es la labor realizada mediante el uso de fuerza humana y elementos manuales, la cual comprende el barrido para que las áreas públicas queden libres de

papeles, hojas, arenilla acumulada en los bordes del andén y de cualquier otro objeto o material susceptible de ser removido manualmente.

Barrido y limpieza mecánica. Es la labor realizada mediante el uso de equipos mecánicos. Se incluye la aspiración y/o el lavado de áreas públicas.

Caja de almacenamiento. Es el recipiente metálico o de otro material técnicamente apropiado, para el depósito temporal de residuos sólidos de origen comunitario, en condiciones herméticas y que facilite el manejo o remoción por medios mecánicos o manuales.

Calidad del servicio de aseo. Se entiende por calidad del servicio público domiciliario de aseo, la prestación con continuidad, frecuencia y eficiencia a toda la población de conformidad con lo establecido en este decreto; con un debido programa de atención de fallas y emergencias, una atención al usuario completa, precisa y oportuna; un eficiente aprovechamiento y una adecuada disposición de los residuos sólidos; de tal forma que se garantice la salud pública y la preservación del medio ambiente, manteniendo limpias las zonas atendidas.

Contaminación. Es la alteración del medio ambiente por sustancias o formas de energía puestas allí por la actividad humana o de la naturaleza en cantidades, concentraciones o niveles capaces de interferir con el bienestar y la salud de las personas, atentar contra la flora y/o la fauna, degradar la calidad del medio ambiente o afectar los recursos de la Nación o de los particulares.

Continuidad en el servicio de aseo. Es la prestación del servicio con la frecuencia definida en el contrato de condiciones uniformes, de acuerdo con la ley.

Cultura de la no basura. Es el conjunto de costumbres y valores de una comunidad que tiendan a la reducción de las cantidades de residuos generados por sus habitantes en especial los no aprovechables y al aprovechamiento de los residuos potencialmente reutilizables.

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

Economías de escala. Es la óptima utilización de la mano de obra, del capital invertido y de los equipos adecuados para la prestación del servicio, traducidos en menores costos y tarifas para los usuarios.

Eliminación. Es cualquiera de las operaciones que pueden conducir a la disposición final o a la recuperación de recursos, al reciclaje, a la regeneración, al compostaje, la reutilización directa y a otros usos.

Escombros. Es todo residuo sólido sobrante de las actividades de construcción, reparación o demolición, de las obras civiles o de otras actividades conexas, complementarias o análogas.

Estaciones de transferencia. Son las instalaciones dedicadas al manejo y traslado de residuos sólidos de un vehículo recolector a otro con mayor capacidad de carga, que los transporta hasta su sitio de aprovechamiento o disposición final.

Factura de servicios públicos. Es la cuenta que una persona prestadora de servicios públicos entrega o remite al usuario, por causa del consumo y demás servicios inherentes en desarrollo de un contrato de prestación de servicios públicos.

Frecuencia del servicio. Es el número de veces por semana que se presta el servicio de aseo a un usuario.

Generador o productor. Persona que produce residuos sólidos y es usuario del servicio.

Gestión integral de residuos sólidos. Es el conjunto de operaciones y disposiciones encaminadas a dar a los residuos producidos el destino más adecuado desde el punto de vista ambiental, de acuerdo con sus características, volumen, procedencia, costos, tratamiento, posibilidades de recuperación, aprovechamiento, comercialización y disposición final.

Grandes generadores o productores. Son los usuarios no residenciales que generan y presentan para la recolección residuos sólidos en volumen superior a un metro cúbico mensual.

Lavado de áreas públicas. Es la actividad de remoción de residuos sólidos de áreas públicas mediante el empleo de agua a presión.

Limpieza de áreas públicas. Es la remoción y recolección de residuos sólidos presentes en las áreas públicas mediante proceso manual o mecánico. La limpieza podrá estar asociada o no al proceso de barrido

Lixiviado. Es el líquido residual generado por la descomposición biológica de la parte orgánica o biodegradable de los residuos sólidos bajo condiciones aeróbicas o anaeróbicas y/o como resultado de la percolación de agua a través de los residuos en proceso de degradación.

Macro ruta. Es la división geográfica de una ciudad, población o zona para la distribución de los recursos y equipos a fin de optimizar el servicio.

Manejo. Es el conjunto de actividades que se realizan desde la generación hasta la eliminación del residuo o desecho sólido. Comprende las actividades de separación en la fuente, presentación, recolección, transporte, almacenamiento, tratamiento y/o la eliminación de los residuos o desechos sólidos

Micro ruta. Es la descripción detallada a nivel de las calles y manzanas del trayecto de un vehículo o cuadrilla, para la prestación del servicio de recolección o del barrido manual o mecánico, dentro del ámbito de una frecuencia predeterminada.

Minimización de residuos en procesos productivos. Es la optimización de los procesos productivos tendiente a disminuir la generación de residuos sólidos.

Multiusuarios del servicio público domiciliario de aseo. Son todos aquellos usuarios agrupados en unidades inmobiliarias, centros habitacionales, conjuntos residenciales, condominios o similares bajo el régimen de propiedad horizontal vigente o concentrados en centros comerciales o similares, que se caracterizan porque presentan en forma conjunta sus residuos sólidos a la persona prestadora del servicio en los términos del presente decreto o las normas que lo modifiquen, sustituyan o adicionen y que hayan solicitado el aforo de sus residuos para que esta medición sea la base de la facturación del servicio ordinario de aseo. La persona prestadora del servicio facturará a cada inmueble en forma individual, en un todo de acuerdo con la regulación expedida para este fin.

Pequeños generadores o productores. Es todo usuario no residencial que genera residuos sólidos en volumen menor a un metro cúbico mensual.

Persona prestadora del servicio público de aseo. Es aquella encargada de todas, una o varias actividades de la prestación del servicio público de aseo, en los términos del artículo 15 de la Ley 142 de 1994.

Presentación: Es la actividad del usuario de envasar, empacar e identificar todo tipo de residuos sólidos para su almacenamiento y posterior entrega a la entidad prestadora del servicio de aseo para aprovechamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final.

Prestación eficiente del servicio público de aseo. Es el servicio que se presta con la tecnología apropiada a las condiciones locales, frecuencias y horarios de recolección y barrido establecidos, dando la mejor utilización social y económica a los recursos administrativos, técnicos y financieros disponibles en beneficio de los usuarios de tal forma que se garantice la salud pública y la preservación del medio ambiente.

