



Formulación de los lineamientos para la implementación del Plan de Gestión Integral de Residuos de Alkosto Avenida 68, Bogotá D.C.

Laura Michelle Bayona Ruiz

Universidad El Bosque
Facultad de Ingeniería
Programa Ingeniería Ambiental
Bogotá, Mayo 25 de 2018

Formulación de una estrategia para la
implementación del Plan de Gestión Integral de
Residuos de Alkosto Avenida 68, Bogotá D.C.

Formulación de los lineamientos para la implementación del Plan de Gestión Integral de Residuos de Alkosto Avenida 68, Bogotá D.C.

Laura Michelle Bayona Ruiz

Trabajo de investigación presentado como requisito parcial para optar al título de:
Ingeniero Ambiental

Director (a):
Isabel Cristina Narváez Jiménez

Línea de Investigación:
Gestión ambiental

Universidad El Bosque
Facultad de Ingeniería
Programa Ingeniería Ambiental
Bogotá, Colombia

2018

Formulación de una estrategia para la implementación del Plan de Gestión Integral de Residuos de Alkosto Avenida 68, Bogotá D.C.

Nota de Salvedad de Responsabilidad Institucional

La Universidad El Bosque, no se hace responsable de los conceptos emitidos por los investigadores en su trabajo, solo velara por el rigor científico, metodológico y ético del mismo en aras de la búsqueda de la verdad y la justicia.

Tabla de contenido

Resumen.....	1
Abstract	1
1. Introducción	1
2. Antecedentes	2
3. Planteamiento del problema.....	2
4. Objetivos	3
4.1 General	3
4.2 Específicos	3
5. Justificación	3
6. Marco de referencia	4
6.1 Estado del arte.....	4
6.1.1 Nacional	4
6.1.2 Local.....	5
6.2 Marco conceptual.....	5
6.3 Marco teórico	6
6.4 Marco normativo.....	7
6.5 Marco geográfico	11
6.6 Marco institucional	11
6.6.1 Descripción de la empresa	11
6.6.2 Organigrama.....	12
7. Metodología	12
7.1 Diseño metodológico	12
7.2 Enfoque de la investigación	13
7.3 Alcance.....	13
7.4 Diseño de la investigación	13
7.5 Desarrollo metodológico	13
7.5.1 Metodología para el objetivo específico 1	13
7.5.2 Metodología para el objetivo específico 2	14
7.5.3 Metodología para el objetivo específico 3	15
8. Plan de trabajo.....	16
8.1 Presupuesto	17
9. Resultados	17
9.1 Resultados objetivo específico 1	17
9.1.1 Diagnóstico del área administrativa.....	21
9.1.1.1 Manejo de los residuos.....	21
9.1.1.2 Separación en la fuente	22

9.1.1.3 Almacenamiento, recolección y transporte	22
9.1.2 Diagnóstico de la tienda	22
9.1.2.1 Manejo de los residuos.....	23
9.1.2.2 Separación en la fuente	24
9.1.2.3 Almacenamiento, recolección y transporte	24
9.2 Resultados objetivo específico 2.....	32
9.3 Resultados objetivo específico 3.....	33
10. Análisis de resultados.....	47
10.1 Análisis de resultados objetivo específico 1.	47
10.2 Análisis de resultados objetivo específico 2	48
10.3 Análisis de resultados objetivo específico 3	48
11. Conclusiones	49
12. Recomendaciones.....	49
13. Referencias Bibliográficas	50
14. Anexos	54
13. 1 Anexo 1. Formato lista de chequeo implementación del PGIR de Alkosto Avenida 68.	54
13.2 Anexo 2. Tabla de identificación del cumplimiento de la implementación según la normatividad colombiana.....	56
13.3 Anexo 3. Lista de chequeo sobre las “guías ambientales de almacenamiento y transporte por carretera de sustancias químicas peligrosas y residuos peligrosos”	57

Listado de Tablas

Tabla 1. Marco normativo que reglamenta el PGIR sólidos y peligrosos en Colombia.....	8
Tabla 2. Plan de trabajo.....	16
Tabla 3. Valor actividades por objetivo	17
Tabla 4. Valor equipos usados en el proyecto.....	17
Tabla 5. Costos totales del proyecto	17
Tabla 6. Lista de chequeo implementación del PGIR de Alkosto Avenida 68.....	19
Tabla 7. Tabla de identificación del cumplimiento de la implementación según la normatividad colombiana.	28
Tabla 8. Lista de chequeo sobre las “ <i>guías ambientales de almacenamiento y transporte por carretera de sustancias químicas peligrosas y residuos peligrosos</i> ”	29
Tabla 9. Generación de residuos sólidos.....	32
Tabla 10. Generación de residuos peligrosos.....	32

Listado de Figuras

Figura 1. Árbol de problemas	3
Figura 2. Mapa geográfico de Bogotá.....	11
Figura 3. Ubicación sede Alkosto av. 68, Bogotá.....	12
Figura 4. Organigrama área de calidad de la tienda Alkosto Av. 68	12
Figura 5. Diagrama de flujo de metodología objetivo específico 1	14
Figura 6. Diagrama de flujo de metodología objetivo específico 2	15
Figura 7. Diagrama de flujo de metodología objetivo específico 3	15
Figura 8. Identificación de los residuos generados por la empresa	18
Figura 9. Diagnóstico de los residuos generados en el área administrativa.....	21
Figura 10. Canecas para la disposición de los residuos generados en el área administrativa.....	21
Figura 11. Residuos generados en el área administrativa	22
Figura 12. Cuarto para el almacenamiento de residuos sólidos.....	22
Figura 13. Diagnóstico de los residuos generados en la tienda	23
Figura 14. Canecas para la disposición de residuos generados en la tienda	24
Figura 15. Estado actual del interior del cuarto de almacenamiento RESPEL.....	25
Figura 16. Almacenamiento de baterías plomo ácido.....	25
Figura 17. Almacenamiento de llantas.....	26
Figura 18. Almacenamiento de residuos sólidos	26
Figura 19. Almacenamiento de residuos orgánicos	27

Resumen

El almacén de cadena Alkosto sede Avenida 68, en Bogotá, como empresa dedicada a la comercialización de productos al detal y al por mayor, requiere de la adecuada gestión de los residuos generados por los embalajes de los productos y la maquinaria necesaria para el mantenimiento de los mismos, así mismo, es importante realizar el seguimiento y evaluación de los planes y actividades propuestas en el Plan de Gestión de Residuos; para lo cual se pretende formular una guía para la implementación del mismo, para efectos del proyecto, se realizó un diagnóstico sobre el estado actual del manejo de los residuos y el cumplimiento de la normatividad, la evaluación de los flujos de los residuos y finalmente, se determinaron los lineamientos para la formulación de la guía; se encontró que la empresa solo cumple con la implementación del 28% de lo estipulado en el plan, para aumentar el porcentaje de cumplimiento en la guía se incluye el paso a paso sobre el manejo, la separación en la fuente de residuos sólidos y peligrosos, los planes de capacitación y los indicadores de seguimiento y evaluación.

Palabras clave: Guía, implementación, residuos sólidos, residuos peligrosos, plan de gestión integral de residuos.

Abstract

The retail store Alkosto, located on the 68th Avenue in Bogota, as a corporation dedicated to commercialization of unitary and wholesale products requires an appropriate wastes management for the packaging of their products and the machinery used for their maintenance. Furthermore, is also necessary to follow up and evaluate the plans and activities proposed in the Solid Wastes System Management. This project diagnosed the actual status of the solid wastes management and the fulfillment of the pertinent law, evaluated the wastes flow in the store and established the bases for an appropriate Solid Wastes System Management evaluation guide. It was concluded that the store only fulfilled the 28% of the Solid Wastes System Management. Subsequently, the guide establishes the directions to increase the percentage of fulfillment, instructs about how the solid and dangerous wastes should be separated in their origins, the capacitation plans and the follow up indicators and evaluation.

Keywords: Guidance, implementation, solid waste, hazardous waste, comprehensive waste management system.

1. Introducción

El crecimiento poblacional, la pobreza y la urbanización aunado al incremento de los patrones de consumo son factores causantes de la aceleración de la problemática ambiental (Van Hoof, B. et al, 2008) dada por la generación de residuos en las grandes ciudades que tiene como consecuencia cambios que alteran el nivel de vida de la población, produciendo efectos perjudiciales para la salud humana y el ambiente (Colomer, F.J., 2013). Un ejemplo de esto, son los residuos orgánicos, que además de producir malos olores por la descomposición, atraen fauna nociva como cucarachas, moscas y ratas, que son vectores de enfermedades contagiosas (Cortinas de Nava, C, 2001), de ahí la importancia de implementar técnicas preventivas de generación, reducción y aprovechamiento de los mismos (Van Hoof, B. et al, 2008).

Con este proyecto se pretende formular una guía para la implementación del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos y Peligrosos en Alkosto de la Avenida 68, en Bogotá, partiendo del diagnóstico del estado actual de la ejecución del plan, contrastando la implementación actual con los requerimientos de la normatividad nacional para saber el grado de cumplimiento de esta y las falencias de los procesos y realizando la cuantificación de los residuos a partir de la evaluación de los flujos de cada uno, por último, se diseña los lineamientos para la guía.

2. Antecedentes

En el año 2013, se formuló por primera vez el Plan de Gestión Integral de Residuos - PGIR de Alkosto, en este se incluyeron todos los residuos que se generan en la empresa, tanto sólidos y peligrosos como los vertimientos. En este, se encuentra una pequeña descripción de las fuentes de generación de residuos, algunas actividades e indicadores para minimizarlos y gestionarlos, incluyendo los programas pos consumo. Los diferentes capítulos del plan se exponen componentes, el primero hace referencia a prevención y minimización, el segundo a manejo interno ambientalmente seguro, el tercero manejo externo ambientalmente seguro y finalmente, el cuarto componente se refiere a ejecución, seguimiento y evaluación.

En el año 2016, se realizó una actualización del PGIRS, en la que se establecieron y ampliaron los programas pos consumo abarcando, pilas, luminarias, residuos de aparatos eléctricos y electrónicos – RAEE, aceite vegetal usado y llantas, así mismo, se formalizaron los planes para el aprovechamiento de cartón y residuos orgánicos.

3. Planteamiento del problema

Alkosto S.A es una empresa que se encarga de la importación y la distribución de diferentes productos, por esta razón los residuos sólidos y peligrosos que se generan provienen de los embalajes de los mismos y del mantenimiento de las neveras, limpiadores, montacargas, entre otros; del departamento administrativo y Fruver de la tienda. La formulación del PGIR hace 5 años presenta dificultades desde el planteamiento, debido a que incluye en el contenido vertimientos de la empresa, que según el artículo 44 del Decreto 3930 de 2010, requieren no solo de un plan de manejo de residuos sólidos y peligrosos sino también un plan de gestión del riesgo para el manejo de vertimientos - PGRMV, razón por la cual, bene ser manejados de manera independiente sin ser incluidos en el documento general de residuos.

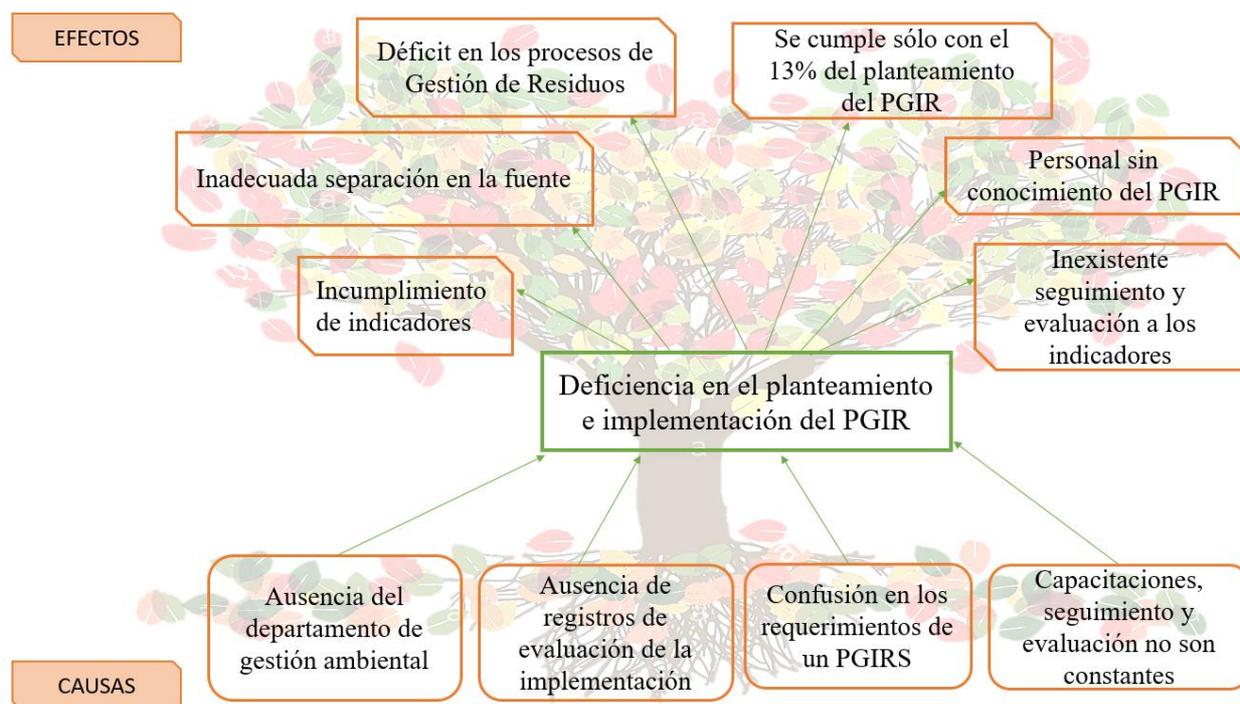
El PGIR de la organización cuenta con una estrategia que corresponde a un programa de capacitación, el cual ha sido ineficiente, puesto que solo se llevó a cabo en una ocasión hace 5 años y se formuló con vigencia de un año, además de esto, no es clara la forma como se estipulan los lineamientos establecidos para la implementación del PGIR, lo que ha dificultado realizar la adecuada ejecución del mismo, generando un déficit en los procesos de la gestión de residuos, el incumplimiento de los indicadores de gestión y desempeño propuestos, la inadecuada separación en la fuente y el inexistente seguimiento y evaluación a los indicadores (Figura 1).

En el registro de la capacitación sobre residuos peligrosos efectuada el mismo año de formulación del plan, cuenta con una asistencia de 16 empleados distribuidos en los cargos de supervisores y coordinadores, lo que equivale al 94% de los empleados que tienen este rango, sin embargo, no se encuentran más documentos sobre otras capacitaciones realizadas al personal respecto a este tema. Por otro lado, a la fecha solo se evidencia el registro de un diagnóstico de la implementación del PGIR realizado por medio de una lista de chequeo en julio del año 2015, del cual, se obtuvo como resultado el porcentaje de cumplimiento de los componentes analizados en la lista, arrojando datos como, la empresa cumple a cabalidad con el 13% de los criterios establecidos en el PGIR, cumple parcialmente con el 54% de los criterios y no cumple con el 33% de estos. Aunque en el año 2016, se actualizó el plan, no existen registros de evaluación o seguimiento al mismo, además de los mencionados ni las razones de la necesidad de actualización.

En cuanto a los 11 indicadores planteados en el PGIR, la empresa señala que 6 pertenecen a la gestión y los 5 restantes al desempeño; de estos, sólo se cumple el 18% distribuidos en 2 indicadores de gestión, que corresponden al 100% de la actualización de la base de datos de las certificaciones de disposición y al reporte ante el IDEAM del 100% de los residuos generados en la organización. El 82% restante no ha sido evaluado o no hay registros de su medición.

