

DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN CABINDA, REPÚBLICA DE ANGOLA

DIAGNOSTIC OF THE URBAN SOLID RESIDUALS MANAGMENT IN CABINDA, REPUBLIC OF ANGOLA

José Baptista Fernando do Rosario^{1}, Grisel Barrios Castillo², David Muto Lubota¹ y
Julio Pedraza Garciga³*

¹ Universidad "11 de Noviembre", Angola

² Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Carretera a
Camajuaní km 5 ½ Santa Clara, Villa Clara, Cuba

³ Departamento de Ingeniería Química. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas.

Recibido: Enero 7, 2014; Revisado: Febrero 28, 2014; Aceptado: Marzo 18, 2014

RESUMEN

La gestión de los residuos sólidos que se generan en la sociedad actual, es motivo de preocupación por el impacto negativo que tiene su exposición al medioambiente. El objetivo del presente estudio es diagnosticar cómo se desarrolla el proceso de gestión de estos residuos en el municipio de Cabinda. Para ello se emplearon métodos tales como la observación directa, la revisión bibliográfica así como la aplicación de técnicas de recogida de datos, entrevistas y encuestas dirigidas a las empresas operadoras del sector, la población y directivos del gobierno. Como resultado de este trabajo se constató que el proceso de gestión de los residuos sólidos que se realiza en el municipio no cumple con lo establecido para cada una de sus etapas y que su recolección solo cubre el 60 % de la cantidad generada, aspectos que atentan contra el manejo correcto de estos residuos.

Palabras clave: residuos sólidos urbanos, gestión, reciclaje, impacto ambiental.

ABSTRACT

The management of solid wastes generated in current society, is a reason of concern because of the negative impact it has on the environment. The aim of this study is to diagnose how the process of managing this waste takes place in Cabinda town. These methods such as direct observation, the literature review and the application of techniques of data collection, interviews and surveys with the operating companies of the sector, population and government executives were used.

Copyright © 2014. Este es un artículo de acceso abierto, lo que permite su uso ilimitado, distribución y reproducción en cualquier medio, siempre que la obra original sea debidamente citada.

* Autor para la correspondencia: José Baptista Fernando, E-mail: jobf_rosario@yahoo.com.br

As a result of this work it was found that the process of management of solid waste that is carried out in the municipality does not comply with the provisions for each of its stages and the picking up of wastes only covers 60% of the amount generated and these are aspects that threaten against the proper management of these solid residuals.

Key words: urban solid residuals, administration, recycling, environmental impact.

1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, el aumento de la población mundial y el desarrollo de la sociedad de consumo se plantean como uno de los mayores problemas que acrecientan la generación de residuos sólidos urbanos (RSU).

Los autores del informe *What a Waste: A Global Review of Solid Waste Management* prevén una crisis en el terreno del tratamiento de los residuos sólidos municipales (RSM) relacionada con el aumento de los niveles de vida y el crecimiento de las poblaciones urbanas. Se vaticina un marcado aumento de la cantidad de residuos generados por residentes urbanos hasta 2025. En el documento se estima que la cantidad de RSM aumentará del nivel actual de 1300 millones de toneladas al año a 2200 millones de toneladas al año, y que la mayoría del aumento se producirá en las ciudades de los países con alto con rápido crecimiento de los países en desarrollo.

En Angola de forma general y en Cabinda en particular, estas causas también impactan y conducen al incremento en la generación de los RSU. El crecimiento de la población, que se ha dado en mayor medida en la ciudad de Cabinda, y el cambio en sus hábitos de consumo, no ha venido acompañado de un desarrollo en la infraestructura y una gestión de residuos adecuados. La creciente generación de residuos, su inadecuada gestión, su disposición incorrecta, y sus consecuentes afectaciones a la salud y contaminación de suelo, agua y aire, representan en la actualidad uno de los mayores problemas del municipio, no sólo en la región urbana sino también en la rural.