Reciclador. Es la persona natural o jurídica que presta el servicio público de aseo en la actividad de aprovechamiento.

Reciclaje. Es el proceso mediante el cual se aprovechan y transforman los residuos sólidos recuperados y se devuelve a los materiales su potencialidad de reincorporación como materia prima para la fabricación de nuevos productos. El reciclaje puede constar de varias etapas: procesos de tecnologías limpias, reconversión industrial, separación, recolección selectiva acopio, reutilización, transformación y comercialización.

Recolección. Es la acción y efecto de recoger y retirar los residuos sólidos de uno o varios generadores efectuada por la persona prestadora del servicio.

Recuperación. Es la acción que permite seleccionar y retirar los residuos sólidos que pueden someterse a un nuevo proceso de aprovechamiento, para convertirlos en materia prima útil en la fabricación de nuevos productos.

Relleno sanitario. Es el lugar técnicamente seleccionado, diseñado y operado para la disposición final controlada de los residuos sólidos, sin causar peligro, daño o riesgo a la salud pública, minimizando y controlando los impactos ambientales y utilizando principios de ingeniería, para la confinación y aislamiento de los residuos sólidos en un área mínima, con compactación de residuos, cobertura diaria de los mismos, control de gases y lixiviados, y cobertura final.

Residuos de barrido de áreas públicas. Son los residuos sólidos acumulados en el desarrollo del barrido y limpieza de las mismas.

Residuos de limpieza de parques y jardines. Son los residuos sólidos provenientes de la limpieza o arreglo de jardines y parques, corte de césped y poda de árboles o arbustos ubicados en zonas públicas.

Residuo o desecho peligroso. Es aquel que por sus características infecciosas, tóxicas, explosivas, corrosivas, inflamables, volátiles, combustibles, radiactivas o reactivas puedan causar riesgo a la salud humana o deteriorar la calidad ambiental hasta niveles que causen riesgo a la salud humana. También son residuos peligrosos aquellos que sin serlo en su forma original se transforman por procesos naturales en residuos peligrosos. Así mismo, se consideran residuos peligrosos los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos.

Residuo sólido o desecho. Es cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios, que el generador abandona, rechaza o entrega y que es susceptible de aprovechamiento o transformación en un nuevo bien, con valor económico o de disposición final. Los residuos sólidos se dividen en aprovechables y no aprovechables. Igualmente, se consideran como residuos sólidos aquellos provenientes del barrido de áreas públicas.

Residuo sólido aprovechable. Es cualquier material, objeto, sustancia o elemento sólido que no tiene valor de uso directo o indirecto para quien lo genere, pero que es susceptible de incorporación a un proceso productivo.

Residuo sólido no aprovechable. Es todo material o sustancia sólida o semisólida de origen orgánico e inorgánico, putrescible o no, proveniente de actividades domésticas, industriales,

comerciales, institucionales, de servicios, que no ofrece ninguna posibilidad de aprovechamiento, reutilización o reincorporación en un proceso productivo. Son residuos sólidos que no tienen ningún valor comercial, requieren tratamiento y disposición final y por lo tanto generan costos de disposición.

Reutilización. Es la prolongación y adecuación de la vida útil de los residuos sólidos recuperados y que mediante procesos, operaciones o técnicas devuelven a los materiales su posibilidad de utilización en su función original o en alguna relacionada, sin que para ello requieran procesos adicionales de transformación.

Separación en la fuente. Es la clasificación de los residuos sólidos en el sitio donde se generan para su posterior recuperación.

Servicio especial de aseo. Es el relacionado con las actividades de recolección, transporte y tratamiento de residuos sólidos que por su naturaleza, composición, tamaño, volumen y peso no puedan ser recolectados, manejados, tratados o dispuestos normalmente por la persona prestadora del servicio, de acuerdo con lo establecido en este decreto. Incluye las actividades de corte de césped y poda de árboles ubicados en las vías y áreas públicas; la recolección, transporte, transferencia, tratamiento, aprovechamiento y disposición final de los residuos originados por estas actividades; el lavado de las áreas en mención; y el aprovechamiento de los residuos sólidos de origen residencial y de aquellos provenientes del barrido y limpieza de vías y áreas públicas.

Servicio ordinario de aseo. Es la modalidad de prestación de servicio público domiciliario de aseo para residuos sólidos de origen residencial y para otros residuos que pueden ser manejados de acuerdo con la capacidad de la persona prestadora del servicio de aseo y que no corresponden

a ninguno de los tipos de servicios definidos como especiales. Está compuesto por la recolección, transporte, transferencia, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos originados por estas actividades.

También comprende este servicio las actividades de barrido y limpieza de vías y áreas públicas y la recolección, transporte, transferencia, tratamiento, y disposición final de los residuos sólidos originados por estas actividades.

Servicio público domiciliario de aseo. Es el servicio definido como servicio ordinario por este decreto.

Suscriptor. Es la persona natural o jurídica con la cual la persona prestadora del servicio de aseo ha celebrado un contrato de condiciones uniformes de servicios públicos.

Tarifa máxima. Es el valor máximo mensual que por concepto del servicio ordinario de aseo se podrá cobrar a un usuario, sin perjuicio de cobrar una cuantía menor si así lo determina la entidad tarifaria local. Las tarifas máximas para cada estrato se calculan de acuerdo con lo estipulado en la Resolución número 151 de 2001 expedida por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico -CRA, o las normas regulatorias que la modifiquen, sustituyan o adicionen.

Trasbordo o transferencia. Es la actividad de trasladar los residuos sólidos de un vehículo a otro por medios mecánicos, evitando el contacto manual y el esparcimiento de los residuos.

Tratamiento. Es el conjunto de operaciones, procesos o técnicas mediante los cuales se modifican las características de los residuos sólidos incrementando sus posibilidades de reutilización o para minimizar los impactos ambientales y los riesgos para la salud humana.

Unidad de almacenamiento. Es el área definida y cerrada, en la que se ubican las cajas de almacenamiento en las que el usuario almacena temporalmente los residuos sólidos.

Usuario. Es la persona natural o jurídica que se beneficia con la prestación de un servicio público, bien como propietario del inmueble en donde este se presta, o como receptor directo del servicio.

Usuario residencial. Es la persona natural o jurídica que produce residuos sólidos derivados de la actividad residencial privada o familiar, y se beneficia con la prestación del servicio de aseo. Se considera como servicio de aseo residencial el prestado a aquellos locales que ocupen menos de veinte (20) metros cuadrados de área, exceptuando los que produzcan más de un metro cúbico de residuos sólidos al mes.