Actualmente la organización, forma parte de los programas pos consumo de empresas como Lumina, Ecocomputo, Recopila, entre otros, de acuerdo a cada uno de los residuos peligrosos generados que requieren un manejo diferenciado, sin embargo, no hay registro de un programa establecido a nivel interno que indique como debe ser el procedimiento de recolección y almacenamiento adecuado de estos según compatibilidad, solo se encuentran los certificados de disposición que emite el gestor.

Figura 1. Árbol de problemas



Fuente: Elaboración propia

4. Objetivos

4.1 General

Formular una guía para la implementación del Plan de Gestión de Residuos en el almacén de cadena Alkosto Av. 68, Bogotá D.C.

4.2 Específicos

- ✓ Realizar el diagnóstico del estado actual del Plan de Gestión Integral de Residuos en Alkosto de la Avenida 68 en Bogotá.
- ✓ Definir los flujos diferenciados para residuos sólidos y residuos peligrosos, con base en cantidades, tipos y frecuencias de generación.
- ✓ Diseñar los lineamientos para la guía sobre la implementación del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos y Peligrosos.

5. Justificación

Al incrementar los factores de consumo en la población, Alkosto como empresa comercializadora de productos nacionales e internacionales importados al por mayor, aumenta las ventas de estos en la tienda, del mismo modo, intensifica la generación de residuos al interior de la empresa.

Según, la evaluación realizada por la organización en el año 2015, de los criterios estipulados en el PGIR sólo se cumple el 13% de estos, razón por la cual, es necesario formular una guía para la implementación del PGIR, específicamente para la correcta gestión de los residuos sólidos y peligrosos, con el fin de garantizar el cumplimiento de las exigencias de la norma que evite la acumulación, contaminación y el desaprovechamiento de aquellos que pueden ser reutilizados o reciclados, previniendo la proliferación de plagas y enfermedades causadas por vectores, minimizando el impacto y deterioro de los ecosistemas, recursos y la salud humana, contribuyendo a mejorar la calidad de vida de la población inmersa en la organización.

Al realizar la correcta separación en la fuente de los residuos sólidos y peligrosos, se obtiene un mejor aprovechamiento de los residuos, con lo cual, se puede disminuir los costos del servicio de aseo municipal y la mala disposición de residuos sólidos en los rellenos sanitarios (aumentando su vida útil), esto, contribuye a la preservación de los recursos naturales a través de la reducción de la demanda de materias primas, la generación de empleo a los recicladores de oficio de la ciudad y optimiza la inversión relacionada con adecuación y operación del servicio interno de aseo. Por otra parte, al ejecutar los programas de capacitación se aporta a la sociedad por medio de la educación ambientales, generando una mayor cultura ambiental en los empleados de la empresa, ya que serán capaces de realizar la separación y el aprovechamiento de los residuos de diferentes establecimientos, incluyendo sus hogares, así mismo, estarán en la capacidad de promover las buenas prácticas de gestión ambiental y enseñarlas a los demás.

6. Marco de referencia

6.1 Estado del arte

6.1.1 Nacional

En la ciudad de Cali, la Alcaldía diseñó un manual para la implementación de los sistemas de gestión integral de residuos sólidos en los centros comerciales, supermercados y almacenes de cadena, a través de estrategias de información, educación y comunicación – IEC, ya que no es suficiente la existencia de recipientes dispuestos al interior de los establecimientos, si el público y el personal no hace un uso adecuado de ellos (Alcaldía de Santiago de Cali, 2008).

La aplicación de las estrategias de IEC tiene en cuenta las características de cada establecimiento como el uso de sus logotipos y personajes, así como, los receptores del mensaje, las preferencias, gustos y consumos relacionados a edad, estratificación social, entre otras, realizar inversiones consistentes en la publicación de volantes o impresos que ofrezcan funcionalidad a los visitantes y empleados, la producción de materiales debe ser de corta duración, breves, sin excesos de textos que privilegien recursos gráficos o audiovisuales, incorporando piezas coloridas, creativas y llamativas, incrementar la visualización de los puntos de recolección e instalar vallas alusivas al programa (Alcaldía de Santiago de Cali, 2008).

Por otra parte, el Ministerio de Ambiente junto con Grupo Éxito, realizaron la campaña “Limpiemos Colombia”, que consistió en una jornada de limpieza a nivel nacional, en la que también se sumaron el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, el Fondo Mundial para la Naturaleza – WWF, Bimbo, las cooperativas de recicladores que apoyaron la iniciativa y la población (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS, 2016).

Esta campaña se enfocó en la búsqueda de concientización y la formación de cultura ciudadana en torno a la generación de residuos sólidos, ya que, de acuerdo con el Departamento Nacional de Planeación – DNP, la vida útil de los rellenos sanitarios de 321 municipios de Colombia se terminará en cinco años. En Colombia, de 11,6 millones de toneladas de basura al año, sólo se recicla el 17%, lo que equivale a 725.000 camiones de basura. Los tres departamentos que más

generan residuos sólidos son, Bogotá con 6.308 ton/día, Antioquia con 3.147 ton/día y Valle del Cauca con 2.667 ton/día (Departamento Nacional de Planeación – DNP, 2016).

En la campaña se realizó la separación y disposición de los materiales que diariamente son desechados como basura y terminan en los rellenos sanitarios sin que se aproveche su potencial para el desarrollo de negocios inclusivos como el plástico, el vidrio, el metal, el papel y el cartón, con esto se espera que los colombianos comprendan que el reciclaje es una solución al problema ambiental y a la necesidad de contribuir con el aumento de la vida útil de los diferentes rellenos sanitarios del país (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS, 2016).

6.1.2 Local

Con la formulación de la normatividad sobre los planes y guías para el manejo de residuos, las empresas sin importar el sector de producción se vieron en la obligación de mejorar sus procesos y el modo como se disponían los residuos, un ejemplo de estas son las universidades, como la Universidad Nacional de Colombia y la Universidad de los Andes que trabajan intensamente para implementar la cultura ambiental que involucre a toda la comunidad universitaria, desde los estudiantes y los profesores hasta el personal administrativo, a través de la metodología empleada por GreenMetric Ranking la cual se enfoca en la filosofía de las tres E: Environment, Economics and Equity (ambiente, economía y equidad), manejando como criterios la recolección de la información básica de la universidad, el grado de zonas verdes, respecto a las zonas duras, el consumo de energía eléctrica que genera la huella de carbono, el transporte dentro y fuera de las instalaciones de la universidad, uso del agua, el manejo de residuos, la educación ambiental que se imparte en la universidad, las políticas ambientales internas, las acciones de mitigación, comunicación ambiental impartida a los miembros de la comunidad educativa, entre otros (Rodríguez, S. 2015; Jiménez, A. & Díaz, P., 2017).

La calificación que otorga el ranking, está basado en los datos numéricos, generados a partir de conteos comparativos de acuerdo a las respuestas brindadas, procesando los datos estadísticamente, la importancia de cada uno de los criterios evaluados, se hace de acuerdo con una categorización ya establecida por el ranking, donde la ponderación de los datos brutos genera la calificación final (Rodríguez, S. 2015; Jiménez, A. & Díaz, P., 2017).

6.2 Marco conceptual

Según el Decreto 1076 de 2015, el término residuo se refiere a cualquier *“objeto, material, sustancia, elemento o producto que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, cuyo generados descarta, rechaza o entrega porque sus propiedades no permiten usarlo nuevamente en la actividad que lo generó o porque la legislación o la normatividad vigente así lo estipula”*. Para efectos del proyecto sólo se hará referencia a los residuos sólidos, los cuales pueden ser aprovechables, no aprovechables, especiales y peligrosos.

Los residuos aprovechables son cualquier material sólido que no tiene valor de uso para quien lo genera, pero que es susceptible de aprovechamiento para su reincorporación a un proceso productivo (Decreto 2981, 2013).

Los residuos especiales son los que por su naturaleza, composición, tamaño, volumen y peso, necesidades de transporte, condiciones de almacenaje y compactación, no puede ser recolectado, manejado, tratado o dispuesto normalmente por la persona prestadora del servicio público de aseo (Decreto 2981, 2013), incluyen artículos voluminosos, electrodomésticos, productos de línea blanca, residuos de jardín recogidos por separado, aceite, neumáticos (Tchobanoglous, G., Theisen, H. & Vigil, S., 1994).

Por otra parte, los residuos peligrosos son aquellos que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas puede causar riesgo o daño para la salud humana y el ambiente. Así mismo, se considera residuo o desecho peligroso los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos (Decreto 4741 de 2005).

Para disponer adecuadamente los residuos mencionados anteriormente, cada entidad debe crear el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos – PGIRS, el cual se define como un conjunto ordenado de objetivos, metas, programas, proyectos y actividades, basado en la política de Gestión Integral de Residuos Sólidos. La gestión de residuos puede definirse como *“la disciplina asociada al control de la generación, almacenamiento, recogida, transferencia y transporte, procesamiento y evacuación de residuos sólidos de una forma que armoniza con los mejores principios de la salud pública, de la economía, de la ingeniería, de la conservación, de la estética, y de otras consideraciones ambientales”* (Tchobanoglous, G., Theisen, H. & Vigil, S., 1994).

6.3 Marco teórico

En países como la Unión Europea, se han desarrollado políticas de gestión de residuos y marcos para permitir identificar las estrategias más eficientes, el principal ejemplo de dicha iniciativa es la Directiva marco de residuos de la UE (Directiva UE 2008/98 / CE) la cual establece una jerarquía de residuos que consta de 5 pasos, donde legalmente el orden de prioridad es en primera instancia la prevención de la generación de residuos, la preparación para su reutilización, el reciclado y otras recuperaciones, por lo tanto, estas estrategias y políticas han exigido el uso de la evaluación del ciclo de vida, que permite cuantificar todos los impactos ambientales relevantes de un sistema derivado de todo su ciclo de vida, con el objetivo de lograr una perspectiva holística (Laurent, A. et al, 2014).

En el *“Review of LCA studies of solid waste management systems – Part I: Lessons learned and perspectives”* realizado por Laurent, A et al (2013), se revisaron un total de 222 estudios de caso, recuperados de 216 artículos científicos y 15 informes públicos, en los cuales se encontró que los estudios de evaluación de ciclo de vida incluía una proporción relativamente equilibrada de tratamientos para la disposición final como biológicos (133 estudios), térmicos (196 estudios), rellenos sanitarios (140 estudios) y reciclaje (117 estudios).

En las políticas de los países con economías desarrolladas, se han multiplicado los incentivos para minimizar el vertido en los sistemas de gestión de residuos, través de su clasificación como la alternativa más favorable al ambiente en la jerarquía de residuos (Directiva de la UE 2008/98 / CE) (Laurent, A. et al, 2013). En Europa, la prevención de la generación se ha incluido en el marco legal europeo y se le da la más alta prioridad en esta jerarquía, los estudios de casos realizados concluyeron que se materializan los ahorros medioambientales significativos a partir de la minimización de residuos, debido al esfuerzo de fabricación evitado y al rendimiento de gestión de residuos reducido (Laurent, A. et al, 2013).

Sin embargo, aún quedan cuestiones metodológicas sobre cómo llevar a cabo un análisis de ciclo de vida de un sistema de prevención de desechos (Cleary, 2010; Gentil et al., 2011; Laner y Rechberger, 2009; Nessi et al., 2012, 2013) desde la generación hasta la disposición final, otro desafío es que las actividades de prevención de residuos a menudo están vinculadas a cambios en diferentes procesos que podrían tener un impacto mayor que los residuos generados, causando un efecto rebote, con un gran potencial para contrarrestar los ahorros asociados con las actividades de prevención de desechos, su identificación y cuantificación ambiental, las cuales deben realizarse

sistemáticamente en análisis de ciclo de vida (European Comission – EC, 2011), a pesar de este esfuerzo, actualmente no se conoce el consenso sobre cómo hacer esto.

En Colombia, según el estudio titulado “*Valorización de residuos agroindustriales – frutas – en Medellín y el sur del Valle del Aburrá, Colombia*”, la mayoría de las industrias no tienen un plan para la gestión de residuos orgánicos, razón por la cual son dispuestos con la basura en los vertederos o rellenos sanitarios, esto implica que en el país el manejo de los residuos sólidos se ha hecho en función de la prestación del servicio de aseo, reduciendo la capacidad y vida útil de los rellenos, ocasionando cierres prematuros; esto implica que la recuperación de los residuos aprovechables deba ser inmediata (Yepes, S., Montoya, J., & Orozco, F., 2008).

Debido a esta problemática fue necesario implementar alternativas sostenibles, que incluyan respuestas a necesidades ambientales, sociales y económicas, con el fin de garantizar una mejor calidad de vida para la población, teniendo en cuenta que sólo en Bogotá de la generación total de residuos sólidos aproximadamente el 15% se consideran materiales reciclables y otro 15% son materiales potencialmente reciclables que se podrían recuperar con la ejecución de planes, programas y proyectos basados en los cambios de hábito en el manejo de los residuos sólidos (Moreno, D. & Muñoz, L., 2007). Razón por la cual, se creó la denominada Política para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos en el país y posteriormente, la guía para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos – PGIRS, en la cual se contemplan las etapas jerárquicamente definidas que son reducción en el origen, aprovechamiento y valorización, tratamiento y transformación, y disposición final controlada, con el fin de reducir el volumen, la peligrosidad y la disposición final controlada (Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, 2015; Jaramillo, G. & Zapata, L., 2008).

Del mismo modo, en el estudio “Aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos en Colombia. Universidad de Antioquia” se contextualiza la Guía para el Manejo Integral de los Residuos como una herramienta en la que se definen los procesos y las actividades necesarias para identificar, valorar, prevenir o mitigar los impactos ambientales negativos, derivados del manejo de residuos sólidos (Jaramillo, G. & Zapata, L., 2008).

6.4 Marco normativo

El marco normativo expuesto en la tabla 1 abarca la legislación vigente sobre los residuos sólidos y peligrosos, incluyendo la prevención, el manejo, las prohibiciones, el uso, la disposición y el transporte de los residuos, así como los lineamientos para la formulación, implementación y evaluación de los planes de gestión integral.

Tabla 1. Marco normativo que reglamenta el PGIR sólidos y peligrosos en Colombia.

MARCO NORMATIVO		
NORMA	TÍTULO	EXPEDIDA POR
Residuos sólidos		
Constitución política de 1991	Art. 79. Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo. Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines.	Congreso Nacional de Colombia
Ley 9 de 1979 Código Sanitario Nacional	Establece las normas sanitarias en lo que se relaciona a la salud humana y los procedimientos y las medidas que se deben adoptar para la regulación, legalización y control de las descargas de residuos y materiales que afectan o pueden afectar las condiciones sanitarias del Ambiente.	Ministerio de Salud
Ley 99 de 1993	Por la 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.	Congreso Nacional de Colombia
Ley 142 de 1994	Por la cual se establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios y se dictan otras disposiciones.	Congreso Nacional de Colombia
Decreto 1299 de 2008	Por el cual se reglamenta el departamento de gestión ambiental de las empresas a nivel industrial y se dictan otras disposiciones.	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial
Decreto 2981 de 2013	Por el cual se reglamenta la prestación del servicio público de aseo. TÍTULO III. GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS.	Ministerio de Vivienda
Resolución 1310 de 2009	Por medio de la cual se adopta una decisión sobre la información de la conformación del Departamento de Gestión Ambiental conforme al Decreto 1299 de 2008.	Secretaría Distrital de Ambiente
Resolución 151 de 2001	Regulación integral de los servicios públicos de Acueducto, Alcantarillado y Aseo.	Comisión de Regulación Agua Potable y Saneamiento Básico (CRA)
Resolución 754 de 2014	Por la cual se adopta la metodología para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos.	Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. Ministerio de Ambiente, y Desarrollo Sostenible

NORMA	TÍTULO	EXPEDIDA POR
Residuos peligrosos		
Constitución política de 1991	<p>Art. 79. Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo. Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines.</p>	Congreso Nacional de Colombia
	<p>Art. 81. Queda prohibida introducción al territorio nacional de residuos nucleares y desechos tóxicos.</p>	Congreso Nacional de Colombia
Ley 99 de 1993	<p>Por la 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.</p>	Congreso Nacional de Colombia
Ley 253 de 1996	<p>Por medio de la cual se aprueba el Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación, hecho en Basilea el 22 de marzo de 1989.</p>	Congreso Nacional de Colombia
Ley 430 de 1998	<p>Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.</p>	Congreso Nacional de Colombia
Decreto 4741 de 2005	<p>Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.</p>	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial
Decreto 351 de 2014	<p>Por el cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en la atención en salud y otras actividades.</p>	Congreso Nacional de Colombia
Resolución 2309 de 1986	<p>Por la cual se dictan normas en cuanto a Residuos Especiales. Regula todo lo relacionado con el manejo, uso, disposición y transporte de los Residuos Sólidos con características especiales.</p>	Ministerio de Salud

Formulación de una estrategia para la implementación del Plan de Gestión Integral de Residuos de Alkosto Avenida 68, Bogotá D.C.