Datos constatados en el Plan estratégico de gestión de residuos sólidos urbanos publicado en el Diario oficial de la República de Angola (2012) revelan que la provincia de Cabinda ocupa el tercer lugar en cuanto a la capacidad generadora per cápita de residuos sólidos, que llega a 0,52 kg/día per cápita.

Para evitar los efectos perjudiciales de esta masiva generación de residuos sólo es posible con una adecuada gestión, desde la generación de los mismos hasta su eliminación como desecho, es decir, mediante la reducción, reutilización y reciclaje de todos aquellos materiales que lo permitan. Con ello se podrá evitar por una parte la destrucción del medio ambiente y por otro lado, se estará favoreciendo su desarrollo adecuado, lo cual repercutirá favorablemente en la calidad de vida presente de las generaciones presentes y futuras.

Por tanto, con una gestión adecuada puede convertir los RSU en productos de mayor valor añadido, utilizando parte considerable de los mismos como materia prima, lo que además de contribuir a atenuar los negativos impactos ambientales, tiende a proporcionar aportes económicos y sociales positivos.

El objetivo trazado en este estudio se centra en investigar cómo se ejecuta la gestión de los RSU en el municipio de Cabinda y a su vez proponer alternativas para su

optimización, garantizando minimizar los daños en que puede incurrir el tratamiento inadecuado de estos recursos.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

Para el diagnóstico de la gestión de los residuos sólidos urbanos generados en el municipio de Cabinda se utilizó distintas fuentes de información, como la observación directa, la revisión bibliográfica, lectura de informes gubernamentales, periódicos y leyes vigentes para estos efectos. Además, se aplicaron entrevistas y encuestas dirigidas a las empresas operadoras del servicio de recogida de los RSU en la provincia de Cabinda, a la población y a los directivos del gobierno. Se utilizaron a su vez métodos tales como: el análisis y la síntesis, la inducción y deducción, a fin de obtener resultados más certeros que den fiabilidad a la investigación y sirvan de base al cumplimiento del objetivo propuesto en la investigación.

3. DESARROLLO

3.1. Concepto de residuos sólidos urbanos

Las expresiones: “residuo sólido” y “desecho”, son comúnmente usadas como sinónimos, tanto en el lenguaje técnico y legal, como en el coloquial, aunque no significan necesariamente la misma cosa. Existe un problema conceptual y cultural respecto al significado de desecho, y el diccionario lo define como “suciedad, escombros, lo que se barre, lo que no se quiere más, cosa inservible”.

Es decir, que el desecho está asociado a la noción de inutilidad de determinado objeto, a diferencia de residuo, que permite pensar en una nueva utilización, como materia prima para la producción de otros bienes de consumo...” (Mandarino, 2000).

El autor Joa Rodríguez comparte esta misma opinión al plantear que el desecho es el residuo que después de escogido lo mejor, es una cosa que ya no sirve. Este autor considera que en la naturaleza no hay desperdicios ni basureros, todo lo que sucede son cambios de estados en un constante equilibrio universal (Joa Rodríguez, 2009).

Esquer, los define como un “conjunto de materiales residuales sólidos o mezclados con pequeñas cantidades de agua por el estado de división o deterioro se consideran inservibles o sin valor a la sociedad”. O sea, es lo que el hombre desecha porque ya no le sirve, lo putrescible, ya sea de origen animal, vegetal o inorgánico. Esta definición hace énfasis en la composición de los RSU y descarta prácticamente la idea sobre el aprovechamiento de estos, los considera como desechos (Esquer, 2009).

Tschobanoglous, reconocido autor en la temática, define los residuos sólidos urbanos como aquellos de índole doméstico y comercial, donde se incluyen los de manejo especial y los residuos peligrosos, los de índole institucional, de la construcción y demolición, de los servicios municipales y plantas de tratamiento de agua (Tschobanoglous, 1994).

Esta definición clasifica los RSU, como domésticos, comerciales, institucionales así como los provenientes de la limpieza de lugares públicos y la construcción que realmente constituyen una gran parte de los generados en la sociedad moderna.