Usuario no residencial. Es la persona natural o jurídica que produce residuos sólidos derivados de la actividad comercial, industrial o de servicios, y otros no clasificados como residenciales y se beneficia con la prestación del servicio de aseo.

Vía pública. Son las áreas destinadas al tránsito público, vehicular o peatonal, o afectadas por él, que componen la infraestructura vial de la ciudad y que comprende: avenidas, calles, carreras, transversales, diagonales, calzadas, separadores viales, puentes vehiculares y peatonales o cualquier otra combinación de los mismos elementos que puedan extenderse entre una y otra línea de las edificaciones.

Zona. Es el ámbito geográfico del área urbana del municipio que constituye una unidad operativa para la prestación del servicio.³

³ DECRETO 1505 DE 2003

3.3 MARCO LEGAL.

La constitución política colombiana consagra los derechos que tienen los ciudadanos a disfrutar de un ambiente sano y a participar de las decisiones que lo afecten, además de los deberes que tienen estos de velar por su conservación en igualdad de condiciones. Partiendo de lo anterior es posible decir que las instituciones generadoras de residuos o de cualquier otro material que pueda repercutir en la salud de las personas y el medio ambiente están en el deber de participar en la protección y cuidado de este. En éste orden de ideas se manifiesta a continuación una serie de normas que rigen el manejo integral de residuos hospitalarios y similares:

Cuadro 3. Normatividad vigente

NORMA	EXPIDE	DESCRIPCIÓN
Constitución política de 1991	Asamblea nacional Constituyente	Contiene 49 artículos alusivos al ambiente, dentro de los cuales se cita el deber del estado de proteger la diversidad e integridad del ambiente y de prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, así como el derecho de toda persona a gozar de un ambiente sano y la prohibición de introducir al territorio nacional residuos nucleares y desechos tóxicos.
Decreto 2811/1974	Presidencia de la República, Ministerio de Agricultura	En su artículo 34 establece que para el manejo de los residuos sólidos se utilizarán los mejores métodos, de acuerdo con los avances de la ciencia y tecnología, para la recolección, tratamiento, procesamiento o disposición final de residuos sólidos, basuras, desperdicios y, en general, de desechos de cualquier clase. En el artículo 36 señala que para la disposición o procesamiento final de las basuras se utilizarán, preferiblemente, los medios que permitan: a) Evitar el deterioro del ambiente y de la salud humana; b) Reutilizar sus componentes; c) Producir nuevos bienes; d) Restaurar o mejorar los suelos.

(Junio 6)

Ley 23/ 1973	Presidencia de la República	Concede facultades extraordinarias al Presidente de la República para expedir el Código de Recursos Naturales y de Protección al Medio Ambiente, para la prevención y control de la contaminación del Medio Ambiente, la búsqueda del mejoramiento, conservación y restauración de los Recursos Naturales Renovables y la defensa de la salud y el bienestar de todos los habitantes del territorio nacional.
Decreto 1713/ 2002	Ministerio del Medio Ambiente.	Que el artículo 8° modifica por el Decreto 1505 del 4 de junio de 2003, en relación con los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos, PGIRS, determina la obligatoriedad de las entidades territoriales de elaborar y mantener actualizado el Plan Municipal o Distrital para la Gestión Integral de los residuos o Desechos Sólidos, de acuerdo con la metodología establecida por este Ministerio.
Ley 09/ 1979	Congreso de la República.	Código Sanitario Nacional y Protección Medio Ambiente. Dicta medidas sanitarias para la protección del medio ambiente, alude a la responsabilidad que tienen los generadores de residuos durante la recolección, transporte y disposición final, así mismo ante los perjuicios ocasionados sobre la salud pública y el ambiente.
Decreto 2695/ 2000	Ministerio del Medio Ambiente	Por el cual se reglamenta el artículo 2 de la ley 511/99, sobre el día nacional del reciclador y el reciclaje.
Decreto 1505 de 2003	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.	Por el cual se modifica parcialmente el decreto 1713 de 2002, en relación con los planes de gestión integral de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones.
Decreto 838 de 2005	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.	Por el cual se modifica el Decreto 1713 de 2002 sobre disposiciones final de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones.

Resolución 1045 de 2003	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.	Por la cual se adopta la metodología para la elaboración de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos, PGIRS, y se toman otras determinaciones.
Ley 99 de 1993	Congreso de la República.	Por el cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del Medio Ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental –SINA- y se dictan otras disposiciones.
Política para la gestión integral de residuos 1997.	Ministerio del Medio Ambiente.	Lineamientos de política para el manejo integral de los residuos aprobada por el Consejo Nacional Ambiental.
Resolución 2309 de 1986	Ministerio de Salud	Manejo de Residuos Especiales, define la expresión de residuos especiales. Residuos Especiales: Son los objetos, elementos o sustancias que se abandonen, boten, desechen, descarten o rechacen y que sean patógenos, tóxicos, combustibles, inflamables, explosivos, radiactivos, o volatilizables y los empaques y envases que los hayan contenido como también los lodos, cenizas y similares; y además establece los requisitos técnicos sanitarios ambientales para el manejo de los residuos peligrosos (almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final).
Resolución 189 de 1994	Ministerio del Medio Ambiente	Define con criterios, cuando un residuo puede catalogarse con características infecciosas
Decreto 948 de 1995	Ministerio del Medio Ambiente	Reglamenta el Código de Recursos Naturales, la Ley 9 de 1979 y la ley 99 de 1993.
Ley 430 de 1998	Ministerio de Medio Ambiente	Regula la prohibición de introducir desechos peligrosos al territorio nacional, en cualquier modalidad según lo establecido en el convenio de Brasilea

Decreto 2676 del 2000	Ministerio del medio ambiente Ministerio de salud	Por el cual se reglamenta la gestión integral de residuos hospitalarios y similares, generados por personas naturales o jurídicas.
Decreto 2763 del 2001	Ministerio del medio ambiente Ministerio de salud	Por el cual se modifica el decreto 2676 de 2000.
Decreto 1669 del 2 de agosto de 2002;	Ministerio del medio ambiente Ministerio de salud	Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 2676 de 2000.
Resolución 1164 del 2002	Ministerio del medio ambiente Ministerio de salud	Por la cual se adopta el Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de los residuos hospitalarios y similares. Define los planes de manejo integral de residuos hospitalarios y similares como el documento diseñado por los generadores.
Decreto 4126 del 2005	Ministerio del medio ambiente Ministerio de salud	Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 2676 de 2000, modificado por el Decreto 2763 de 2001 y el Decreto 1669 de 2002, sobre la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares.
Decreto 4741 de 2005		Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral

Fuente: Elaboración grupo que interviene en el proyecto.