Resolución 1512 de 2010	Por la cual se establecen los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Residuos de Computadores y/o Periféricos y se adoptan otras disposiciones.	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial
Resolución 1297 de 2010	Por la cual se establecen los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Residuos de Pilas y/o Acumuladores y se adoptan otras disposiciones	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial
Resolución 0372 de 2010	Por la cual se establecen los elementos que deben contener los Planes de Gestión de Devolución de Productos Pos consumo de Baterías Usadas Plomo Ácido, y se adoptan otras disposiciones.	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial
Resolución 1511 de 2010	Por la cual se establecen los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Residuos de Bombillas y se adoptan otras disposiciones.	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial
Resolución 1326 de 2017	Por la cual se establecen los sistemas de recolección selectiva y gestión ambiental de las llantas usadas y se dictan otras disposiciones.	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial
Resolución 1188 de 2003	Por la cual se adopta el manual de normas y procedimientos para la gestión de aceites usados en el Distrito Capital.	Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente – DAMA

Fuente: Elaboración propia

6.5 Marco geográfico

Bogotá D.C es la capital y la ciudad más grande de Colombia, se encuentra ubicada en el centro del país, en la cordillera oriental, posee una extensión aproximada de 33 kilómetros de sur a norte y 16 kilómetros de oriente a occidente, se caracteriza por tener un clima moderadamente frío, con cerca de 14°C en promedio, sin embargo, en los días muy soleados la temperatura puede incrementarse hasta los 23°C, limita al norte con el municipio de Chía, al oriente con los cerros orientales y los municipios de La Calera, Choachí, Ubaque, Chipaque, Une y Gutiérrez, al sur con los departamentos del Meta y Huila y al occidente con el Río Bogotá, y los municipios de Cabrera, Venecia, San Bernardo, Arbeláez, Pasca, Sibaté, Soacha, Mosquera, Funza y Cota, se encuentra dividida en 20 localidades (figura 2) (Alcaldía mayor de Bogotá, 2017), el Distrito Capital está compuesto en toda su extensión por, suelo urbano con un área de 37.945 Hectáreas aproximadamente, suelo de expansión con una extensión de 2.974 hectáreas aproximadamente y suelo rural con una superficie de 122.743 hectáreas aproximadamente. El suelo rural además se compone en un 75% por áreas protegidas de orden nacional o regional (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2016). Según, el Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE (2010), se estima que para el año 2020, Bogotá cuente con una población de 8.380.801 personas aproximadamente.

Figura 2. Mapa geográfico de Bogotá.



Fuente: Google Imágenes

6.6 Marco institucional

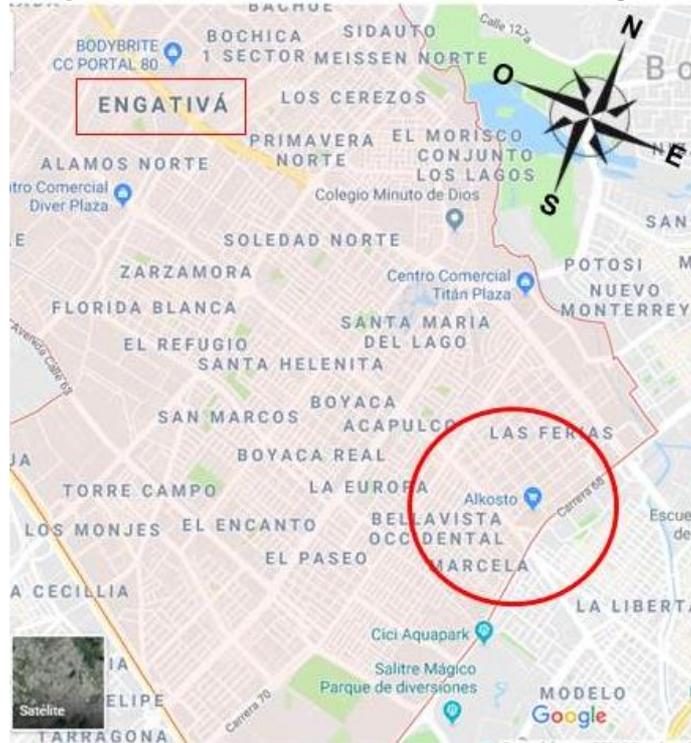
6.6.1 Descripción de la empresa

Colombiana de comercio SA Corbeta SA y/o Alkosto SA es una empresa colombiana, fundada en 1938 como Corbeta S.A en la ciudad de Medellín dedicada a la importación y distribución de telas, para el año 2001 la empresa distribuía productos de consumo, de audio y video e inicia el desarrollo de sus marcas propias Kalley de audio, video, electrohogar e informática, motos AKT, la marca automotriz Foton, la marca Magenta con productos de línea de cuidado personal; en el año 2014 la compañía inicia las distribuciones de motos británicas Royal Enfield y abre el mercado de lubricantes en Colombia con la marca Castrol.

Actualmente, es la compañía N° 20 en ventas a nivel nacional, cuenta con alrededor de 7.400 empleados directos y con más de 30.000 clientes, tiene 17 tiendas Alkosto a nivel nacional, de las cuales 4 se encuentran ubicadas en la capital, la tienda Alkosto de la avenida 68 se encuentra ubicada en la localidad de Engativá (Figura 3), sobre la Avenida 68 # 72 – 43.

Formulación de una estrategia para la implementación del Plan de Gestión Integral de Residuos de Alkosto Avenida 68, Bogotá D.C.

Figura 3. Ubicación sede Alkosto av. 68, Bogotá.

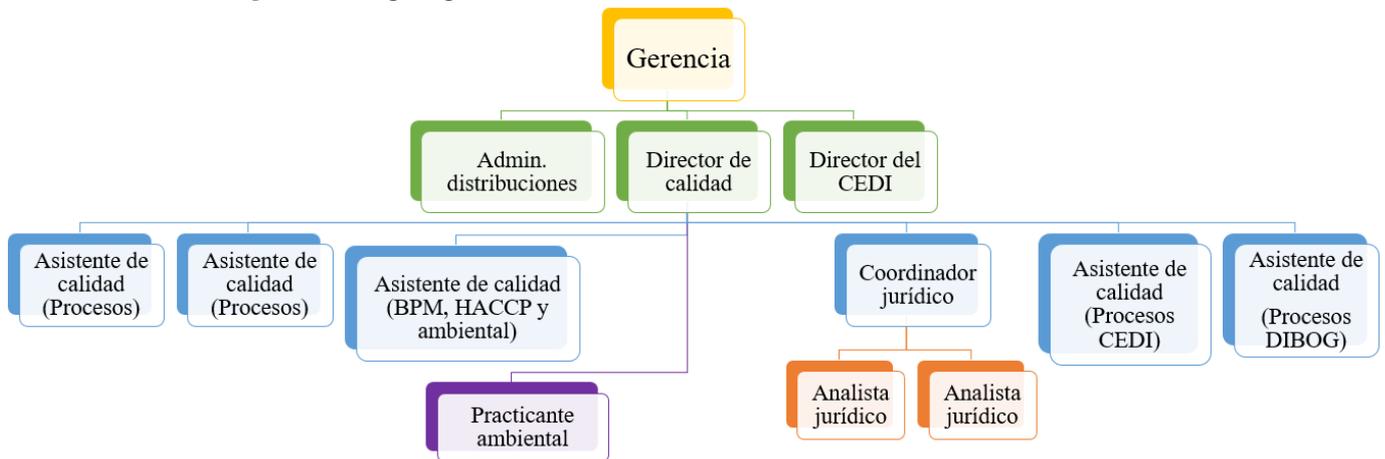


Fuente: Adaptado de Google Imágenes

6.6.2 Organigrama

El departamento de Calidad en la tienda Alkosto de la Avenida 68, es el encargado de la gestión ambiental, los procesos de calidad y la protección al consumidor en la empresa, el área se encuentra organizada de acuerdo con la Figura 4.

Figura 4. Organigrama área de calidad de la tienda Alkosto Av. 68



Fuente: Adaptado de Alkosto Av. 68.

7. Metodología

7.1 Diseño metodológico

En el desarrollo del proyecto se reporta el estado actual de la implementación sujeta al plan de gestión integral de residuos de Alkosto S.A, según lo expuesto por Hernández Sampieri (2006), en los estudios no experimentales no se genera ninguna situación, por el contrario, se observan situaciones ya existentes, que no son provocadas por el investigador, no se puede influir sobre ellas porque ya sucedieron, al igual que sus efectos.

7.2 Enfoque de la investigación

El proyecto se basa en la descripción detallada de la implementación del plan sin recurrir a las mediciones numéricas, partiendo de la observación y la revisión de documentos para la recolección de datos, con el fin de clarificar la formulación de la problemática en estudio; además, el proyecto presenta una secuencia en las etapas de desarrollo y un orden riguroso y de carácter probatorio, parte de una idea que va acotándose y, una vez delimitada, se derivan objetivos y preguntas de investigación, se revisa la literatura y se construye un marco o una perspectiva teórica, por estas razones el enfoque de la investigación se define como mixto, contiene características cualitativas y cuantitativas (Hernández Sampieri, 2006).

7.3 Alcance

El alcance del proyecto concuerda con la descripción de fenómenos, situaciones, contextos y sucesos, detallando como son y cómo se manifiestan, especificando las propiedades y características de los procesos y objetos o cualquier objeto que se someta a un análisis, clasificando el proyecto como un estudio descriptivo (Hernández Sampieri, 2006).

7.4 Diseño de la investigación

En el desarrollo metodológico se explica el planteamiento de acuerdo a cada objetivo específico, para lo cual se realizó una matriz metodológica donde se presentan las actividades, las técnicas, los instrumentos y los resultados esperados para el cumplimiento de cada uno.

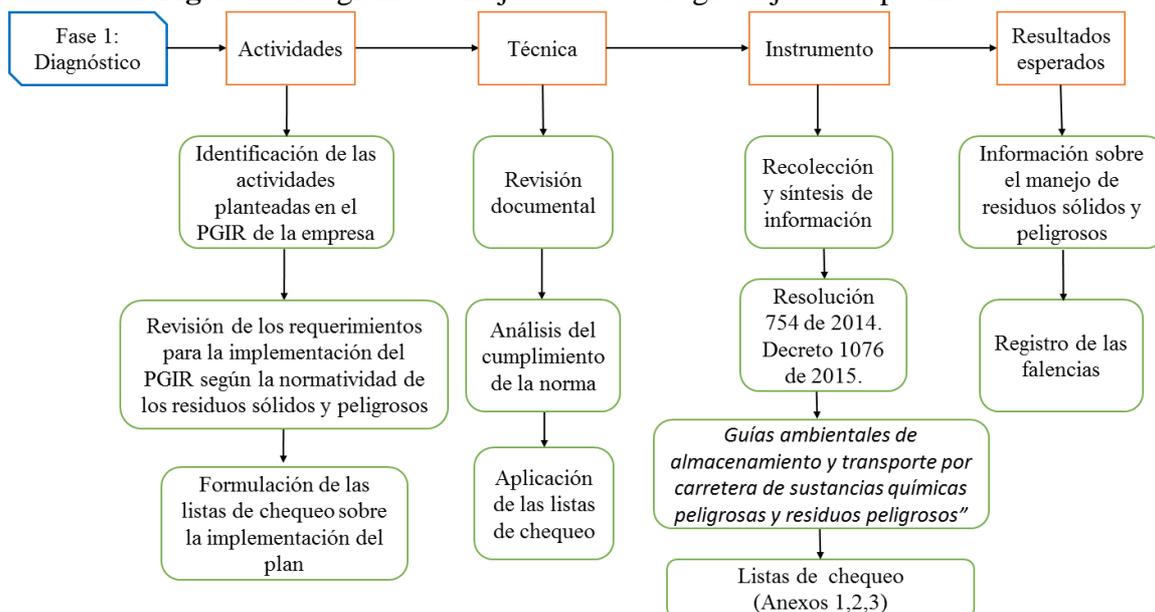
7.5 Desarrollo metodológico

Para el desarrollo de los objetivos específicos 1 y 2, se aplica una lista de chequeo en cada uno, las cuales son consideradas una herramienta metodológica que está compuesta por una serie de ítems, en forma de cuestionario, es decir, un listado de preguntas que permiten controlar y evaluar detalladamente el desarrollo de un proyecto, producto o actividad, con esta se evalúa de manera efectiva la presencia o ausencia de los elementos individuales enumerados o el porcentaje de cumplimiento y ocurrencia (Oliva, 2009), por esta razón en el objetivo 1 tras realizar el diagnóstico de los residuos generados por la empresa, se aplica una lista de chequeo basada en la información sobre la implementación actual de PGIR suministrada por la empresa, los aspectos a evaluar son aquellos que según el PGIR se deberían estar cumpliendo en su totalidad. Además, se aplica una lista de chequeo, sobre los requerimientos establecidos por la normatividad de residuos sólidos y peligrosos en la implementación del PGIR.

7.5.1 Metodología para el objetivo específico 1

- ✓ Realizar el diagnóstico de la implementación como levantamiento de línea base del Plan de Gestión Integral Residuos en Alkosto de la Avenida 68 en Bogotá.

Figura 5. Diagrama de flujo de metodología objetivo específico 1



Fuente: Elaboración propia.

Para la elaboración del diagnóstico del estado actual de la implementación del PGIR en Alkosto (sede avenida 68) se realizaron 3 recorridos en los cuales se abarcaron lugares estratégicos de generación y acopio de residuos sólidos tales como: la tienda, la zona de descarga, los dos cuartos de almacenamiento y por último, el área administrativa de la empresa (Figura 5).