Coincidimos con Valente quien define los RSU como fuente de materia prima, recurso finito y fuente de energía que no debe ser derrochada; lo que aporta la idea de un enfoque sustentable de los RSU como residuos aprovechables (Valente, 2013).

3.2. Etapas de la gestión de residuos sólidos urbanos

A partir de un análisis de varias definiciones de gestión, se observa que este término ha evolucionado en la medida que el hombre ha avanzado en la consecución de nuevas tecnologías para el mejoramiento de nuevos productos y servicios, y lograr la satisfacción de un mercado en crecimiento y de mayor complejidad.

Dentro de estas definiciones, merecen ser destacadas las citadas por Campos Jasso, et. al (2012), las cuales consideran la gestión como:

- “Un proceso social que lleva consigo la responsabilidad de planear y regular en forma eficiente las operaciones de una empresa, para lograr un propósito dado.” Brec, E.F.L
- “Administrar, prever, organizar, mandar, coordinar y controlar”. Fayol, H.

Fayol, uno de los padres de gestión, brinda una definición que identifica la gestión con la administración. Sin embargo, no define explícitamente el objeto administrado, organizado, mandado o controlado.

Brec, la identifica como proceso social, una visión más integral, la relaciona con la planificación y la administración, sin embargo, supera el primero porque plantea que esas actividades de planear, regular e administrar, hay que hay que realizarse de forma eficiente sobre las operaciones de empresa.

Ramírez entiende la gestión “como una disciplina orientada al cumplimiento de objetivos organizacionales mediante la coordinación del esfuerzo humano y el uso de recursos materiales, financieros y tecnológicos”. (Ramírez, et. al, 2012)

El concepto presentado por Ramírez es una visión más actual e integral de la gestión como proceso que involucra integralmente no solo la gestión de recursos humanos sino también de los materiales, financiero, del entorno, entre otros.

El Informe de la Comisión Mundial del Medio Ambiente y el Desarrollo de la ONU (1987) conocido como Informe Brundtland, determina:

"el desarrollo que asegura las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para enfrentarse a sus propias necesidades".

Según este enfoque la protección del ambiente y crecimiento económico deberían afrontarse como una cuestión única, de tal manera que se consiga satisfacer las necesidades del presente, fomentando una actividad económica que suministre los bienes necesarios a toda la población mundial, y al mismo tiempo, no comprometer la satisfacción de las necesidades del futuro, reduciendo al mínimo los efectos negativos de la actividad económica, tanto en el consumo de recursos como en la generación de residuos.

A partir de este concepto se percibe que el desarrollo sostenible es alcanzable a través de la conservación de los recursos naturales existentes y la reducción de la contaminación del medio ambiente, revelando la necesidad de una gestión adecuada de los RSU.

Martínez define la gestión de residuos como “toda operación previa a la recolección, almacenamiento, separación, transporte, descarga, tratamiento, valorización, reciclaje y eliminación de desechos, comprendiendo el control de estas operaciones así como la vigilancia de los lugares de descarga durante el periodo de su explotación y tras su cierre” (Martínez,2010).

El autor indica, a partir del concepto, las etapas que deben ser cumplidas para que se haga una gestión adecuada de los RSU, incluye las etapas que preceden a la recolección: generación, pre-almacenamiento e almacenamiento.

Según la valoración que realiza Prandini, la generación de residuos sólidos urbanos es un fenómeno inevitable que ocurre diariamente en cantidades y composición diversificada que depende del tamaño de la población y del desarrollo económico de cada región. La generación y el consecuente almacenamiento de los residuos sólidos urbanos es de responsabilidad del generador, pero que la recogida, el transporte, el tratamiento y su disposición final es una atribución del sector público, siendo de gran importancia para la población, pues impide la proliferación de agentes transmisores de enfermedades que hacen la búsqueda de alimentos en esos residuos, (Prandini, 1995).