4. METODOLOGÍA

4.1 METODOLOGÍA PARA CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS

4.1.1 Objetivo específico 1

Realizar el diagnóstico del manejo integral de residuos sólidos en la cabecera municipal del municipio de Tarazá para identificar los aspectos que no presentan conformidad ambiental y sanitaria con las normas vigentes y establecer de esta manera los ajustes y medidas correctivas pertinentes.

Para la elaboración del Diagnóstico rápido participativo, se llevó a cabo la recolección de la información por medio de observación participativa, charlas con personal de aseo y empleados de la institución prestadora del servicio de aseo, identificando los residuos generados en general, y el estado de cada una de las etapas del manejo integral de residuos.

Así mismo se elaboró una encuesta, a través de la cual se consultaron los suscriptores de estrato uno (1) al cuatro (4) residencial y comercial sobre el manejo dado a los residuos en las etapas de generación, almacenamiento y recolección; lo que permitió la comparación entre los hallazgos y la normatividad vigente.

Para el análisis de la información se tabularon los datos generados, facilitando una visión global acerca de la problemática sobre el manejo de los residuos, lo que permitió priorizar los temas a tener en cuenta en la formulación del plan de aprovechamiento.

4.1.2 Objetivo específico 2

Formular el plan de aprovechamiento como instrumento de gestión, enfocado a la minimización en la generación de los residuos y a la valorización de los mismos, ya sea como insumo o materia prima en otros procesos, o a través de prestadores de servicio.

La línea estratégica que transversaliza la propuesta de intervención será el componente educativo.

Conocido el diagnóstico y de acuerdo a lo definido en la normatividad vigente se procede a formular cada una de las etapas para el aprovechamiento de residuos reciclables en la cabecera municipal de Tarazá:

- Producción
- Recolección
- Recuperación
- Disposición

Y el manejo integral de residuos:

- Reciclaje
- Compostaje

5. RESULTADOS

En cuanto al diagnóstico, para conocer la existencia e implementación del PGIRS en la cabecera municipal de Tarazá, se encontró:

5.1 DIAGNÓSTICO SITUACIÓN AMBIENTAL

5.2.1 Generación de residuos

- **Caracterización cualitativa de residuos**

En general los residuos generados en la zona residencial de la cabecera municipal de Tarazá se encuentra entre residuos ordinarios, orgánicos, papel y cartón, vidrio, metales y textiles; estos residuos pierden todo el potencial de ser reciclados ya que no son separados en la fuente, yendo en su mayoría al servicio de recolección y finalmente al relleno sanitario. En menor medida por algunas personas con enfermedades especiales que requieren manejo en casa, se generan residuos peligrosos como lancetas y agujas; los cuales hasta donde se pudo observar y en respuesta a la encuesta realizada, son manejados en guardianes de seguridad.

Cuadro 1. Identificación de residuos por estrato

ESTRATO 1	ORDINARIOS (GRAMOS)
	ORGANICOS
	PAPEL Y CARTON
	PLASTICO
	VIDRIO
	METALES
	PELIGROSOS
	TEXTILES
ESTRATO 2	ORDINARIOS (GRAMOS)
	ORGANICOS

	PAPEL Y CARTON
	PLASTICO
	VIDRIO
	TEXTILES
ESTRATO 3	ORDINARIOS (GRAMOS)
	ORGANICOS
	PAPEL Y CARTON
	PLASTICO
	VIDRIO
	METALES
	TEXTILES
COMERCIAL	ORDINARIOS (GRAMOS)
	ORGANICOS
	PAPEL Y CARTON
	PLASTICO
	VIDRIO
	METALES
	PELIGROSOS

Fuente: Elaboración de acuerdo a encuestas aplicadas

También son generados residuos de madera, según la encuesta realizada se generan en casos especiales de daños de muebles y enseres, además de residuos de actividades de construcción (escombros).

- **Caracterización cuantitativa de residuos**

Para la caracterización cuantitativa, es importante tener presente la cantidad de suscriptores que se encuentran en la cabecera municipal de Tarazá:

Tabla 1. Suscriptores por estrato

ESTRATO	1	2	3	4	Comercial	Oficial	TOTAL
VIVIENDAS	4555	2429	51	2	623	40	7700

Fuente: Bodega de datos, Sistema SUI, Superintendencia de servicios públicos domiciliarios.

2014. Consultado el 9 de noviembre de 2015

Durante las encuestas se realizaron separaciones de residuos, aunque ya no pudieran ser aprovechados, con el fin de tener un dato más cercano de la producción por cada tipo de residuos. De las encuestas realizadas, sólo un 5% manifestó realizar separación en la fuente, pero al momento de hacer la verificación se evidenció que no se tiene claridad respecto a los tipos de residuos y su clasificación para el correcto aprovechamiento.

Tabla 2. Promedio y porcentaje de residuos generados por total de suscriptores por estrato (en kilos)

TIPO RESIDUO	ESTRATO 1		ESTRATO 2		ESTRATO 3		COMERCIAL		TOTAL	% PRODUCCIÓN
	PROMEDIO TOTAL	%	PROMEDIO TOTAL	%	PROMEDIO TOTAL	%	PROMEDIO TOTAL	%		
ORDINARIOS	1.891,7	19,2%	2.526,2	24,7%	60,8	21,3%	1.284,9	16,5%	5.763,5	20,46%
ORGANICOS	3.477,9	35,4%	2.729,6	26,6%	99,2	34,8%	3.465,4	44,4%	9.772,1	34,69%
PAPEL Y CARTON	1.614,3	16,4%	2.255,9	22,0%	31,0	10,9%	725,0	9,3%	4.626,3	16,42%
PLASTICO	1.858,2	18,9%	1.513,6	14,8%	54,5	19,1%	1.457,0	18,7%	4.883,3	17,34%
VIDRIO	931,1	9,5%	1.083,9	10,6%	31,6	11,1%	789,7	10,1%	2.836,3	10,07%
METALES	8,0	0,1%	-	0,0%	0,6	0,2%	77,9	1,0%	86,5	0,31%
PELIGROSOS	26,8	0,3%	-	0,0%	-	0,0%	4,3	0,1%	31,1	0,11%
TEXTILES	29,5	0,3%	133,6	1,3%	7,3	2,6%	-	0,0%	170,4	0,60%
MADERA	-	0,0%	-	0,0%	-	0,0%	-	0,0%	-	0,00%
TOTAL	9.837,5	100,0%	10.242,8	100,0%	284,9	100,0%	7.804,2	100,0%	28.169,4	100,00%