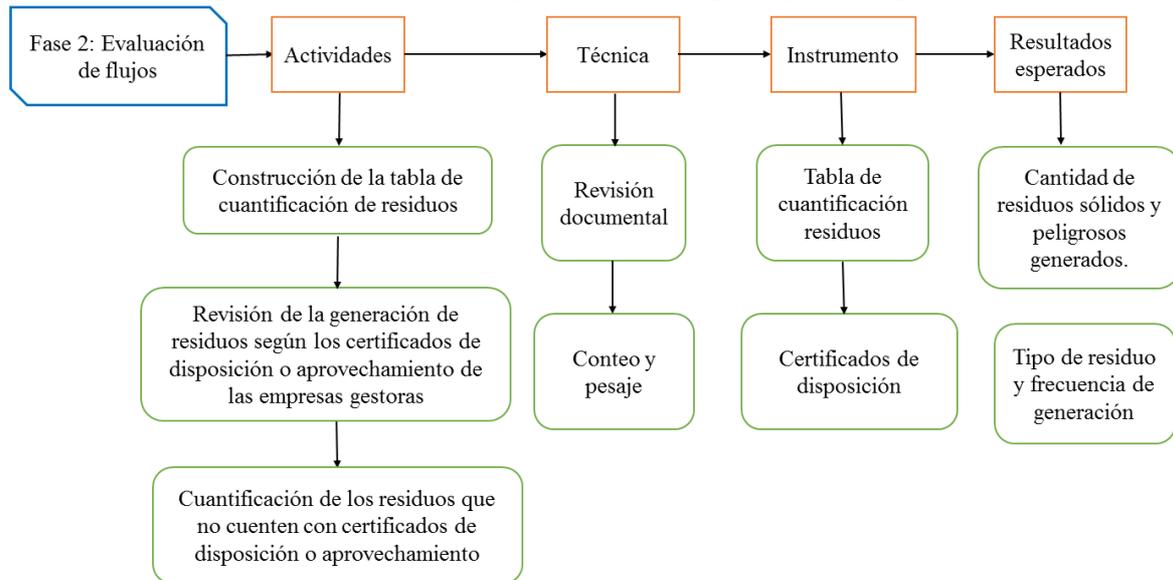
Se realizó un diagnóstico general de los residuos generados en la misma, identificando el manejo de los residuos, la separación en la fuente, el almacenamiento, la recolección, el transporte y la disposición final de estos, tanto en la tienda como en el área administrativa.

Además, se realizaron dos listas de chequeo sobre la normatividad de los planes de gestión de residuos sólidos y peligrosos, en la Tabla 7 se realiza la identificación del cumplimiento del PGIR, se menciona la norma aplicable a la temática y el artículo que dicta la disposición a evaluar, se desarrolla una breve descripción del mismo y se establece el cumplimiento; y la tabla 7 se encuentra basada en los requerimientos de las “*Guías ambientales de almacenamiento y transporte por carretera de sustancias químicas peligrosas y residuos peligrosos*” del Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible y el consejo colombianos de seguridad (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS, 2003), en la cual se establecen los requerimientos específicos sobre el almacenamiento y transporte de los residuos peligrosos y el cumplimiento de estos por la empresa.

7.5.2 Metodología para el objetivo específico 2

- ✓ Definir los flujos diferenciados para residuos sólidos y residuos peligrosos, con base en cantidades, tipos y frecuencias de generación.

Figura 6. Diagrama de flujo de metodología objetivo específico 2



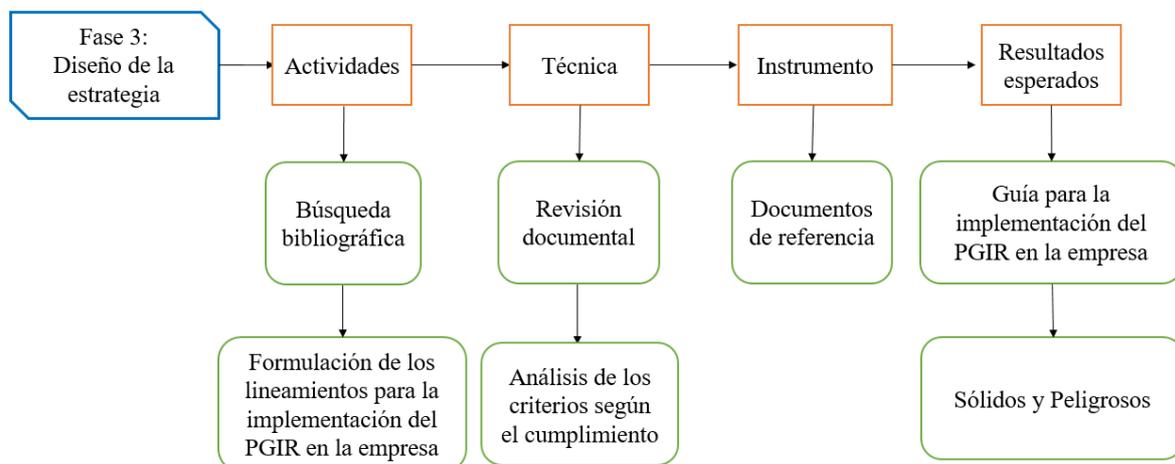
Fuente: Elaboración propia.

Para el desarrollo del objetivo específico 2 (Figura 6), se realizó inicialmente la tabla para la cuantificación de los residuos, la cual se diligenció a partir de la revisión de los certificados de disposición y aprovechamiento de los mismos, con el fin de obtener los datos sobre cantidad y frecuencia de recolección, se llevó a cabo el conteo y el peso de los residuos cuyos certificados de disposición no existen o no son necesarios puesto que son dispuestos en el relleno sanitario por la empresa encargada de aseo en localidad, como los residuos sólidos, sanitarios, los empaques de confitería, papel de impresión, entre otros, esto para identificar y dar prioridad en la separación y en el espacio disponible en los cuartos de acopio a aquellos residuos que se generan con mayor frecuencia y cantidad y que son susceptibles a aprovechamiento o precisan un riesgo para la salud y el ambiente.

7.5.3 Metodología para el objetivo específico 3

- Diseñar los lineamientos para la guía sobre la implementación del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos y Peligrosos.

Figura 7. Diagrama de flujo de metodología objetivo específico 3



Fuente: Elaboración propia.

Para alcanzar y cumplir con este objetivo se realiza la estructura, diseño y contenido de una guía para la implementación del PGIR en la empresa (Figura 7), con el fin de mejorar las falencias

encontradas en los objetivos específicos 1 y 2, a los cuales corresponde el diagnóstico del estado actual, el cumplimiento de la normatividad y la frecuencia de generación por cada tipo de residuo (Figuras 5 y 6), basada en el manejo, la separación en la fuente, los programas de capacitación al personal que labora en la empresa y la evaluación a los mismos.

8. Plan de trabajo

Tabla 2. Plan de trabajo

Objetivos	Actividad	Tiempo de ejecución										Participantes y roles	Resultados		
		Semanas													
		Febrero				Marzo				Abril					
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2				
Realizar el diagnóstico del estado actual del Plan de Gestión Integral Residuos en Alkosto de la Avenida 68 en Bogotá.	Revisión bibliográfica													Practicante ambiental	Información sobre las actividades planteadas en el PGIR sobre la implementación del mismo y verificación del cumplimiento de estas
	Identificar las actividades planteadas en el PGIR de la empresa													Practicante ambiental	
	Realizar lista de chequeo de la implementación del PGIR													Practicante ambiental	
	Identificar el cumplimiento de los aspectos propuestos en el PGIR													Practicante ambiental	
Definir los flujos diferenciados para residuos sólidos y residuos peligrosos, con base en cantidades, tipos y frecuencias de generación.	Revisión bibliográfica													Practicante ambiental	Información de los requerimientos de la normatividad nacional que se cumplen
	Construcción de la tabla de cuantificación de residuos													Practicante ambiental	
	Revisión de la generación de residuos según los certificados de disposición o aprovechamiento de las empresas gestoras													Practicante ambiental	
	Cuantificación de los residuos que no cuentan con certificados de disposición o aprovechamiento													Practicante ambiental	
Diseñar los lineamientos para la implementación del PGIRS	Revisión bibliográfica													Practicante ambiental	Determinar la estrategia para la implementación del PGIR en la empresa
	Diseñar la guía de implementación del PGIR.													Practicante ambiental	

Fuente: Elaboración propia.

8.1 Presupuesto

Para efectos del proyecto se realizó un presupuesto de acuerdo con los objetivos específicos planteados en la ejecución del mismo (Tabla 3).

Tabla 3. Valor actividades por objetivo

Actividades	Número de semanas	Número de días	Valor día investigador	Total
Objetivo 1	7	49	\$26.000	\$1'274.000
Objetivo 2	5	35	\$26.000	\$910.000
Objetivo 3	5	35	\$26.000	\$910.000
Total valor actividades				\$3'094.000

Fuente: Elaboración propia

Adicionalmente, se tuvo en cuenta los equipos necesarios para el desarrollo del proyecto, así como el valor aproximado en pesos de cada uno (Tabla 4). Es importante aclarar que estos equipos la empresa los puso a disposición del investigador, así que, se puede interpretar como la inversión tecnológica y de seguridad que realizó Alkosto S.A. para la ejecución del proyecto.

Tabla 4. Valor equipos usados en el proyecto

Equipo	Cantidad	Valor aproximado (COP)
Computador	1	\$1'200.000
Cámara fotográfica	1	\$1'600.000
Impresora	1	\$522.000
Guantes (caja)	1	\$24.000
Tapabocas (caja)	1	\$10.500
Pesa digital de mano	1	\$100.000
Valor total equipos		\$3'456.500

Fuente: Elaboración propia

Por último para conocer el costo total del proyecto se presenta la tabla 5, en la cual se realiza la sumatoria del costo total de los equipos y las actividades (Tabla 5).

Tabla 5. Costos totales del proyecto

Ítem	Valor aproximado (COP)
Costo total actividades	\$3'094.000
Costo total equipos	\$3'456.500
Valor total	\$6'550.500

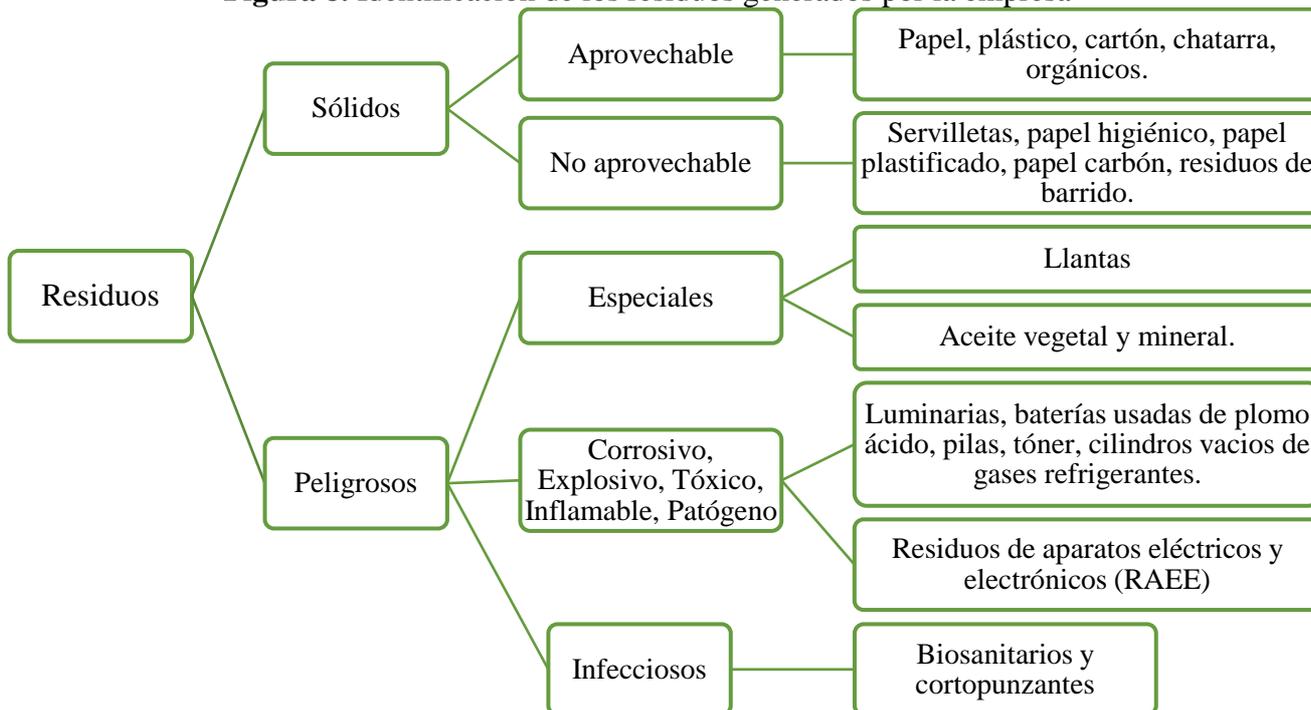
Fuente: Elaboración propia

9. Resultados

9.1 Resultados objetivo específico 1

En la figura 8 se exponen los residuos que se identificaron durante los recorridos realizados según el desarrollo metodológico del diagnóstico.

Figura 8. Identificación de los residuos generados por la empresa



Fuente: Elaboración propia

La recolección de la información se realizó basándose en el PGIR actual de la empresa, diseñando una lista de chequeo (Anexo 1) mediante la cual se evaluó el estado actual de la implementación del plan, relacionando las variables de la lista de chequeo con el resultado de la identificación de los residuos expuesta anteriormente (Figura 8).

En la tabla 6 se exponen los resultados obtenidos al desarrollar la evaluación del cumplimiento del PGIR por medio de la lista de chequeo.

Tabla 6. Lista de chequeo implementación del PGIR de Alkosto Avenida 68

LISTA DE CHEQUEO IMPLEMENTACIÓN DEL PGIR					
AREA:	Calidad			FECHA:	Marzo 26 de 2018
REALIZÓ:	Laura Bayona				
EMBALADO Y ETIQUETADO	Nº	ITEM	CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIONES
	1	Los residuos se encuentran etiquetados		X	No todos los residuos peligrosos se encuentran etiquetados y embalados adecuadamente
	2	Los residuos se encuentran embalados		X	
	3	La etiqueta corresponde a lo establecido en la NTC1692		X	
	4	Las luminarias se almacenan en sus cajas originales		X	La mayoría encuentra fuera de sus cajas y almacenadas de forma inadecuada
	5	Los RAEE's se almacenan temporalmente en cajas de cartón debidamente etiquetadas		X	Se almacenan en cajas de cartón, pero no se encuentran etiquetadas
	6	Los biozanitarios se disponen en canecas rígidas y bolsas de color rojo	X		
	7	Los residuos cortopunzantes se disponen en guardianes	X		
	8	Los cilindros de refrigerantes se almacenan de forma temporal en canastillas metálicas		X	
	9	Las baterías se disponen en contenedor negro metálico	X		
	10	Las baterías se separan con láminas de cartón		X	
	11	Las baterías se ubican sobre estiba y se vinipelan	X		
	12	Las pilas se almacenan en contenedores PVC	X		
ALMACENAJE	13	Cuarto especializado de residuos en la zona de descarga	X		
	14	Se hace separación en la fuente		X	
	15	Se pesan los residuos		X	
	16	Se encuentra señalizada el área de recolección de baterías	X		
	17	Las baterías se recolectan en un contenedor negro metálico	X		
	18	El área de recolección de baterías cuenta con kit de derrame		X	
	19	Los cilindros vacíos de refrigerante se almacenan temporalmente en el cuarto de RESPEL	X		
	20	Se encuentra señalizada el área de almacenamiento de cilindros refrigerantes		X	
	21	Los cartuchos de impresora y tóner usados se devuelven a su empaque original	X		

Formulación de una estrategia para la implementación del Plan de Gestión Integral de Residuos de Alkosto Avenida 68, Bogotá D.C.