Por tanto, conforme ilustra la figura 1, una gestión adecuada engloba un conjunto de acciones que se aplica a todas las etapas del ciclo de vida de los residuos sólidos urbanos desde su generación, pre-almacenamiento, almacenamiento, transporte, transferencia, tratamiento y valorización y disposición final:

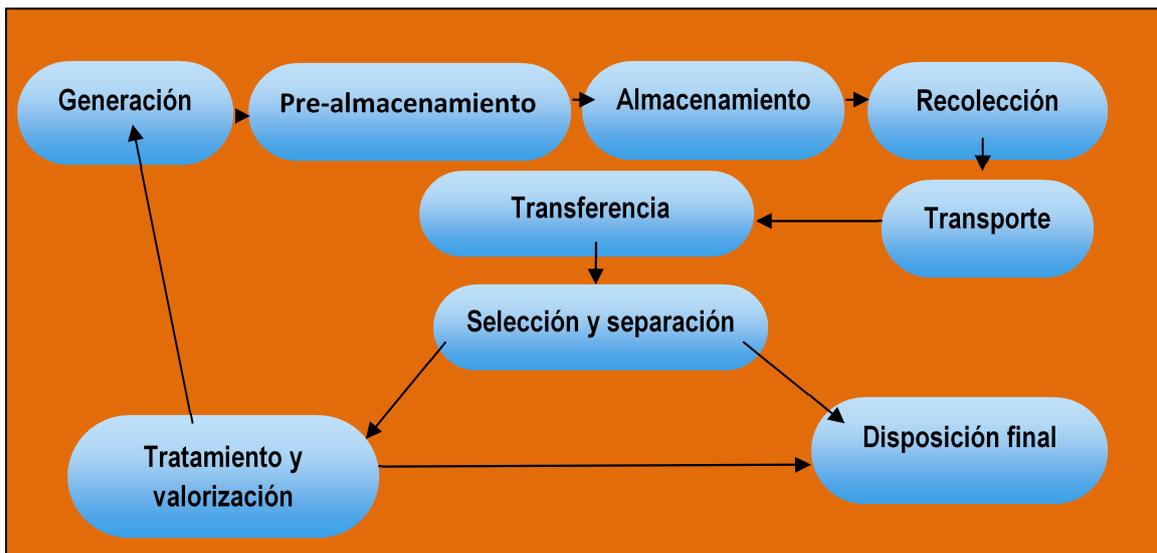


Figura 1. Etapas de gestión de los residuos sólidos urbanos

Fuente: Elaboración propia

A continuación se relaciona una explicación de cada una de las etapas que integran el proceso de gestión de los RSU

Generación:

Esta etapa inicia el proceso de gestión de los RSU. Aquí se origina la producción de los RSU que se derivan de las actividades de consumo y producción de bienes y servicios en los hogares y organizaciones.

Pre-almacenamiento:

Durante esta fase se produce la acumulación de forma temporal de los residuos sólidos dentro de las viviendas u organizaciones hasta su depósito en los contenedores públicos.

Almacenamiento:

El almacenamiento se refiere a la acción de acumular temporalmente los residuos sólidos en los contenedores que se encuentran disponibles en los lugares previstos hasta su recolección y posterior transporte a los sitios de transferencia, tratamiento y/o disposición final.

Recolección:

La recolección está relacionada con la recogida de los residuos del lugar donde se encuentran almacenados (contenedores) y colocados en los equipos que los transportarán a los sitios de transferencia, tratamiento y/o disposición final.

Transferencia:

Consiste en el acto de pasar los residuos sólidos urbanos de los vehículos de recolección a otros más grandes, con el fin de transportarlos, con un costo menor, a los sitios de tratamiento/valorización y disposición final.

Tratamiento y valorización:

Durante este proceso los residuos sólidos reciben un tratamiento y/o valorización mediante el cual disminuye su índice de peligrosidad y en la mayoría de los casos pasan a ser reutilizables.

Disposición final:

Esta es la última fase de la gestión de los residuos sólidos urbanos y a su vez, constituye la de mayor dificultad por la relación que tiene con el medio ambiente y la salud humana. Si se hace de forma inadecuada, se favorece la contaminación del suelo, el agua y el aire que incrementa la proliferación de agentes transmisores de enfermedades contagiosas.

4. GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS GENERADOS EN EL MUNICIPIO DE CABINDA.

4.1. Breves consideraciones sobre el municipio de Cabinda

El municipio de Cabinda es una de las cuatro divisiones de la provincia de Cabinda, República de Angola. Se localiza en el extremo Sur de la provincia y tiene frontera con la República de Congo Democrático y es bañado por el Océano Atlántico en su porción Oeste.

De acuerdo a la división político-administrativa de Cabinda, el municipio está conformada por tres comunas: Cabinda, Tando-zinze y Malembo. La población es de los 204.000 habitantes, siendo la comuna de Cabinda el que alcanza mayor población, con un total de 173.400 habitantes.

Posee entre sus principales recursos naturales el petróleo que la convierten en su mayor productor y que constituye la principal base económica del país, participando en el 70% del total generado al nivel nacional de los 2.000.000 barriles/día. A nivel nacional, el petróleo se considera como su principal rubro exportable con una incidencia del 90%.

El gobierno ha emprendido programas que intensifican las actividades de producción de bienes y servicios y con ellos cumplir el propósito de elevar el nivel de vida de la población. El municipio de Cabinda también se inserta en los beneficios de estos programas y en la actualidad registra un cambio en sus patrones de consumo que se evidencia en el incremento en la generación de residuos sólidos urbanos provenientes de una intensiva actividad comercial y productiva.

4.2. Etapas de gestión de los residuos sólidos urbanos en el municipio de Cabinda

La investigación que se realizó en este estudio consignó que el proceso de gestión de los residuos sólidos urbanos en el municipio de Cabinda se ejecuta a través de las siguientes etapas: generación, pre-almacenamiento, almacenamiento, recolección, transporte, transferencia y disposición final.

Tal como ocurre en otras realidades, la generación y el consecuente almacenamiento de los residuos sólidos urbanos son de responsabilidad del productor. Las etapas de recogida, el transporte, la transferencia y su disposición final son responsabilidad de la administración municipal, órgano que responde por la limpieza urbana, pero en la mayoría de los casos ésta carece de recursos financieros para llevar a cabo su gestión adecuada.

La esencia de las acciones que se realiza en cada una de estas etapas se detalla a continuación:

Generación

La generación de los residuos sólidos urbanos se produce principalmente en los hogares, establecimientos comerciales e instituciones públicas, durante el desarrollo de las actividades de consumo y generación de productos con una mayor incidencia en los centros urbanos.

Pre-almacenamiento y almacenamiento

El pre-almacenamiento se realiza dentro de las viviendas y organizaciones, entre otros, en jabs y recipientes con y sin tapas, bolsas de nylon y envoltorios de papel. No se registra un proceso de separación de estos residuos, lo que hace que aparezcan mezclados durante las etapas de pre almacenamiento y almacenamiento. Esta situación en adición a la falta de contenedores diferenciados para cada tipo de residuo, dificulta la recolección selectiva.

El almacenamiento se realiza en contenedores de 12m³ de aluminio y plástico de 1.100 m³ en varios puntos (focos) fundamentalmente en los centros urbanos y de manera más frecuente en terrenos ilegales próximos a los asentamientos urbanos.

Esta situación ocurre a causa de las dificultades de acceso de los camiones especializados para el transporte de esos desechos, teniendo en cuenta que muchas construcciones no obedecen a los patrones urbanísticos recomendados; el efecto del vandalismo, desvío por los moradores de los barrios suburbanos hacia otras regiones y por la propia escasez de contenedores.

En estos contenedores son depositados de forma mezclada todo tipo de residuos, desde restos de alimentos hasta algunos desechos hospitalarios, no existiendo contenedores específicos para su clasificación, incidiendo de forma negativa en las fases siguientes del proceso de gestión. En algunos casos las condiciones de higiene, seguridad y operación en el almacenamiento no son las adecuadas, provocando malos olores y la proliferación de insectos y roedores nocivos.