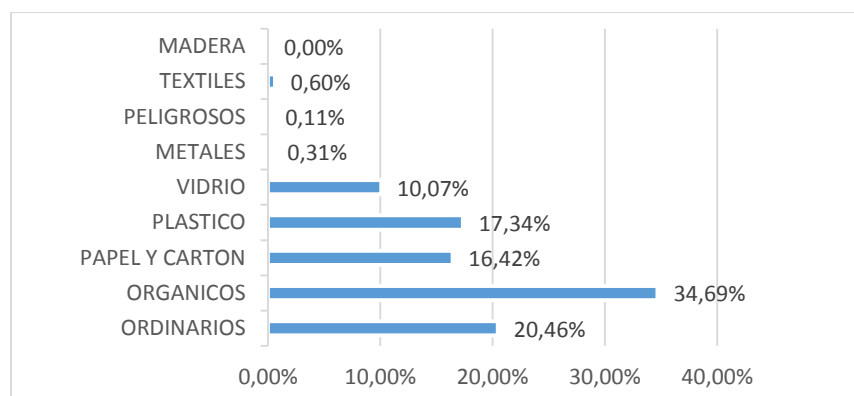
Fuente: Elaboración propia, respecto a encuestas realizadas

La tabla 2 muestra la cantidad de residuos generados y los porcentajes producidos cada dos días que se hace la recolección por parte de la empresa de aseo. El 59% de residuos recolectados en la cabecera municipal de Tarazá son generados por suscriptores del estrato 1; el 32% es generado por suscriptores de estrato 2, lo que ya suma el 91% de la generación global, esto de acuerdo a la cantidad de suscriptores. También hay una generación especial en los establecimientos comerciales, ya que en general se estima, de acuerdo a las encuestas aplicadas, que pueden producir un 40% de sus residuos con potencial de aprovechamiento y reciclaje.

Si se expresa por tipo de residuo, se puede detallar que un 55,26% de los residuos generados son no reciclables, frente a un 44,74% de residuos que si son separados en la fuente, almacenados y recolectados adecuadamente podrán ser aprovechados, ya sea reutilizados devolviéndolos a algún ciclo de producción o reciclados para usarlos como materia prima en un nuevo proceso de producción.

En la formulación también se deberá tener en cuenta el porcentaje de producción de residuos orgánicos, tal como se evidencia en la gráfica 1 es de un 34,69%, que debido al perfil agrícola del municipio, podrá también ser aprovechado en los ciclos de producción agrícola, a través de compostajes para su posterior uso como abonos orgánicos.

Gráfico 1. Porcentaje de residuos generados por tipo. Cabecera municipal Tarazá



Fuente: Elaboración propia, de acuerdo a encuestas aplicadas

5.2.2 Segregación en la fuente

Los residuos en la cabecera municipal de Tarazá, se dividen en dos grandes grupos: orgánicos e inorgánicos. La separación solo se hace con los residuos orgánicos en algunas casas sin superar el 10% de los suscriptores, se hace debido que por el clima y los roedores (entre otros animales), los residuos de comida deben ser guardados de manera especial, ya sea en recipientes bien

cerrados o incluso en la nevera hasta que pasa el carro recolector de basura asignado por la empresa del servicio de aseo; otras personas han manifestado aprovechar estos residuos para que los animales callejeros puedan consumirlos.

5.2.3 Desactivación de residuos hospitalarios y similares.

Los residuos de riesgo biológico encontrados correspondientes a suscriptores residenciales, son enviados a la empresa bio-residuos para ser incinerados. La empresa se encarga de recogerlos en las viviendas y hacer el procedimiento de incineración de manera controlada de acuerdo a la normatividad vigente.

5.2.4 Almacenamiento de residuos.

Los suscriptores cuentan con los siguientes medios para el almacenamiento de residuos:

- Bolsas de basura y/o bolsas sobrantes de diferentes compras
- Canecas de diferentes tamaños, sin diferencia por color o tipo de residuo
- Guardián de Seguridad: Material corto punzante.
- Costales que cuando el carro recolector pasa deja para que sigan utilizando.

En oficinas o locales comerciales se evidencian recipientes de color gris y verde, pero la separación no es adecuada. Ver registro fotográfico. Anexo 1

5.2.5 Disposición final.

El 72% de los encuestados manifiesta que la totalidad de los residuos van al servicio de aseo y el 28% restante manifiesta realizar algún tipo de actividad con algunos de los residuos generados, principalmente los residuos orgánicos que son utilizados para la alimentación animal dentro del hogar.

5.2.6 Programas de formación y capacitación

La empresa de servicios públicos no cuenta con ningún tipo de formación para los suscriptores y para los empleados solo capacitación relacionada con las funciones.

5.2.7 Organizaciones de recicladores

Actualmente no existe una asociación cooperativa o institución que se esté constituida legalmente y esté operando dentro del municipio en las labores de reciclaje.

Existen personas particulares interesadas en la conformación de cooperativas de reciclaje que puedan ser rentables y ayuden a generar impactos positivos a la población.

5.2.8 Empresa de servicio de aseo

La Empresa de servicios públicos de Tarazá – EPT, se encarga únicamente del servicio de aseo y realiza el cobro a través de Empresas públicas de Medellín – EPM, dentro de las actividades que EPT realiza se encuentran:

- Barrido de calles principales y de comercio
- Recolección de residuos sólidos
- Transporte de los residuos sólidos al sitio de disposición final

En la zona urbana no se tienen actividades de capacitación o formación en razón del manejo integral de residuos por parte de la empresa del servicio de aseo, tampoco se hacen actividades específicas para el manejo de escombros o residuos de actividades de construcción, no hay cajas de almacenamiento para residuos dispuestas por la empresa en zonas comunes o de encuentro de la cabecera municipal, no se hace ningún procedimiento de recuperación o reciclaje de residuos antes, durante o después de la recolección.

En cuanto al sitio de disposición final de residuos, se hace en un sitio denominado “El basurero” ubicado a unos 5 kilómetros de la cabecera municipal. No se trata de un relleno sanitario con todas las condiciones técnicas exigidas por la normatividad vigente, sino de un botadero a cielo abierto del cual por sus características es difícil identificar la vida útil.