	N°	ITEM	CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIONES
INSTALACIONES Y PERSONAL	22	Los acopios se encuentran debidamente señalizados		X	
	23	Kit anti derrame en las zonas de acopio		X	
	24	Piso con pintura de tipo industrial foto luminiscente de tipo epóxico		X	
	25	Las estibas se apilan en posición vertical (máximo 3)		X	
	26	Se entrega a los trabajadores los EPP adecuados para el manejo de baterías		X	
	27	Extintor de polvo químico seco.	X		
	28	Se capacita al personal que manipula las baterías.		X	
	29	Se mantienen los rótulos de residuos peligrosos clase 8 – corrosivo.	X		
	30	Se divulga a los trabajadores que manipulan las baterías informe emitido por la ARL		X	
	32	Capacitación sobre manejo y almacenamiento de RESPEL		X	
	33	Mantener hoja de seguridad de ácido sulfúrico en los puntos de almacenamiento de las baterías		X	
	34	Residuos debidamente embalados y etiquetados		X	
	TRANSPORTE	Se solicitan y verifican los siguientes documentos:			
35		- Tarjeta de Registro Nacional para el Transporte de Mercancías Peligrosas		X	
36		- Plan de transporte: Horario de salida del origen, horario de llegada de destino, ruta seleccionada y listado de teléfonos de emergencia.		X	
37		-Certificado de curso básico obligatorio		X	
38		-Plan de contingencias		X	
39		- Hoja de seguridad		X	
40		-Tarjeta de emergencias		X	
41		Se realiza el chequeo general del vehículo y la carga		X	
42		Se aplica la lista de chequeo de vehículos		X	
TOTAL			12	30	

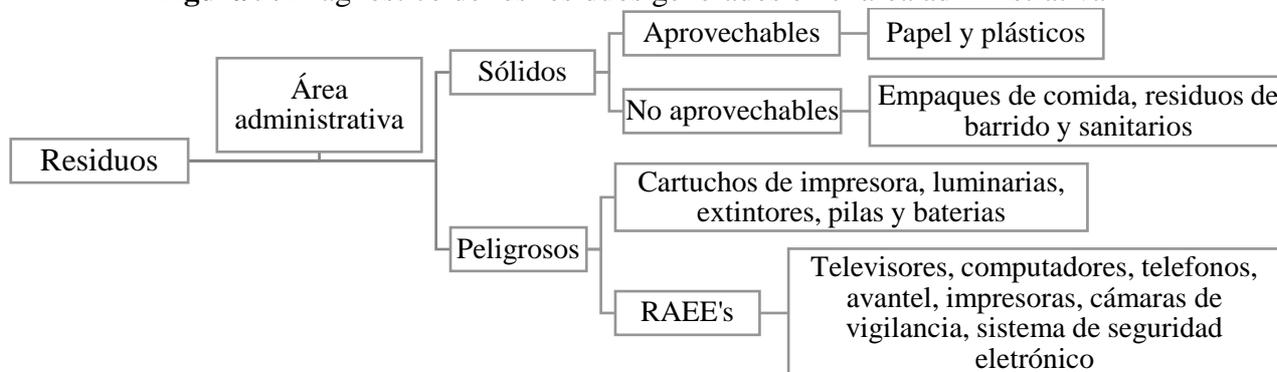
Fuente: Elaboración propia

Obteniendo como resultado que de 42 aspectos planteados en la implementación del plan, la empresa solo cumple con 12 de ellos, es decir, sólo el 28% de lo propuesto se cumple, por esta razón, se realiza un levantamiento de información más detallado para identificar con mayor precisión las falencias de la empresa.

9.1.1 Diagnóstico del área administrativa

El área administrativa de la tienda Alkosto de la avenida 68, consta de un edificio de 5 pisos, en los que se llevan a cabo las actividades de gestión y recursos humanos, así como, calidad, gestión ambiental, publicidad, marketing, internet, arquitectura, gerencia, entre otras, las cuales generan residuos aprovechables como papel y plásticos y no aprovechables como empaques de comida, residuos de barrido y sanitarios. Además, se encuentra una cafetería para los empleados del edificio en la cual se generan algunos residuos no aprovechables de comida, servilletas y empaques. Finalmente, de las actividades administrativas como fotocopiar e imprimir se generan cartuchos de impresora o tóner (Figura 9).

Figura 9. Diagnóstico de los residuos generados en el área administrativa



Fuente: Elaboración propia

9.1.1.1 Manejo de los residuos

Los residuos en las oficinas se disponen en recipientes de cartón y plásticos, la cafetería cuenta con dos canecas plásticas, los recipientes reciclables son cajas y canecas de color verde y los no reciclables se diferencian en la caja con el color azul y en la caneca con el color gris (Figura 10). Por otra parte, en las oficinas las cajas destinadas para la disposición de los residuos son muy pequeñas y no son suficientes para el personal que labora en el área, por esta razón, en las canecas se apilan los residuos y algunas veces incluso se desbordan (Figura 11). Cuando se realiza el cambio de tóner en las impresoras, los cartuchos usados se empacan en sus cajas originales y se guardan en el cuarto de suministros.

Figura 10. Canecas para la disposición de los residuos generados en el área administrativa



Fuente: Elaboración propia

9.1.1.2 Separación en la fuente

Como se observa en la figura 11, las canecas destinadas para la disposición de los residuos diferencian entre los residuos reciclables y no reciclables, no obstante, también se puede observar que el personal que trabaja en el área y genera los residuos no realiza la separación en la fuente al desecharlos. Los cartuchos de impresora son separados de los residuos aprovechables y de los no aprovechables generados en el área administrativa y son conducidos al cuarto de suministros.

Figura 11. Residuos generados en el área administrativa



Fuente: Elaboración propia

9.1.1.3 Almacenamiento, recolección y transporte

La recolección de los residuos la lleva a cabo el personal de aseo, las bolsas pasan a los carros contenedores y posteriormente se almacenan en un cuarto para residuos sólidos que se encuentra ubicado en la parte de atrás de la tienda (Figura 12), donde se acopian por 2 o 3 días hasta que los recoge el vehículo recolector de la empresa de servicios públicos Bogotá Limpia S.A.S encargada de la localidad de Engativá para la disposición en el relleno sanitario. Los cartuchos de impresora o tóner son almacenados en sus respectivas cajas, en una estantería de la zona de suministros hasta que el proveedor Datecsa realiza la recolección y disposición final de estos.

Figura 12. Cuarto para el almacenamiento de residuos sólidos



Fuente: Elaboración propia

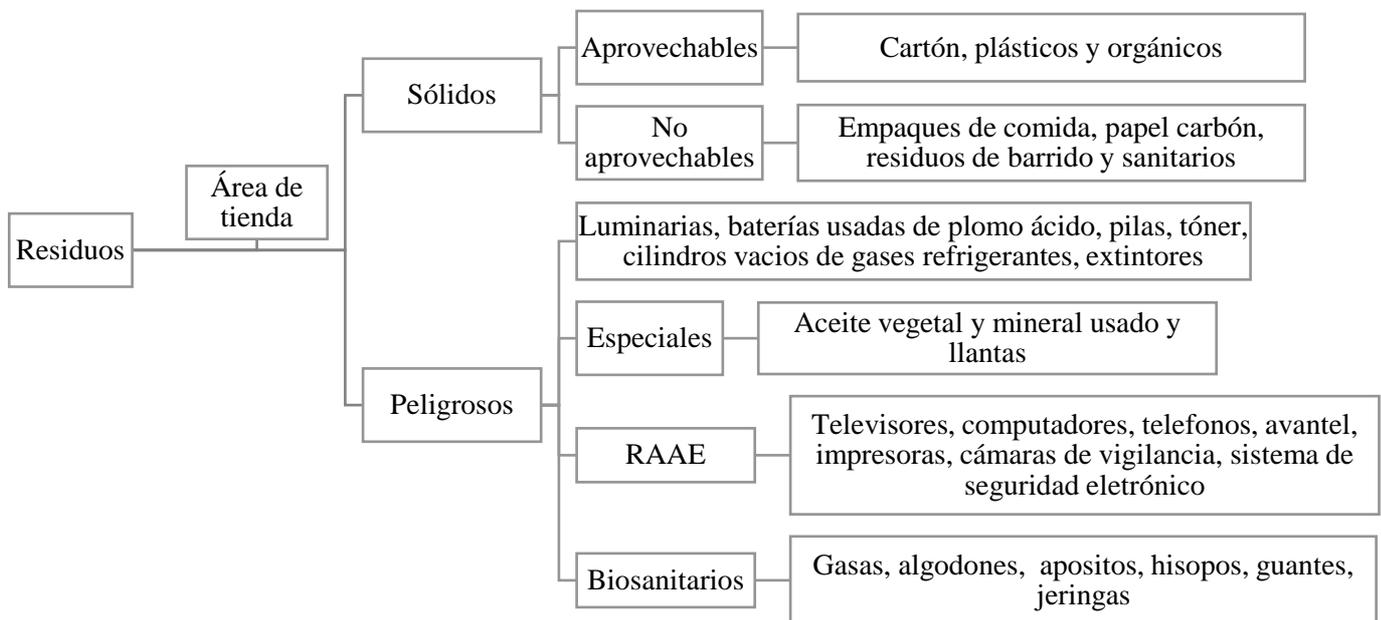
9.1.2 Diagnóstico de la tienda

La empresa se caracteriza por la venta de artículos por volumen, es decir, se ofrecen pocos productos por unidad; la mayoría de estos vienen en empaques que requieren grandes embalajes para el transporte, la bodega del almacén se encuentra en la estantería del mismo, los productos que el momento no se exhiben, se acomodan en la parte superior de las estanterías en estibas de madera

y forrados con film plástico - vinipel para evitar deslizamientos; entre los productos que se disponibles están aparatos electrónicos, llantas, baterías para autos, motos y diferentes productos de la canasta familiar.

La tienda cuenta con neveras de refrigeración para los cárnicos, los lácteos y sus derivados, una cafetería para los empleados y al exterior con una pequeña plazoleta de comidas en la que se ubican alrededor de 12 restaurantes, además, se encuentra un monta llantas, en el cual se presta el servicio de cambio de las llantas usadas por nuevas, estas actividades generan residuos especiales como llantas y aceites vegetales usados, residuos no aprovechables como restos de comidas, servilletas y empaques sucios, el embalaje de los productos genera residuos aprovechables como plástico, cartón, papel y madera, residuos especiales como llantas y aceite vegetal usado, los residuos peligrosos como gases refrigerantes, aparatos electrónicos, luminarias, pilas y baterías, adicionalmente, los productos de la canasta familiar generan residuos orgánicos (Figura 13).

Figura 13. Diagnóstico de los residuos generados en la tienda



Fuente: Elaboración propia

9.1.2.1 Manejo de los residuos

Alkosto (ubicada en la avenida 68) cuenta con una compactadora de cartón y personal especializado en el manejo de dicha maquinaria, dispuestos por la empresa Fundación Preservar y la empresa encargada de la recolección y aprovechamiento de este residuo es la Compañía Colombiana Recicladora S.A – Col recicladora. En las entradas y salidas de la tienda se encuentran dos canecas (Figura 14), para los residuos reciclables, la caneca se diferencia con el color verde, y los no reciclables con la caneca de color gris, además, en una de las entradas se halla un contenedor para pilas y otro para luminarias, para los residuos peligrosos se dispone de un cuarto de almacenamiento en la parte de atrás de la empresa, excepto los RAEE's, que son enviados al centro de servicios de Alkosto – CENTR, lugar donde la empresa verifica el estado de los mismos, se evalúa si son reparables o se aprovechan algunos repuestos, si son desechados, se entregan a la empresa LITO encargada de la destrucción de los mismos. En cuanto a los residuos orgánicos que se producen en el área, son entregados a la empresa NEXXUS, que se encarga del aprovechamiento de estos residuos a través del compostaje y el humus. Los residuos especiales como las llantas las

recoge la empresa Rueda Verde y el Aceite Vegetal Usado lo recoge la empresa BIOGRAS, encargadas del aprovechamiento y disposición final de los mismos.

Figura 14. Canecas para la disposición de residuos generados en la tienda



Fuente: Elaboración propia

9.1.2.2 Separación en la fuente

En la tienda se realiza la separación de los residuos aprovechables como plástico y cartón de los embalajes de los productos, sin embargo, no se hace la separación en las canecas ubicadas al interior; algunos restaurantes cumplen con la separación de orgánicos e inorgánicos pero en la recolección de las bolsas en personal del aseo de Alkosto dispone todo en la misma bodega sin tener en cuenta la separación realizada anteriormente, los residuos especiales y algunos residuos peligrosos son clasificados en el lugar en el que se generan.

9.1.2.3 Almacenamiento, recolección y transporte

Los residuos peligrosos se almacenan en un cuarto de disposición de residuos peligrosos – RESPEL, sin embargo, el cuarto no cuenta con los pictogramas de cada residuo, matriz de compatibilidad, claraboya, extintor, estibas, sistema de recolección de lixiviados, rampa para acceso vehicular, el piso es corrugado y permeable y la baldosa de las paredes está deteriorada; lo cual genera, desorden en la organización de los residuos y riesgos de accidentes debido a que no se tiene en cuenta la matriz de compatibilidad para el acopio de los mismos. Adicionalmente, los residuos no cuentan con el pictograma de seguridad de acuerdo a la peligrosidad de cada uno según lo indicado en el Anexo III del Decreto 4741 de 2005.

En la Figura 15, se observan algunas luminarias rotas, fuera de sus cajas y dispuestas inadecuadamente, así mismo, se encuentra el contenedor de los residuos biosanitarios y cortopunzantes, los cilindros de gas refrigerante, los bidones de aceite vegetal usado, algunos bidones que no se encuentran rotulados dificultando la identificación de la sustancia al interior del mismo y RAEE's, sin estibas y sin pictogramas de seguridad. Actualmente, la tienda Alkosto (Avenida 68) genera según los registros de las declaraciones ante el IDEAM entre 3.000 kg/año y 4.000 kg/año de residuos peligrosos que incluyen RAEE's, luminarias, biosanitarios y cortopunzantes, cartuchos de impresora y cilindros de gas refrigerante.

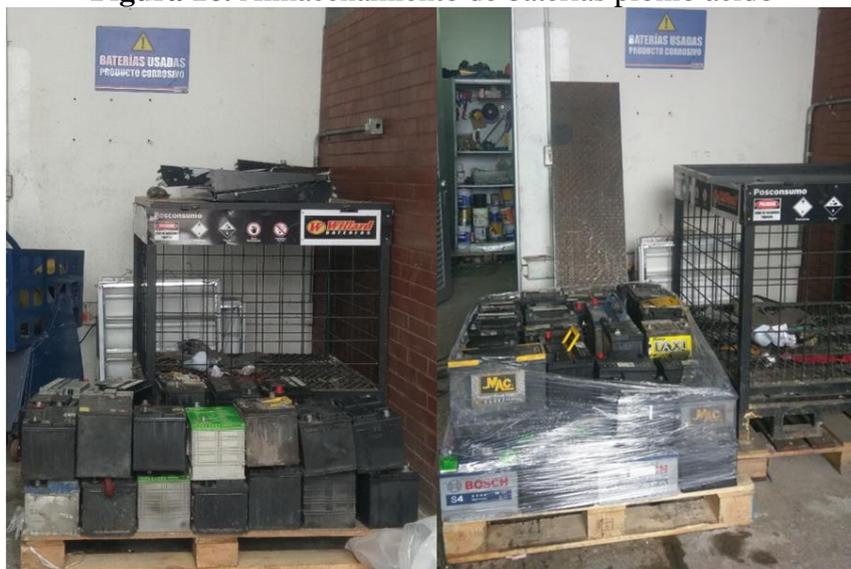
Figura 15. Estado actual del interior del cuarto de almacenamiento RESPEL



Fuente: Elaboración propia

Para el almacenamiento de las baterías usadas de plomo ácido, la tienda cuenta con un contenedor metálico ubicado en el exterior del cuarto de RESPEL, sin embargo, como se puede observar en la Figura 16, actualmente, las baterías se acumulan sobre una estiba de madera fuera del contenedor, además, el kit de derrame no se encuentra disponible.