Se ratifica el surgimiento espontáneo de puntos de acumulación de RSU a cielo abierto, expuestos indebidamente o arrojados en terrenos abandonados, cerca de las residencias y otros sitios, perjudicando el ambiente y poniendo en riesgo la salud pública.

Recolección y transporte

La recogida de residuos sólidos se realiza actualmente en la ciudad en 25 puntos de colección y se efectúa mediante el uso de retroexcavadores, máquinas agrícolas, escobas y buldócer. Se utilizan como dispositivos de seguridad, guantes, conos de señalización, botas, trajes y máscaras para prevenir en los trabajadores determinadas enfermedades que pueden transmitirse durante la actividad que realizan, aunque no siempre son suficientes.

Para garantizar un mejor cumplimiento de esta y de las etapas subsecuentes, el gobierno desarrolla esfuerzos que inciden de forma positiva como la contratación de cuatro empresas privadas: FAPASS, B52, MAMENJ, y MASAFSA comercial. Las actividades se encuentran divididas en cinco sectores: recogida de los residuos a partir de contenedores urbanos (operación realizada en el centro y áreas próximas a los vecinos), extracción de RSU hechas en contenedores industriales, extracción de focos de RSU, extracción de RSU voluminosos y chatarras y la limpieza urbana a través de la barradura manual en las vías de circulación.

Durante la etapa de recolección son usados recursos propios de la Administración municipal, de las empresas contratadas anteriormente citadas o sistemas mixtos. En algunos casos, teniendo en cuenta el nivel de acumulación de residuos, el gobierno alquila camiones de otros particulares y ejecuta la actividad utilizando su mano de obra. Por tanto, la recogida y el transporte de los residuos sólidos urbanos en el centro de la ciudad ocurren diariamente y mayoritariamente durante el día, a causa de la dificultad de iluminación pública en algunos puntos de la ciudad.

En las áreas suburbanas donde no existen contenedores, la recogida solo se realiza una vez a la semana y la cobertura es del 40%. En puntos donde el acceso se dificulta totalmente, los moradores los eliminan a través de la quema.

El transporte por su parte, se realiza con camiones compactadores especializados, camiones convencionales abiertos, motocicletas sidecar, carretillas, siendo estas dos últimas las más utilizadas en algunos lugares de difícil acceso.

La recogida y transporte de escombros (residuos resultantes de obras de construcción y otros a ellos relacionados) es responsabilidad de las empresas privadas licenciadas.

Durante el proceso de transporte de los residuos en los camiones convencionales abiertos y que no están cubiertos con lonas, es común que queden esparcidos parte de ellos a lo largo de trayecto contribuyendo a la contaminación ambiental.

Es necesario destacar que el principal medio de transporte, el compactador especializado, transporta en cada uno de sus recorridos aproximadamente de 30 a 35 metros cúbicos de residuos.

Transferencia y disposición final

Debido a la distancia que separa el área hasta el vertedero, durante la etapa de transporte ocurre la transferencia de los residuos sólidos urbanos de los vehículos de recolección de menor porte para otros más grandes, con el objetivo de transportarlos, con un costo menor, a los sitios de disposición final.

Vale destacar que, la tasa de aprovechamiento de los residuos sólidos urbanos es casi nula. Quienes mayormente lo realizan son las personas con dificultades económicas y sociales que buscan en estos lugares medios para la subsistencia y a través de la venta o cambio de botellas de cervezas de fabricación regional, encuentran una ventaja por la diferencia del precio a que pueden recibir las. Con el resto de otros residuos como botellas de vidrio, pomos plásticos, cajas de jugo, vino y latas de bebidas importada, no reciben ningún aprovechamiento.

Para la disposición final de los RSU, el municipio contaba anteriormente con dos vertederos controlados a cielo abierto, situadas en el Pueblo Grande y Yema. A consecuencia de la expansión de la ciudad y de las reclamaciones frecuentes de la población cercana de los vertederos, la Administración Municipal fue forzada a desactivar la ubicada en Pueblo-Grande, manteniendo actualmente la ubicada en Yema.