6. FORMULACIÓN DEL PLAN DE APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS

RECICLABLES

Para comenzar a hablar del Aprovechamiento de residuos reciclables en la zona urbana del municipio de Tarazá se hará claridad de los pasos más importantes en los cuales la población podrá inferir, desde la producción hasta la disposición final de residuos. Se espera un comportamiento más consciente en la etapa de implementación de este plan para que los resultados sean vistos en términos de economía y lo más importante, en términos de disminución de riesgos a la salud y el ambiente.

- **Producción**

Los volúmenes producidos en el municipio de Tarazá están estimados en 14 toneladas diarias, de acuerdo al muestreo realizado en la etapa diagnóstica, para la formulación de este plan, el 95% por ciento de la población no realiza separación en la fuente, el otro 5% manifiesta segregar residuos en la fuente, pero dicha actividad no se realiza adecuadamente, por lo que la mayoría de los residuos aprovechables y no aprovechables van directamente al servicio de recolección y posteriormente dispuestos a cielo abierto a las afueras de la cabecera municipal. Por ello, se hace importante definir de acuerdo a la norma técnica colombiana la correcta separación en la fuente, así:

Separación en la fuente

La separación en la fuente es una actividad que debe realizar el generador de los residuos con el fin de seleccionarlos y almacenarlos en recipientes o contenedores para facilitar su posterior transporte, aprovechamiento, tratamiento o disposición. Esto garantiza la calidad de los residuos

aprovechables y facilita su clasificación, por lo que los recipientes empleados deberían ser claramente diferenciables, bien sea por color, identificación o localización⁴.

Tipo de residuo	Clasificación	Ejecución
Residuos no peligrosos	Aprovechable	<ul style="list-style-type: none"> • Cartón y papel (Hojas, plegadiza, periódico, carpetas) • Vidrio (Botellas, recipientes) • Plásticos (bolsas, garrafas, envases, jarras) • Residuos metálicos (chatarra, tapas, envases) • Textiles (ropa, limpiones, trapos) • Madera (aserrín, palos, cajas, guacales, estibas) • Cuero (ropa, accesorios) • Empaques compuestos (Cajas de leche, cajas jugo, cajas de licores, vasos y contenedores desechables)
	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, metalizados • Cerámicas • Vidrio plano • Huesos • Material de barrido • Colillas de cigarrillo • Materiales de empaque y embalaje sucios
	Orgánicos Biodegradables	<ul style="list-style-type: none"> • Residuos de comida • Cortes y podas de materiales vegetales • Hojarascas
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 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

⁴ Norma GTC 24. Gestión ambiental de residuos sólidos. Guía para la separación en la fuente.

	<ul style="list-style-type: none"> Residuos con riesgo Biológico tales como: cadáveres de Animales y elementos que ha 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>

Para facilitar la separación en la fuente se tendrá en cuenta el numeral 5.1 de la Norma técnica colombiana GTC24 de 2009 en materia de recipientes

Recipientes

Los tipos y capacidades de los recipientes, dependes de las características y tipos de residuos, el tipo y frecuencia del sistema de recolección y del espacio disponible para ellos.

Frecuentemente se emplean bolsas, contenedores, canecas, cajas, entre otros. Sin embargo se debe tener en cuenta lo siguiente, para su selección:

- A nivel doméstico se espera que los recipientes sean de material impermeable, liviano y resistente, de fácil cargue, de tal forma que facilite su transporte y se reduzca el impacto sobre el ambiente y la salud humana.
- Los recipientes de carácter retornable deberían permitir su fácil limpieza

- Los recipientes que se empleen para presentar los residuos para recolección, deberían evitar el contacto de los residuos con el entorno y con las personas encargadas de dicha recolección
- Los recipientes tanto desechables como retornables deberían: proporcionar seguridad e higiene, permitir el aislamiento de los residuos con el entorno, tener una capacidad y volumen proporcional al peso, volumen y características de los residuos contenidos, ser de material resistente, preferiblemente reciclable, reutilizable o ambos y facilitar su cierre o amarre.
- En instalaciones multiusuario, comerciales e industriales pueden emplearse grandes contenedores de acopio
- **Recolección**

La actividad de recolección se realizará observando entre otros los siguientes requisitos:

1. La recolección deberá efectuarse de modo tal que se minimicen los impactos, en especial el ruido y se evite el esparcimiento de residuos en la vía pública, cumpliendo la normativa vigente.

En caso de que se esparzan residuos durante la recolección, es deber de la persona prestadora realizar inmediatamente la limpieza correspondiente dejando el área libre de residuos para mantener la condición de limpieza de la misma.

2. Para garantizar la actividad de recolección, las personas prestadoras deberán contar con los equipos y mecanismos suficientes que garanticen la suplencia en los casos de averías y el mantenimiento de los mismos. Estos equipos deberán cumplir con las características de los vehículos recolectores definidas en este decreto. El servicio de recolección de residuos no podrá ser interrumpido por fallas mecánicas.

3. El servicio de recolección de residuos aprovechables y no aprovechables se prestará de acuerdo con lo establecido en el PGIRS, de tal forma que no se generen riesgos a la salud pública.
4. En las zonas en las cuales se utilice el sistema de recolección en cajas de almacenamiento, las personas prestadoras del servicio público de aseo deberán instalar las que sean necesarias de acuerdo a la generación de residuos, frecuencias y horarios de la prestación del servicio, para que los residuos sólidos depositados no desborden su capacidad.
5. La operación de compactación deberá efectuarse en zonas donde causen la mínima molestia a los residentes. En ningún caso esta operación podrá realizarse frente a centros educativos, hospitales, clínicas o cualquier clase de centros asistenciales.
6. Será responsabilidad de la persona prestadora del servicio público de aseo capacitar al personal encargado del manejo de residuos, dotarlo de equipos de protección personal, identificación, uniformes de trabajo con aditamentos reflectivos y demás implementos así como condiciones conforme a la normativa vigente en materia laboral y de salud ocupacional.
7. Los lixiviados almacenados en el vehículo que se originen durante la recolección y transporte de los residuos sólidos ordinarios serán depositados en el sitio de disposición final para su respectivo tratamiento.

Parágrafo. Cuando la recolección sea manual, el proceso de recolección deberá cumplir con lo dispuesto en las normas sobre seguridad industrial.⁵

- **Aprovechamiento**

Propósitos del aprovechamiento. El aprovechamiento de los materiales contenidos en los residuos sólidos, tiene como propósitos fundamentales:

⁵ De acuerdo a DECRETO 2981 DE 2013 (Diciembre 20) Por el cual se reglamenta la prestación del servicio público de aseo.