Figura 16. Almacenamiento de baterías plomo ácido



Fuente: Elaboración propia

Los RAEE's se almacenan dentro de sus cajas originales sobre estanterías hasta que son enviados al CENTR, las pilas se acopian un contenedor de la empresa gestora RECOPILA que realiza la recolección y disposición final, las llantas son almacenadas en un espacio techado y sin paredes (Figura 17), ubicado al lado del monta llantas, donde la empresa Rueda Verde realiza la recolección de las mismas.

Figura 17. Almacenamiento de llantas



Fuente: Elaboración propia

Los residuos aprovechables como el cartón y el plástico tras ser compactados, son almacenados en el cuarto donde se encuentra la compactadora, se forman pacas y se apilan, no obstante las propiedades físicas de algunos plásticos impiden su compactación por medio de la maquinaria de la cual dispone la empresa, por tal motivo son dispuestos en el cuarto para el almacenamiento de residuos sólidos (Figura 12), sin embargo, en ocasiones el cuarto no es lo suficientemente grande para los residuos que se generan y la disposición se realiza en un cuarto enmallado o en los carros para basura (Figura 18).

Figura 18. Almacenamiento de residuos sólidos



Fuente: Elaboración propia

Los residuos orgánicos se disponen en canecas plásticas de 55 galones sin tapa, se acopian por 2 o 3 días mientras son recogidos por la empresa NEXXUS, encargada del aprovechamiento de estos, sin embargo, al igual que con los residuos de cartón y plástico en ocasiones las canecas no son suficientes para la cantidad de residuos que se generan, por esta razón como lo muestra la figura 19 son dispuestos en bolsas plásticas sobre canastillas hasta que pasa el carro de la empresa. Actualmente, la tienda Alkosto (Avenida 68) desecha un promedio de 10 Toneladas mensuales de residuos orgánicos.

Formulación de una estrategia para la implementación del Plan de Gestión Integral de Residuos de Alkosto Avenida 68, Bogotá D.C.

Figura 19. Almacenamiento de residuos orgánicos



Fuente: Elaboración propia

A continuación, se encuentra la tabla por medio de la cual se evaluó el cumplimiento de la implementación de acuerdo con lo estipulado por la normatividad colombiana.

Tabla 7. Tabla de identificación del cumplimiento de la implementación según la normatividad colombiana.

LISTA DE CHEQUEO CUMPLIMIENTO DE LA IMPLEMENTACIÓN SEGÚN LA NORMATIVIDAD COLOMBIANA			
Norma	Artículo	Requerimientos	Cumple
Residuos peligrosos			
Decreto 1076 de 2015	2.2.6.1.3.1.	El almacenamiento de residuos o desechos peligrosos en instalaciones del generador no podrá superar un tiempo de doce (12) meses.	Si
Decreto 4741 de 2005	10	Capacitar al personal encargado de la gestión y el manejo de los residuos o desechos peligrosos en sus instalaciones, con el fin de divulgar el riesgo que estos residuos representan para la salud y el ambiente, además, brindar el equipo para el manejo de estos y la protección personal necesaria para ello.	No
	20	Estarán sujetos a un Plan de Gestión de Devolución de Productos Pos consumo para su retorno a la cadena de producción-importación-distribución-comercialización, los residuos o desechos peligrosos o los productos usados, caducos o retirados del comercio.	Si
Residuos sólidos			
Ley 9 de 1979	26	Cualquier recipiente colocado en la vía pública para la recolección de basuras, deberá utilizarse y mantenerse en forma tal que impida la proliferación de insectos, la producción de olores, el arrastre de desechos y cualquier otro fenómeno que atente contra la salud de los moradores o la estética del lugar.	No
Decreto 2981 de 2013	20	Los acabados deberán permitir su fácil limpieza e impedir la formación de ambientes propicios para el desarrollo de microorganismos.	No
		Tendrán sistemas que permitan la ventilación, tales como rejillas o ventanas, y de prevención y control de incendios, como extintores y suministro cercano de agua y drenaje.	No
		Serán construidas de manera que se evite el acceso y proliferación de insectos, roedores y otras clases de vectores, y que impida el ingreso de animales domésticos.	No
		Deberán tener una adecuada ubicación y accesibilidad para el personal encargado.	No
		Cuando se realicen actividades de separación, las unidades de almacenamiento deberán disponer de espacio suficiente para realizar el almacenamiento de los materiales, evitando su deterioro.	No
	25	Permitir el fácil acceso y recolección de los residuos por los vehículos recolectores.	Si
		La ubicación del sitio no debe causar molestias e impactos a la comunidad.	Si

Fuente: Elaboración propia

Formulación de una estrategia para la implementación del Plan de Gestión Integral de Residuos de Alkosto Avenida 68, Bogotá D.C.

De la lista de chequeo (tabla 7) se obtiene como resultado que 11 criterios la empresa sólo cumple con 4 de estos, es decir, con el 36.36% de lo establecido por la normatividad ambiental sobre residuos sólidos y peligrosos.

En seguida, se encuentra la tabla por medio de la cual se evaluó el cumplimiento de la implementación de acuerdo con lo estipulado en las “*guías ambientales de almacenamiento y transporte por carretera de sustancias químicas peligrosas y residuos peligrosos*”.

Tabla 8. Lista de chequeo sobre las “*guías ambientales de almacenamiento y transporte por carretera de sustancias químicas peligrosas y residuos peligrosos*”

LISTA DE CHEQUEO SOBRE LAS “GUÍAS AMBIENTALES DE ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE POR CARRETERA DE SUSTANCIAS QUÍMICAS PELIGROSAS Y RESIDUOS PELIGROSOS”				
Descripción		Si	No	Observaciones
Responsabilidad				
1	¿Se asegura que todas las sustancias peligrosas almacenadas estén debidamente etiquetadas o marcadas?		X	
2	¿Se cuenta con un registro actual de las sustancias químicas peligrosas almacenadas que garantice el conocimiento de la cantidad y ubicación de las sustancias?		X	Se cuenta con el registro de algunas sustancias, sin embargo, no se conoce su ubicación exacta
3	¿Se capacita a los trabajadores sobre la forma de acceder y usar la información que aparece en las etiquetas y en las Hojas de Seguridad?		X	
4	¿Se informa a los trabajadores sobre el peligro que conlleva la manipulación de sustancias y residuos peligrosos?		X	
5	¿Se capacitan en forma continua a los trabajadores sobre las buenas prácticas de almacenamiento y procedimientos de emergencia?		X	
6	¿Se capacitan a los trabajadores sobre el uso de equipos para atención de emergencias?		X	
7	¿Se cuenta con un programa de salud ocupacional?	X		
8	¿Se cuenta con un Plan de Emergencia?		X	
9	¿Se realizan periódicamente simulacros del Plan de Emergencia dentro de las instalaciones?		X	
Condiciones de la bodega				
10	¿La bodega está alejada de zonas densamente pobladas, de fuentes de captación de agua potable, de áreas inundables y de posibles fuentes externas de peligro?	X		
11	¿La bodega está ubicada en un sitio de fácil acceso para el transporte y para situaciones de emergencia?	X		
12	¿Las áreas de oficina están fuera del área de riesgo?	X		
13	¿Las paredes externas y las divisiones internas son de material sólido que resista el fuego durante 3 horas?		X	

Formulación de una estrategia para la implementación del Plan de Gestión Integral de Residuos de Alkosto Avenida 68, Bogotá D.C.

14	¿Existen salidas de emergencia distintas a las puertas principales de ingreso de las mercancías?		X	
15	¿Las salidas de emergencia están señalizadas?		X	
16	¿El piso es no resbaloso, impermeable, libre de grietas y resistente a las sustancias y/o residuos que se almacenen?		X	Aunque el piso no es resbaloso, no es impermeable y tiene grietas
17	¿Los drenajes del interior de la bodega están conectados a pozos colectores para una posterior disposición del agua residual?		X	No hay drenajes en el cuarto de almacenamiento de residuos
18	¿El techo está diseñado de tal forma que no admita el ingreso de agua lluvia a las instalaciones, pero que permitan la salida del humo y el calor en caso de un incendio?		X	No hay salida de humo y calor
19	¿La bodega cuenta con ventilación adecuada? (ya sea natural o forzada)		X	
20	¿La bodega opera con iluminación natural?	X		
21	¿Si se almacenan materiales inflamables se cuenta con equipos de protección contra relámpagos?		X	
Si se almacenan sustancias en el exterior se tienen condiciones satisfactorias respecto a:				
22	¿Protección de la lluvia?		X	
23	¿Acceso para emergencias?		X	
24	¿Sistema de contención de derrames?		X	
25	¿Están señalizadas todas las áreas de almacenamiento y estanterías con la clase de riesgo correspondiente a la sustancia química peligrosa almacenada?		X	
26	¿Están señalizados todos los lugares de almacenamiento con las correspondientes señales de advertencia, obligación, prohibición e información?		X	
27	¿Las sustancias peligrosas o residuos almacenados tienen las debidas protecciones para evitar caídas y derrames?		X	
28	¿Se tiene las Hojas de Seguridad para la ubicación de las sustancias peligrosas dentro de la bodega?		X	
29	¿Se disponen y se usan equipos de protección personal para la manipulación de las sustancias y residuos peligrosos?		X	
30	¿Se dispone de medios específicos para la neutralización y limpieza de derrames o control de fugas?		X	
31	¿La bodega de almacenamiento se mantiene limpia y ordenada?		X	
32	¿Se organizan regularmente inspecciones ambientales y de seguridad?		X	
Operación de almacenamiento				
33	¿Está establecido un sistema de documentación para todo el personal?		X	
34	¿Se disponen las Hojas de Seguridad de todas las sustancias almacenadas, en un lugar visible y señalizado?		X	
35	¿Se verifica que los vehículos que transportan sustancias o residuos peligrosos tengan toda la documentación establecida por el Decreto 1609/02 y cumplan con los requisitos dispuestos en este mismo?		X	
36	¿El almacenamiento de las sustancias peligrosas está basado en un plan documentado?		X	

Formulación de una estrategia para la implementación del Plan de Gestión Integral de Residuos de Alkosto Avenida 68, Bogotá D.C.

37	¿Se almacenan las sustancias químicas peligrosas agrupando las que tienen riesgos comunes y evitando la proximidad de las incompatibles?		X	
38	¿Se ha dejado un pasillo peatonal perimetral entre los materiales almacenados y los muros?		X	
39	¿El apilamiento de recipientes y bultos es menor a tres metros de altura?	X		
Total		8	31	

Fuente: Adaptado de MADS (2003).

De la tabla 8 se obtiene que de 39 lineamientos a evaluar, la empresa cumple sólo con 8 de estos, es decir el 20,5% de los requerimientos para el almacenamiento y transporte de residuos peligrosos.

9.2 Resultados objetivo específico 2

Se realiza la cuantificación de los residuos sólidos de acuerdo a su clasificación y frecuencia de recolección (Tabla 9) identificando cuales son los residuos que se producen en mayor cantidad, mayor frecuencia y si son aprovechables o no.

Tabla 9. Generación de residuos sólidos

Área	Residuo	Tipo	Cantidad	Frecuencia de recolección
Administrativa	Papel	Aprovechable	135Kg/semana	3 veces/semana
	Plásticos	Aprovechable	115Kg/semana	
	Empaques de comida	No aprovechable	384Kg/semana	
	Barrido	No aprovechable		
	Sanitarios	No aprovechable		
Tienda	Cartón	Aprovechable	12.000Kg/semana	
	Plásticos	Aprovechable	360Kg/semana	
	Orgánicos	Aprovechable	35.880Kg/año	
	Empaques de comida	No aprovechable	1.200Kg/semana	
	Papel térmico	No aprovechable		
	Barrido	No aprovechable		
	Sanitarios	No aprovechable		

Fuente: Elaboración propia

De igual forma, se realiza la cuantificación de los residuos peligrosos de acuerdo a su clasificación y frecuencia de recolección (Tabla 10) identificando cuales son los residuos que se producen en mayor cantidad, mayor frecuencia y si son aprovechables o no.

Tabla 10. Generación de residuos peligrosos

Área	Residuo	Tipo	Cantidad	Frecuencia de recolección
Administrativa	Lámparas fluorescentes	Luminarias	58Kg/año	-
	Cartuchos de tinta	Sustancias químicas	17Kg/año	-
	Controles	Pilas	-	-
	Avantel	Baterías		
		RAEE	230Kg/año	Mensual
	Televisores	RAEE		
	Computadores	RAEE		
	Electrónico	RAEE		
	Impresora	RAEE		
	Cámaras	RAEE		
	Teléfonos	RAEE		
	Microondas	RAEE		
Extintores	Cilindros de gas usado	-	-	

Área	Residuo	Tipo	Cantidad	Frecuencia de recolección
Tienda	Lámparas fluorescentes	Luminarias	430Kg/año	-
	Baterías usadas de plomo ácido	Sustancias químicas	19.500Kg/mes	Mensual
	Pilas y baterías	Sustancias químicas	-	-
	Aceite mineral	Especial	154Kg/año	3veces/año
	Aceite vegetal	Especial	375Kg/año	Bimestral
	Llantas	Especial	2.110unid/mes	4veces/semana
	Televisores	RAEE	3.630Kg/mes	Mensual
	Computadores	RAEE		
	Cámaras	RAEE		
	Electrónico	RAEE		
	Gasas	Biosanitarios	12Kg/año	Mensual
	Algodones	Biosanitarios		
	Apósitos	Biosanitarios		
	Hisopos	Biosanitarios		
	Guantes	Biosanitarios		
	Jeringas	Corto punzantes	49Kg/año	-
	Extintores	Cilindro de gas usado		
	Cilindros vacíos de gases refrigerantes	Cilindro de gas usado		

Fuente: Elaboración propia

Esta cuantificación permite identificar los residuos de mayor generación y si son susceptibles de aprovechamiento, de igual forma, indica que se deben tomar acciones para el manejo de los mismos, ya que como se ve en el diagnóstico, en el caso de las baterías de plomo ácido y el cartón que son los que presentan mayor cantidad se deben adicionar recipiente, modificar los cuartos de almacenamiento o aumentar la frecuencia de recolección.

9.3 Resultados objetivo específico 3

A continuación se encuentran las guías con los lineamientos establecidos para la adecuada implementación del Plan de Gestión de Residuos Sólidos y Peligrosos de la empresa, la cual está conformada por:

1. Objetivos
2. Alcance
3. Responsabilidades
4. Manejo, acopio y la disposición final
5. Separación en la fuente
6. Programas de capacitación y evaluación
7. Recomendaciones
8. Anexos.

GUIA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DE ALKOSTO S.A SEDE AVENIDA 68

RESIDUOS SÓLIDOS

1. Objetivo

Implementar el manejo integral de residuos sólidos aprovechables y no aprovechables garantizando la segregación de los residuos y el almacenamiento adecuado minimizando los impactos al ambiente y a la salud de las personas.

2. Alcance

El proyecto se enfoca en la gestión de los residuos sólidos, de carácter orgánico, aprovechable y no aprovechable, que se generan en Alkosto como consecuencia de las actividades que se desarrollan en la empresa tanto en el departamento administrativo como en la tienda.

3. Responsabilidades

El departamento de Calidad de la empresa se hace responsable del cumplimiento de:

- ✓ Aplicar los lineamientos correspondientes al plan de gestión integral de residuos sólidos de la empresa.
- ✓ Incluir el PGIRS en los diseños de los nuevos establecimientos, teniendo en cuenta los espacios y condiciones necesarias para la implementación del plan.
- ✓ Identificar las mejoras del PGIRS en la gestión interna y externa de acuerdo con la norma.
- ✓ Apoyar la realización de la cuantificación y caracterización física de los residuos en la empresa, disponiendo el personal, los elementos de seguridad personal, las instalaciones y equipos necesarios para estas actividades.
- ✓ Asegurar que todo el personal reciba entrenamiento sobre el manejo, disposición y almacenamiento de los residuos sólidos.
- ✓ Llevar control de las actas y consolidar las estadísticas de generación de residuos sólidos mensualmente.
- ✓ Supervisar el almacenamiento y la logística para la disposición final de los residuos.