El 99% de los RSU generados son directamente transportados para la disposición final en Yema, ubicado a 24 km de la ciudad y 8 km del pueblo más cercano. No se realiza ningún tipo de separación para su reutilización o reciclaje. Puesto en este lugar, el elevado volumen obliga a los operadores a quemarlos y enterrarlos sin recibir tratamiento previo en el local de su depósito, poniendo en riesgo la salud pública, una vez que el manto freático es indiscutiblemente afectado, donde los pobladores más cercanos acuden a los pozos artesanales que allí se ubican en busca de agua para su consumo.

Para contrarrestar esta situación, se encuentra en construcción un relleno sanitario en la región de Cafongo que dista cerca de 25 km de la ciudad

5. CONCLUSIONES

1. La gestión de RSU en el municipio de Cabinda no cumple con todas las etapas científicamente recomendadas, realizándose con insuficiente rigor tecnológico y desconociendo los avances de la Ciencia y la Técnica.

2. La generación, de los RSU se produce principalmente en los hogares, establecimientos comerciales e instituciones públicas donde no se registra un proceso de separación de estos residuos, lo que hace que aparezcan mezclados durante la etapa de pre almacenamiento y almacenamiento. Esta situación en adición a la falta de contenedores diferenciados para cada tipo de residuo, dificulta la recolección selectiva.
3. La cobertura de la recogida de los RSU es de un 60% fundamentalmente en la zona urbana, situación que contribuye a la existencia con mayor frecuencia de basureros a cielo abierto, principalmente en la región suburbana, que se someten a la quema por parte de los moradores de dichas regiones.
4. Cumplida la etapa de recolección, los residuos son directamente transportados para su disposición final, en un vertedero a cielo abierto, donde son posteriormente incinerados y enterrados, sin recibir tratamiento previo
5. Se constata que no existe una etapa de separación y selección de los RSU para su eventual valorización y aprovechamiento, siendo la tasa de aprovechamiento de los RSU casi nula.
6. Es recomendable la puesta en práctica de alternativas de aprovechamiento de los RSU, como fuente de materia prima, que contribuya a mitigar los efectos negativos en el orden económico, social y ambiental como consecuencia del incorrecto vertimiento en territorios rurales y urbanos.

REFERENCIAS

1. Campos Jasso, E. A. Corrientes de la administración. Red Tercer Milenio. ISBN 978-607-733-085-1. Primera edición, 2012.
2. Esquer, R.: Reciclaje y tratamiento de los RSU. Instituto Politécnico Nacional – Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura – Editorial Unidad Zacatenco. México. 2010
3. Grande Martín, R.; Martínez González, A.; Nuevo Pérez, B.; Pérez Medina, C. L.; Rodríguez Guzmán, P. Residuos Sólidos Urbanos: Problemática y tratamiento: Sociología Urbana. Editorial Universidad de Salamanca, 2008.
4. Joa Rodríguez, J. M. El reciclaje. principio, fin y resurrección de los materiales. Instituto Cubano del Libro. Editorial de Científico -Técnica. ISBN: 978-959-05-0576—8, 2009.
5. Mandarino, Adriana. Gestão de resíduos sólidos. Legislação e práticas no Distrito Federal. Dissertação de Mestrado. CDS. UnB. Brasília. 2000.
6. Plan estratégico de los residuos sólidos urbanos. Diario de la República. Órgano Oficial de la República de Angola, I serie – 168 - 24 de agosto de 2012.
7. Ramírez, E. C. Fundamentos de Administración. Universidad Nacional Autónoma de México. Plan 2012 SUAyED. México, 2012.
8. Sempere, J.; Riechmann; J (2000). “Cerrar el círculo: los residuos de la civilización industrial”. Pp: 139-154 en Sociología y Medio Ambiente. Madrid:
9. Tchobanoglous G., Theisen H., Virgil S. Gestión Integral de Residuos Sólidos. McGraw Hill, Madrid, 1994.
10. What a Waste: A Global Review of Solid Waste Management. En www.worldbank.org, consultado: enero, 2013