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 recuperación y aprovechamiento, con el fin de consolidar productivamente estas actividades y mejorar sus condiciones de vida.

Características de los residuos sólidos para el aprovechamiento. En las actividades de aprovechamiento, los residuos deben cumplir por lo menos con los siguientes criterios básicos y requerimientos, para que los métodos de aprovechamiento se realicen en forma óptima:

1. Los residuos sólidos deben estar limpios y debidamente separados por tipo de material, de acuerdo con los lineamientos establecidos en el PGIRS.
2. No deben estar contaminados con residuos peligrosos, metales pesados, ni bifenilos policlorados.

En el caso de las fracciones de residuos sólidos orgánicos biodegradables el almacenamiento temporal no puede superar las cuarenta y ocho (48) horas.

- **Disposición**

Teniendo en cuenta que se pretende aprovechar el 50% de los residuos generados a partir de la implementación del presente plan, se mencionarán los requisitos para la implementación de estaciones de clasificación y aprovechamiento.

Requisitos mínimos para las estaciones de clasificación y aprovechamiento⁶. Las estaciones de clasificación y aprovechamiento deberán cumplir como mínimo con los siguientes requisitos:

1. Tener en cuenta para su ubicación los usos del suelo establecidos en las normas de ordenamiento territorial.
2. La localización y el número de estaciones de clasificación y aprovechamiento deberá estar sustentada técnicamente en el marco del PGIRS.
3. La zona operativa y de almacenamiento de materiales debe ser cubierta y con cerramiento físico con el fin de prevenir o mitigar los impactos sobre el área de influencia.
4. Contar con el respectivo diagrama de flujo del proceso incluida la: recepción, pesaje y registro.
5. Contar con las siguientes áreas de operación:
 - Recepción.
 - Pesaje.
 - Selección y clasificación.

⁶ DECRETO 2981 DE 2013, (Diciembre 20), Por el cual se reglamenta la prestación del servicio público de aseo.

- Procesos para materiales aprovechables.
 - Procesos para materiales de rápida biodegradación.
6. Contar con instrumentos de pesaje debidamente calibrados de acuerdo con la normatividad vigente.
 7. Contar con un sistema de ventilación y extracción adecuado, que controle la emisión de olores mediante trampas y sistemas de adsorción.
 8. Contar con sistema de prevención y control de incendios.
 9. Contar con sistema de drenaje para el control de las aguas lluvias y escorrentía subsuperficial y sistema de recolección tratamiento de lixiviados cuando sea del caso.
 10. Contar con las autorizaciones a que haya lugar.
 11. Las instalaciones deben tener impermeabilización de los pisos y paredes y deben estar construidas en materiales que permitan su aseo, desinfección periódica y mantenimiento mediante lavado.
 12. Cumplir con las normas de seguridad industrial.
 13. Estar vinculado al servicio público de aseo como usuario, para efectos de la presentación y entrega de los residuos de rechazo con destino a disposición final. Los residuos entregados al prestador del servicio deberán ser pesados entregando al prestador el registro de las cantidades presentadas.

Y el manejo integral de residuos:

- **RECICLAJE**

El Reciclaje transforma materiales usados, que de otro modo serían simplemente desechos, en recursos muy valiosos. La recopilación de botellas usadas, latas, periódicos, etc. son reutilizables y de allí a que, llevarlos a una instalación o puesto de recogida, sea el primer paso para una serie de pasos generadores de una gran cantidad de recursos financieros, ambientales y cómo no de beneficios sociales. Algunos de estos beneficios se acumulan tanto a nivel local como a nivel mundial.

Beneficios del Reciclaje

- ✓ El Reciclaje protege y amplía empleos de fabricación y el aumento de la competitividad en EE.UU.
- ✓ Reduce la necesidad de vertederos y del proceso de incineración.
- ✓ Evita la contaminación causada por la fabricación de productos de materiales vírgenes.
- ✓ Ahorra energía.
- ✓ Reduce las emisiones de Gases de efecto invernadero que contribuyen al cambio climático y global.
- ✓ Ahorra en Recursos naturales como son el uso de la madera, el agua y los minerales.
- ✓ Ayuda a mantener y proteger el medio ambiente para las generaciones futuras.

- **COMPOSTAJE**

El compostaje es un proceso de transformación de la materia orgánica para obtener compost, un abono natural.

Esta transformación se lleva a cabo en cualquier casa mediante un compostador, sin ningún tipo de mecanismo, ningún motor ni ningún gasto de mantenimiento.

La basura diaria que se genera en los hogares contiene un 40% de materia orgánica, que puede ser reciclada y retornada a la tierra en forma de humus para las plantas y cultivos.

De cada 100kg de basura orgánica se obtienen 30 kg de compost.

De esta manera se contribuye a la reducción de las basuras que se llevan a los vertederos o a las plantas de valorización. Al mismo tiempo se consigue reducir el consumo de abonos químicos.

Por otro lado, cabe también destacar que con el compostaje doméstico se emiten 5 veces menos gases de efecto invernadero que el compostaje industrial para tratar la misma cantidad de restos de cocina y jardín.⁷

Actividades para reciclaje y compostaje

- Capacitación en distintas formas asociativas.
- Asesoramiento técnico en los procesos productivos.
- Asesoramiento económico en planes de negocios.
- Organización y acompañamiento en la formación de cadenas productivas por material.
- Financiamiento mediante subsidios con fondos tanto municipales como nacionales.