4. Manejo de los residuos sólidos aprovechables y no aprovechables

Etapa	Actividad	Responsables
Generación	Realizar la separación de residuos según su clasificación.	Todo el personal empleado en la empresa.
Clasificación y separación en la fuente	Verificar como se realiza la separación de los residuos, comprobar que se dispongan en los recipientes indicados para cada uno de acuerdo con la GTC 24 (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación – ICONTEC, 2009) (Anexo 1 y Anexo 2).	Todo el personal empleado en la empresa.
	Realizar la separación en el cuarto de almacenamiento de los residuos en las canecas dispuestas para los clientes.	Personal de aseo y servicios generales.
Recolección	Realizar la recolección de los residuos según el recipiente, sin mezclar los residuos, separados	Personal de aseo y servicios generales,

	<p>previamente y siguiendo un horario. Las bolsas deben retirarse y amarrarse teniendo la precaución de no regar los residuos. Deben llenarse hasta permitir su amarre. Las canecas se deben conservar limpias. Se debe respetar la ruta de recolección establecida.</p>	<p>persona encargada de la gestión ambiental, departamento de calidad.</p>
Acopio	<p>Realizar el acopio de los residuos de acuerdo, con las zonas, los cuartos y los recipientes destinados para estos. Llevar el control sobre el peso de los residuos según su clasificación.</p>	<p>Personal de aseo y servicios generales.</p>
Aprovechamiento	<p>Establecer los gestores ambientales encargados del aprovechamiento de los diferentes residuos sólidos, asegurar la separación y clasificación establecida para un mayor aprovechamiento de los residuos.</p>	<p>Personal del área de calidad, personal de aseo y servicios generales y vigilancia y seguridad.</p>
Disposición final	<p>Hacer seguimiento y control a los gestores para verificar la disposición final de los residuos y exigir los certificados de disposición o aprovechamiento de los residuos.</p>	<p>Personal del área de calidad, encargado de gestión ambiental.</p>

5. Programa de capacitación para residuos sólidos

A continuación, se establecen dos programas de capacitación sobre la clasificación y separación en la fuente de los residuos sólidos, la recolección, el acopio, aprovechamiento y disposición final.

Tema	Actividad	Descripción	Personal a capacitar	Duración
Conceptos básicos de residuos sólidos	Charla	Contextualización de conceptos, clasificación y características de los residuos	Todos los empleados	15 minutos
Clasificación y separación en la fuente.	Charla	Identificación de recipientes de acuerdo al residuo, usar como guías los anexos 1 y 2		
Recolección y rutas	Charla	Recoger los residuos por separado de acuerdo con el residuo	Personal de aseo y personal de seguridad	10 minutos
Acopio, aprovechamiento y disposición final	Charla	Disponer los residuos en los contenedores y cuartos destinados para estos, identificar los gestores de cada residuo para realizar la entrega de los mismos		

Para un total de 25 minutos máximo por capacitación.

6. Programa de evaluación

El programa de evaluación se mide por medio de los siguientes indicadores.

Nombre del indicador	Frecuencia	Fórmula	Meta
Capacitación empleados	Mensual	(Número de personas que aprueban la capacitación / Número de personas capacitadas) * 100	Capacitar al 100% de empleados en cada inducción.
		(Número de asistentes a la capacitación / # empleados a capacitar) * 100	Asistencia del 100% de los empleados a capacitar
	ANUAL	Número de capacitaciones realizadas / 12 meses * 100	Realizar mínimo doce capacitaciones al año
Seguimiento a las certificaciones	Semestral	Número de certificaciones archivadas / Número de entregas a gestores * 100	Coincidencia de la documentación en un 100%
Aprovechamiento	Mensual	Cantidad de residuos aprovechados por el gestor según tipo de material (Kg) / Mes * 100	Aprovechar al menos el 80% de los residuos que se generan en la empresa
	Anual	(Cantidad de residuos sólidos aprovechados por el gestor (Ton) / Residuos sólidos generados totales (Ton)) * 100	Incrementar en un 50% anual el aprovechamiento de residuos

7. Recomendaciones

- Se recomienda realizar las capacitaciones por lo menos 2 veces al mes en dos turnos diferentes, de manera que todos los empleados reciban la asesoría.
- Las capacitaciones se deben realizar a todos los empleados sin excepción.
- Realizar los respectivos ajustes a los cuartos de almacenamiento de residuos sólidos, obedeciendo la norma, es decir, ampliar los cuartos, condicionar la malla al exterior del cuarto de residuos de forma que estos no queden a la intemperie en caso de tener que recurrir a su uso, las paredes y los pisos del cuarto de residuos peligrosos deben estar en buen estado, el piso debe ser liso e impermeable y las paredes deben repeler el fuego. Una vez, realizado el acondicionamiento de los cuartos, actualizar la presente guía.
- Todos los lugares de acopio de residuos sólidos deben contar con extintores contra incendios.

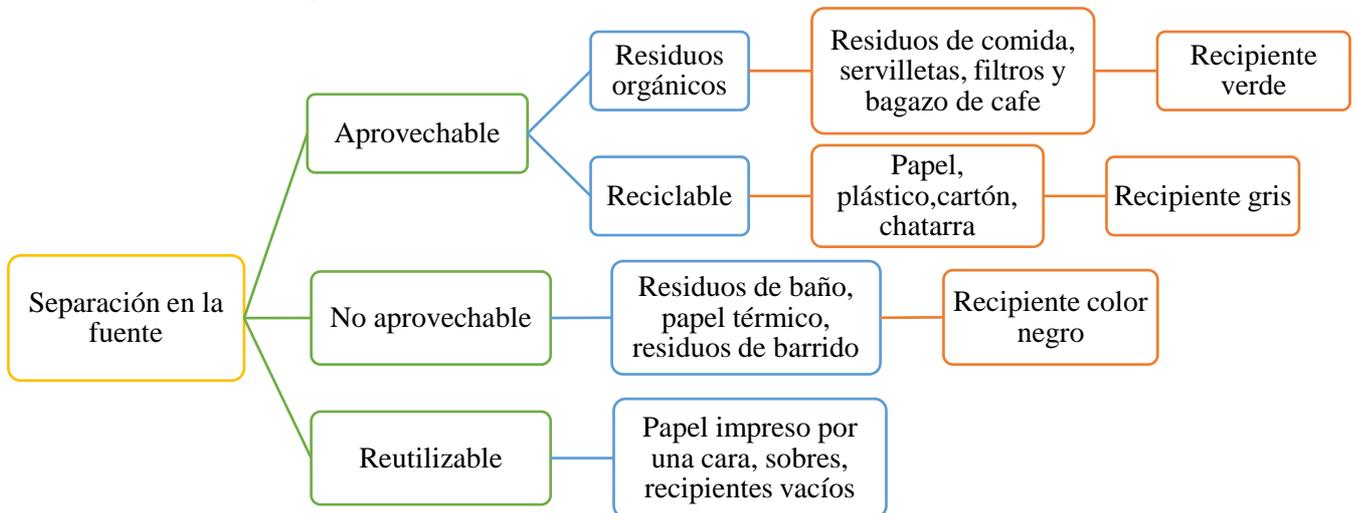
8. Anexos

8.1 Anexo 1. Rótulo y color de los recipientes.

Tipo de residuo	Materiales a disponer	Color del recipiente	Rotulo
Orgánicos biodegradables	Residuos de comida, servilletas	Verde	Material ordinario 
Aprovechables	Papel, cartón, plástico, chatarra	Gris	Material reciclable 
No aprovechables	Residuos de baño, papel térmico, papel carbón y residuos de barrido	Negro	No aprovechable 

Adaptado de la Tabla 1. Código de colores, GTC 24.

8.2 Anexo 2. Separación en la fuente



8.3 Anexo 3. Formato control de residuos sólidos.

 ANEXO 3. FORMATO CONTROL DE RESIDUOS SÓLIDOS						
Fecha	Residuo	Gestor	Cantidad	Observaciones	Firma receptor	Firma encargado

RESIDUOS PELIGROSOS

1. Objetivo

Implementar el manejo integral de residuos peligrosos y especiales en la empresa, garantizando la segregación de los residuos y el almacenamiento adecuado minimizando los impactos al ambiente y a la salud de las personas.

2. Alcance

En proyecto se enfoca en la gestión de residuos peligrosos y especiales, que se generan en Alkosto como consecuencia de las actividades que se desarrollan en la empresa, tanto en el departamento administrativo como en la tienda.

3. Responsabilidades

El departamento de Calidad de la empresa se hace responsable del cumplimiento de:

- ✓ Aplicar los lineamientos correspondientes al plan de gestión integral de residuos peligrosos de la empresa.
- ✓ Incluir el PGIRS en los diseños de los nuevos establecimientos, teniendo en cuenta los espacios y condiciones necesarias para la implementación del plan.
- ✓ Identificar las mejoras del PGIRS en la gestión interna y externa de acuerdo con la norma.
- ✓ Apoyar la realización de la cuantificación y caracterización física de los residuos en la empresa, disponiendo el personal, los elementos de seguridad personal, las instalaciones y equipos necesarios para estas actividades.
- ✓ Asegurar que todo el personal reciba entrenamiento sobre el manejo, disposición y almacenamiento de los residuos peligrosos.
- ✓ Llevar control de las actas y consolidar las estadísticas de generación de residuos peligrosos mensualmente.
- ✓ Supervisar el almacenamiento y la logística para la disposición final de los residuos.

4. Manejo de los residuos peligrosos

Etapa	Actividad	Responsables
Generación	Realizar la separación en la fuente de los residuos según la clasificación y características de peligrosidad del mismo.	Personal encargado de la actividad que genera el residuo.
Clasificación y separación en la fuente	Verificar como se realiza la separación de los residuos, comprobar que se dispongan en los recipientes indicados para cada uno de acuerdo con la GTC 24 (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación – ICONTEC, 2009) (Anexo 1 y Anexo 2). Usar la protección personal necesaria para evitar accidentes o enfermedades.	Personal encargado de la actividad que genera el residuo, personal de aseo y persona encargada de la gestión ambiental, departamento de calidad.
Recolección	Realizar la recolección de los residuos por área de generación, separados y siguiendo un horario establecido, preferiblemente nocturno. Se debe respetar la ruta de recolección establecida. Los residuos se deben embalar o disponer de forma ordenada y con precaución para evitar caídas, quiebres o	Personal encargado de la actividad que genera el residuo, personal de aseo y persona encargada de la gestión ambiental,

	derrames, de igual forma, se deben usar los contenedores especiales para estos residuos.	departamento de calidad.
Acopio	Realizar el acopio de los residuos de acuerdo, con las zonas, los cuartos y los recipientes destinados para estos. Llevar el control sobre el peso y cantidad de los residuos según su clasificación.	Personal de aseo y gestión ambiental, departamento de calidad.
Tratamiento	<p>Establecer los gestores ambientales encargados del aprovechamiento de los diferentes residuos sólidos, asegurar la separación y clasificación establecida para un mayor aprovechamiento de los residuos.</p> <p>Para el tratamiento adecuado de los residuos se debe aplicar una lista de chequeo al vehículo del gestor que los transporta cada vez que estos sean recogidos, de acuerdo con el Decreto 1609 de 2002. Reglamenta el manejo y transporte automotor de mercancías peligrosas por la carretera (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – MADS, 2002), la Norma Técnica Colombiana – NTC 1692. Transporte de mercancías peligrosas, definiciones, clasificación, marcado, etiquetado y rotulado (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación – ICONTEC, 2005) y el Decreto 4741 de 2005. Reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – MADS, 2005) (Anexo 4).</p> <p>Adicionalmente, se deben ubicar de acuerdo a las características de peligrosidad de cada residuo, según la hoja de seguridad y matriz de compatibilidad.</p>	Personal encargado de la actividad que genera el residuo, personal de aseo y persona encargada de la gestión ambiental, departamento de calidad.
Disposición final	Hacer seguimiento y control a los gestores de los residuos peligrosos y exigir los certificados de disposición final, aprovechamiento o destrucción según sea el caso, de los mismos.	Personal del área de calidad, encargado de gestión ambiental.

5. Programa de capacitación para residuos peligrosos

A continuación, se establece el programa de capacitación sobre la clasificación y separación en la fuente de los residuos, la recolección, el acopio, aprovechamiento y disposición final de los residuos peligrosos.

Tema	Actividad	Descripción	Personal a capacitar	Duración
Conceptos básicos de residuos peligrosos – RESPEL	Charla	Contextualización de conceptos e identificación de sustancias peligrosas, de acuerdo con sus características Corrosivo, Reactivo, Explosivo, Tóxico, Inflamable, Radiactivo, Patógeno	Todos los empleados	10 minutos
Almacenamiento de RESPEL	Charla	Clasificación de los RESPEL, donde y como se deben acopiar, de acuerdo a sus características CRETIRP y la matriz de compatibilidad	Personal de aseo y personal de mantenimiento	20 minutos

Manejo seguro y responsable de RESPEL	Charla	Gestión interna de los RESPEL, como se deben etiquetar, embalar y transportar		
Prevención y procedimiento en emergencias	Charla	Revisión de botiquín de primeros auxilios y cómo actuar frente a una emergencia	Todos los empleados	15 minutos
Disposición final de los RESPEL.	Charla	Disponer los residuos en los contenedores y cuartos destinados para estos, identificar los programas pos consumo y el gestor de cada uno para realizar la entrega de los residuos	Personal de aseo, de mantenimiento y de seguridad	5 minutos

Para un total de máximo 50 minutos por capacitación.

6. Programa de evaluación.

El programa de evaluación se mide por medio de los siguientes indicadores.

Nombre del indicador	Frecuencia	Fórmula	Meta
Capacitación empleados	Mensual	$(\text{Número de personas que aprueban la capacitación} / \text{Número de personas capacitadas}) * 100$	Capacitar al 100% de empleados.
	Anual	$(\text{Número de asistentes a la capacitación} / \# \text{ empleados a capacitar}) * 100$	Asistencia del 100% de los empleados a capacitar
		$\text{Número de capacitaciones realizadas} / 12 \text{ meses} * 100$	Realizar mínimo 12 capacitaciones al año.
Seguimiento a las certificaciones	Semestral	$\text{Número de certificaciones archivadas} / \text{Número de entregas a gestores} * 100$	Coincidencia de la documentación en un 100%
Aprovechamiento	Mensual	$\text{Cantidad de residuos entregados al gestor según tipo de material (Kg)} / \text{Mes}$	Aprovechar al menos el 80% de los residuos que se generan en la empresa
	Mensual	$\text{Residuos entregados al gestor} / \text{Residuos generados en la empresa} * 100$	Entregar el 100% de los residuos peligrosos al gestor

7. Recomendaciones

- Se recomienda realizar capacitaciones al menos 2 veces al mes en dos turnos diferentes, de manera que todos los empleados reciban la asesoría.
- Las capacitaciones se deben realizar a todos los empleados sin excepción.
- Realizar los respectivos ajustes a los cuartos de almacenamiento de residuos, tanto sólidos como peligrosos, obedeciendo la norma, es decir, ampliar los cuartos, condicionar la malla al exterior del cuarto de residuos de forma que estos no queden a la intemperie en caso de tener que recurrir a su uso, las paredes y los pisos del cuarto de residuos peligrosos deben estar en buen estado, el piso debe ser liso e impermeable y las paredes deben repeler el fuego. Una vez, realizado el acondicionamiento de los cuartos, actualizar la presente guía.