⁷ Sitio en internet <http://www.compostadores.com/descubre-el-compostaje/que-es-el-compostaje.html>

Línea estratégica: Educativa									
Fase: Socialización y Capacitación ciudadana para cultura ambiental									
Meta	Indicador	Actividades	Responsable	Fuente de verificación	Instrumento de medición	Cronograma*			
						S1	S2	S3	S4
A diciembre de 2017 se han ejecutado todas las actividades propuestas para la sensibilización en el aprovechamiento de residuos generados en la zona urbana del municipio Tarazá	A noviembre de 2016 el 65% de la comunidad urbana del municipio de Tarazá reconocerá la eficacia y eficiencia del plan de aprovechamiento de residuos reciclables	Diseño de campaña radial, televisiva y virtual sobre El plan de aprovechamiento de residuos reciclables	Sandra Hernández	Campañas, programas radiales y televisivos y página en red social Facebook diseñados	Encuesta				
		Realización de campaña radial, televisiva y virtual sobre El plan de aprovechamiento de residuos reciclables	Sandra Hernández	Campañas, programas radiales y televisivos y página en red social Facebook realizados					
		Talleres de sensibilización sobre el Plan de aprovechamiento de residuos reciclables.	Sandra Hernández	Listados de asistencia, registro fotográfico					
		Articulación actividades con organizaciones municipales para el	Sandra Hernández	Acta de reunión					

		desarrollo de talleres y campañas radiales, televisivas y virtuales de socialización							
		Conformación de mesa interinstitucional para la cultura ambiental	Sandra Hernández	Acta de reunión y cronograma a reuniones					

*Cronograma distribuido en 4 semestres

Línea estratégica: Educativa						
Fase: Separación en la fuente por sector						
Meta	Indicador	Actividades	Responsable	Fuente de verificación	Instrumento de medición	Cronograma

<p>A diciembre de 2017 se han ejecutado todas las actividades propuestas para la sensibilización en el aprovechamiento de residuos generados en la zona urbana del municipio Tarazá, específicamente las actividades relacionadas a la etapa de Separación en la fuente</p>	<p>A marzo de 2017, el 70% de la población urbana tiene conocimiento sobre la importancia de la separación de residuos en la fuente para su aprovechamiento.</p>	<p>Articulación actividades con organizaciones municipales para el desarrollo de talleres y campañas radiales, televisivas y virtuales respecto a la importancia de la segregación de residuos en la fuente</p>	<p>Sandra Hernández</p>	<p>Acta de reunión</p>	<p>Criterio: Aprendizaje Instrumento: Encuesta</p>				
		<p>Ejecución primer taller de separación en la fuente en escuelas de la zona urbana del municipio</p>	<p>Sandra Hernández</p>	<p>Listados de asistencia, Registro fotográfico</p>					
		<p>Ejecución primer taller de separación en la fuente con comerciantes</p>	<p>Sandra Hernández</p>	<p>Listados de asistencia, Registro fotográfico</p>					
		<p>Desarrollo talleres de separación en la fuente por barrios, sector residencial</p>	<p>Sandra Hernández</p>	<p>Listados de asistencia, Registro fotográfico</p>					

Línea estratégica: Educativa									
Fase: Reciclaje, recuperación y compostaje									
Meta	Indicador	Actividades	Responsable	Fuente de verificación	Instrumento de medición	Cronograma			
A diciembre de 2017 se han ejecutado todas las actividades propuestas para el aprovechamiento (reciclaje, recuperación y compostaje) de residuos generados en la zona urbana del municipio de Tarazá	A diciembre de 2017, el 80% de la población urbana tiene conocimiento sobre la importancia de la separación de residuos en la fuente para su aprovechamiento.	Articulación organizaciones municipales para la gestión del aprovechamiento de residuos a través de la empresa de aseo, alcaldía, Corantioquia y comercio local	Sandra Hernández	Acta de reunión – Acuerdos firmados	Encuestas				
		Articulación para la gestión y organización de recicladores independientes en pequeña empresa	Sandra Hernández	Acta reunión – Acuerdos firmados					
	A diciembre de 2017 el 60% de los suscriptores estarán desarrollando actividades	Continuidad en campañas radiales, televisivas y virtuales por la cultura de disminución en la generación de	Sandra Hernández	Campañas realizadas					

	para el aprovechamiento de los residuos en las etapas de generación en la fuente y disposición final especialmente	residuos y el cuidado del medio ambiente.							
--	--	---	--	--	--	--	--	--	--

CONCLUSIONES.

De acuerdo a la evaluación realizada al Manejo de los Residuos sólidos en el área urbana del municipio de Tarazá se encuentra lo siguiente:

- ✓ El municipio de Tarazá no cuenta con un Plan de gestión integral de residuos sólidos actualizado y publicado de acuerdo a la normatividad vigente.
- ✓ La empresa responsable del servicio de aseo no cuenta con programas de formación en materia de manejo de residuos o segregación en la fuente desde los hogares o establecimientos de comercio, durante el recorrido que se hizo en las diferentes áreas no se encontró ningún tipo de práctica preliminar de separación de residuos.
- ✓ Se tienen definidos horarios para la recolección de residuos, pero, no se tiene una ruta específica establecida por la empresa de aseo.
- ✓ No se cuenta con almacenamientos intermedios.
- ✓ El sitio de disposición final de residuos no cuenta con las especificaciones técnicas establecidas por la norma vigente.
- ✓ No se tiene formulado un Plan de Contingencias por parte de la empresa de aseo

RECOMENDACIONES.

La municipalidad de Tarazá debe implementar de forma inmediata el Plan de aprovechamiento que en el presente trabajo se está formulando.

Entre los aspectos más importantes y a los cuales se les debe dar prioridad en el momento de la implementación del Plan propuesto se tienen:

- Establecer sitio de disposición final con condiciones técnicas adecuadas según la norma vigente, para llegar a su cumplimiento.
- Iniciar de forma inmediata el programa de capacitación y sensibilización para la población urbana en materia de manejo de residuos.
- Controlar para que la empresa responsable del servicio de aseo cumpla con las medidas de seguridad en el manejo de residuos sólidos

Bibliografía consultada

ARISTIZÁBAL & SÁCHICA, 2001, Tesis de grado “El aprovechamiento de los residuos no tóxicos en Bogotá DC” Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, DC.

COLOMBIA, Bogotá. Ministerio del medio ambiente, Ministerio de salud. RESOLUCION NUMERO 01164 DE 2002 (septiembre 6) Por la cual se adopta el Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de los residuos hospitalarios y similares.

Sitio en internet: <http://www.geografiainfinita.com/2013/11/quien-genera-mas-basura-mapa-mundial-de-los-residuos-urbanos-2/> * Fuentes: el informe What a waste del Banco Mundial y el artículo publicado en la revista Nature

JARAMILLO & ZAPATA, 2008, Tesis de grado “Aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos. Universidad de Antioquia. Medellín.

1. Plan de manejo integral de residuos sólidos Tarazá – 2005
2. Normatividad señalada en el marco legal

Anexo 1

Registro fotográfico



Fotografía 1 Pesaje en hogar estrato 2. Residuos aprovechables. Plástico



Fotografía 2. Pesaje de residuos orgánicos

Fotografía 4. Recipiente en oficina

Fotografía 3 Recipiente más usado