- Todos los lugares de acopio de residuos peligrosos deben contar con extintores contra incendios.
- Los residuos peligrosos deben permanecer ubicados de acuerdo con la matriz de compatibilidad y la hoja de seguridad.
- La ficha técnica de cada residuo debe estar expuesta al interior del cuarto.
- Todos los residuos peligrosos deben estar etiquetados de acuerdo con su característica de peligrosidad.
- Aplicar la lista de chequeo de vehículos cada vez que estos sean recogidos por el gestor.

8. Anexos

8.1 Anexo 1. Rótulo y color de los recipientes.

Tipo de residuo	Materiales a disponer	Color del recipiente	Rotulo
Hospitalarios	Jeringas, gasas, algodones y guantes	Rojo	Residuos peligrosos 

Adaptado de la Tabla 1. Código de colores, GTC 24.

Nota: Los residuos peligrosos que no clasifican como hospitalarios como pilas, luminarias y otros residuos, deben almacenarse en contenedores especiales de acuerdo a su composición (Figura 1), de igual forma en caso de no necesitar contenedor se deben almacenar en zonas donde no generen incendios, derrames o contaminación, deben estar protegidos del calor, la humedad, el agua y la exposición al ambiente.

Figura 1. Recipientes exclusivos para luminarias y pilas.



8.5 Anexo 5. Lista de chequeo para vehículos de transporte de residuos peligrosos.

 ANEXO 4. LISTA DE CHEQUEO VEHÍCULOS TRANSPORTADORES DE RESIDUOS PELIGROSOS					
INFORMACIÓN GENERAL					
Empresa Gestora:			Responsable		
Empresa Transportadora:			Conductor		
Fecha:					
Hora de entrada:			Placa de vehículo		
Hora de salida:					
INFORMACIÓN DEL RESIDUO					
Residuo:		Estado:		Cantidad:	
Característica de peligrosidad:		Tóxico:	Corrosivo:	Inflamable:	Infeccioso: Gas no tóxico:
Envasado		Tipo de envase:		Rotulo:	
Hoja de seguridad:					
VERIFICACIÓN DE DOCUMENTACIÓN					
1.	Carnet de identificación de la empresa			Si	No
2.	Tarjeta de Registro Nacional para el Transporte de Mercancías Peligrosas			Si	No
3.	Plan de Transporte: Horario de salida del origen, horario de llegada de destino, ruta seleccionada y listado de teléfonos de emergencia			Si	No
4.	Certificación de curso básico obligatorio de capacitación para conductores de vehículos que transportan mercancías peligrosas			Si	No
5.	Hoja de seguridad del residuo, producto o mercancía			Si	No

Formulación de una estrategia para la implementación del Plan de Gestión Integral de Residuos de Alkosto Avenida 68, Bogotá D.C.

6.	Plan de contingencias	Si	No
7.	Tarjeta de emergencias	Si	No
CHEQUEO DE VEHÍCULO			
1.	Extintores (1 extintor en cabina y 1 cerca de la carga)	Si	No
2.	Uso de ropa protectora	Si	No
3.	Botiquín de primeros auxilios	Si	No
4.	Kit de derrames (Si aplica)	Si	No
5.	Limpieza y desinfección del vehículo (luces reflectoras limpias, etc.)	Si	No
6.	Dispositivo sonoro para movimiento en reversa	Si	No
7.	Rotulo correspondiente a residuo transportado (tamaño mayor a 10cmx10cm en cada cara del vehículo)	Si	No
8.	Número UN correspondiente al residuo transportado	Si	No
9.	Mecanismos para asegurar la carga (por lo menos 1 en cada esquina)	Si	No
DATOS DEL RESPONSABLE			
Nombre:		Cargo:	
Firma:			

10. Análisis de resultados.

10.1 Análisis de resultados objetivo específico 1.

En las figuras 13,14,17 y 18 que corresponde a el diagnóstico sobre la implementación del plan de gestión de residuos sólidos y peligrosos en la empresa, se observa la inadecuada disposición de los residuos, tanto solidos como peligrosos, se encuentran desordenados y no se realiza la clasificación ni la separación en la fuente de los mismos, evidenciando así un vacío en la implementación y en la capacitación del personal, para lo cual el Ministerio del Poder Popular para el Ambiente (2012), propone la educación ambiental como una estrategia eficiente para enfrenar los problemas generados por el deterioro ambiental, es decir, permite disminuir los impactos causados por la sociedad en el ambiente, por esta razón es primordial que la empresa capacite al personal para realizar la gestión ambiental de los residuos, siendo esta una oportunidad para mejorar la separación en la fuente y el aprovechamiento de estos.

En las figuras 12 y 16, se evidencia que las canecas ubicadas en las oficinas administrativas y en la tienda, dispuestas para los residuos no están etiquetadas con el término establecido por el Decreto 2981 de 2013 el cual indica que deben etiquetarse como aprovechables y no aprovechables, así mismo, los recipientes no son utilizados según lo indicado por las mismas, es decir, aunque algunas de las canecas cuentan con la descripción de los residuos que se deben disponer en estas, la leyenda no es respetada por la comunidad.

Alkosto cumple con lo establecido por el Decreto 4741 de 2005 artículo 10, parágrafo 1, en el cual se estipula que *“el almacenamiento de residuos o desechos peligrosos en instalaciones del generador no podrá superar un tiempo de doce (12) meses”* puesto que los desechos que se acumulan en un periodo de tiempo de 2 o 3 días, o con una frecuencia de recolección de 1 vez al mes como el caso de las luminarias y los RAEE's, además, se determina que la empresa no realiza almacenamiento de residuos, ya que según el mismo Decreto se denomina centro de acopio al lugar donde se recolectan los desechos descartados por el consumidor al final de su vida útil y que se encuentran sujetos a los planes de gestión de devolución de productos pos consumo (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS, 2005), como la devolución de los RAEE, las luminarias, las pilas, las baterías, las llantas, el aceite vegetal y mineral usado, los cartuchos de impresora y los cilindros de gas refrigerantes, cumple con lo estipulado por la normatividad.

Alkosto en la sede de la Avenida 68, como se mencionó anteriormente, cumple con la devolución de los residuos peligrosos, como parte de lo establecido por la normatividad de productos pos consumo promoviendo la recolección de pilas, luminarias, baterías de plomo ácido y llantas del público o clientes; sin embargo, no cumple con lo establecido en el literal a, artículo 6 de la Resolución 1512 de 2010, el cual estipula que los sistemas deberán permitir a los consumidores devolver los residuos de computadores y/o periféricos a través de puntos de recolección (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo territorial, 2010), ya que no promueve y no realiza la recolección de estos residuos pos consumo generados por los clientes o el público, lo cual implica que el plan de gestión se encuentra incompleto por no desarrollar los planes pos consumo a cabalidad.

En cuanto al artículo 20 del Decreto 2981 de 2013, la empresa tiene la misión de implementar planes de mejora en relación con los acabados de los cuartos de almacenamiento de residuos, donde se realiza el acopio, las paredes y los pisos no pueden presentar daños en los acabados, deben evitar el acceso y proliferación de plagas y vectores, contar con los elementos de seguridad como extintores y un suministro de agua cercano, por último, ampliar el tamaño de sus cuartos de almacenamiento, sobre todo los cuartos para el acopio de residuos sólidos no peligrosos y cubrirlos de forma que no queden a la intemperie al igual que la zona de recolección de llantas (Ministerio de vivienda, 2013).

10.2 Análisis de resultados objetivo específico 2

En la cuantificación de los residuos se encuentra que las luminarias, los cartuchos de tinta para la impresora y los cilindros de gas refrigerante no cuentan con una frecuencia de recolección definida, esto debido, a que la generación está ligada al uso que se dé a estos productos durante su vida útil, es decir, depende de factores como, el tiempo de uso de la iluminación y los cambios bruscos en la corriente; la cantidad de veces, el volumen y el contenido en el papel que se imprime puesto que el consumo de tinta varía si se imprime una imagen o un texto; la generación de los cilindros varía de acuerdo al estado de las válvulas y las mangueras ya que en ocasiones estas pueden presentar fugas, acelerando el agotamiento del producto; por esta razón, los residuos son gestionados de acuerdo a su generación y no se fijan unas fechas exactas de recolección porque pueden ser incumplidas.

En el caso de las pilas, no se cuenta con la cantidad exacta que genera la empresa, puesto que estas son dispuestas en el mismo contenedor en el cual se realiza la recolección de estos residuos de la comunidad como parte del plan pos consumo, el contenido de dicho recipiente, es recogido y gestionado por Recopila cada vez que este se encuentra lleno, por esta razón, la cantidad recogida se puede aproximar a 100kg que corresponde a la capacidad del recipiente. Por otra parte, los extintores, no tienen un registro de generación o recolección puesto que la vida útil de estos es de 20 años, razón por la cual, no se han realizado cambios de los mismos.

Los residuos sólidos de mayor generación en el área administrativa son aquellos no aprovechables con un peso aproximado de 384Kg/semana (Tabla 9), para los cuales se debe disponer de recipientes de mayor tamaño con el fin de evitar derrames y dar lugar a la separación en la fuente (Figura 11); los residuos peligrosos que se desechan en mayor cantidad son los RAAE, con un estimado de 230Kg/año (Tabla 10) lo cual es causado por la calidad y frecuencia de uso de los aparatos que se encuentran en la misma, esta generación no es constante.

Para el área de la tienda se obtiene que los residuos sólidos de mayor generación corresponde a los orgánicos con un valor de 35.880Kg/año (Tabla 9), los cuales son aprovechados por la empresa NEXXUS en actividades de compostaje; sin embargo, como se observa en la figura 19, es necesario aumentar el número de canecas disponible para estos con el fin de evitar la acumulación de residuos en recipientes diferentes a los destinados; así mismo, los residuos peligrosos que desechados en mayor cantidad en dicha área son las baterías de plomo ácido con valor de 19.500Kg/mes (Tabla 10) que son gestionadas por la empresa Peláez y Hermanos S.A, de igual forma se debe ampliar el recipiente dispuesto para estas, ubicar un kit de derrame cerca y tener un plan de contingencia.

10.3 Análisis de resultados objetivo específico 3

Basados en el diagnóstico realizado sobre la implementación del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos y Peligrosos de Alkosto y de acuerdo y con lo establecido por la normatividad colombiana respecto al tema, se establece y se describe el procedimiento para el manejo de residuos sólidos y peligrosos, en este se incluyen las etapas de generación, clasificación y separación en la fuente (Anexos 1 y 2 de la guía para la implementación del PGIRS), la recolección y rutas, el acopio, el aprovechamiento y la disposición final (Anexo 4 de la guía para la implementación del PGIRS), así como, un programa para la evaluación de los mismos por medio de indicadores.

En cumplimiento con el Decreto 1609 de 2002 (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – MADS, 2002), la NTC 1692 (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación – ICONTEC, 2005) y el Decreto 4741 de 2005 (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – MADS, 2005) se anexa a la guía una lista de chequeo de transporte, para la verificación de la documentación del gestor y el transportista, el estado del vehículo, el plan de transporte, seguridad y emergencias.

Adicionalmente, para cumplir con lo establecido en el Decreto 4741 de 2005, artículo 10, se formula un plan de capacitaciones para los empleados, en el cual se incluye el tema, la actividad, los empleados a capacitar, y la duración tanto de las actividades como de las capacitaciones, este plan se divide en dos partes, la primera hace referencia a los residuos sólidos y la segunda a los residuos peligrosos, el tiempo estimado es menor a una hora, para no interrumpir las obligaciones de los empleados.

11. Conclusiones

- El diagnóstico inicial presenta un vacío en la implementación del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos y Peligrosos, puesto que falta implementar el 72% de lo estipulado por la empresa en el plan, por lo tanto, se encuentran como principales problemáticas el desconocimiento sobre la clasificación y la separación en la fuente, la falta de control sobre la disposición de los residuos y el almacenamiento inadecuado de los mismos, de igual forma, la implementación del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos y Peligrosos de Alkosto para la sede de la Avenida 68, cumple con sólo el 36.36% de lo estipulado por la normatividad nacional vigente sobre los PGIRS, puesto que, no se realizan capacitaciones desde el año 2013 donde se hizo solo una capacitación, las instalaciones para el almacenamiento se encuentran en mal estado y no cumplen con las especificaciones de la norma.
- De acuerdo con la evaluación de los flujos de residuos, los residuos sólidos que se generan en mayor cantidad en la empresa y por ende, requieren de una frecuencia de recolección corta o recipientes de almacenamiento más grandes son, en el área administrativa aquellos que no son aprovechables y deben ser dispuestos en el relleno sanitario de la ciudad, y en el área de la tienda corresponde a los residuos aprovechables, sin embargo, el aprovechamiento de residuos como el cartón, el plástico y el papel se puede incrementar implementando la adecuada separación en la fuente en cada una de las áreas y destinando las canecas adecuadas para estas. Respecto a los residuos peligrosos los resultados evidencian que los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos son los de mayor generación en el área administrativa y los segundos en el área del almacén, donde el primer lugar es ocupado por las baterías de plomo ácido; por otra parte es importante resaltar que la empresa debe realizar la separación de los residuos pos consumo de pilas de la generación del público.
- Los principales lineamientos para la formulación de la guía se basaron en el manejo, la clasificación en la fuente, los programas de capacitación y evaluación, presentados por separado donde la primera parte corresponde a los residuos sólidos y la segunda a los peligrosos, adicionalmente, se integran en cada una los anexos, las recomendaciones, el objetivo y las responsabilidades para mejorar la implementación.

12. Recomendaciones

Para el cumplimiento del Decreto 1299 de 2008, se recomienda a los Directivos de la empresa conformar el departamento de gestión ambiental, con el fin de mejorar el Sistema de Gestión Ambiental.

Se recomienda desarrollar los procesos de capacitación respecto al manejo y almacenamiento de los residuos tanto sólidos como peligrosos.

Se recomienda al departamento Administrativo de la empresa Alkosto S.A, ampliar los recursos financieros destinados para el desarrollo de los programas, adecuación de infraestructura para el almacenamiento de los residuos.

13. Referencias Bibliográficas

1. Alcaldía de Santiago de Cali. (2008). Departamento administrativo de planeación municipal plan de gestión integral de residuos sólidos. manual implementación de sistemas de gestión integral de residuos sólidos en centros comerciales, supermercados y almacenes de cadena. Jorge Iván Ospina Gómez alcalde de Santiago de Cali. Disponible en: http://www.ciudadlimpiacali.com.co/site/Normatividad/PGIRS/Manual_PGIRS_CentrosComercialesySupermercados.pdf
2. Alcaldía Mayor de Bogotá (2016). Plan Distrital de Desarrollo “Bogotá Mejor para Todos 2016-2019”.
3. Alcaldía mayor de Bogotá (2017). Ubicación de la ciudad. Consultado el 13 de marzo de 2018.
4. Alcaldía Mayor de Bogotá. (2014). El reciclaje en Bogotá es un asunto de supervivencia. <http://www.bogota.gov.co/content/el-reciclaje-en-bogot%C3%A1-es-un-asunto-de-supervivencia>
5. Cleary, J. (2010). The incorporation of waste prevention activities into life cycle assessments of municipal solid waste management systems: methodological issues. *Int. J. Life Cycle Assess.*, 15, pp. 579-589
6. Colomer, F. J. (2013). Tratamiento y Gestión de residuos sólidos, México, México, Edit. Universidad Politécnica de Valencia, LIMUSA, p.43
7. Congreso de Colombia. (Enero 17 de 1996). *Por medio de la cual se aprueba el Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación, hecho en Basilea el 22 de marzo de 1989.* [Ley 253 de 1996]. Diario Oficial 42688. Recuperado de: http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0253_1996.html
8. Cortinas de Nava, C. (2001). Hacia un México sin basura: Bases e implicaciones de las legislaciones sobre residuos, 1ª. Edición, Grupo Parlamentario del PVE, México, Talleres Gráficos de la Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. p. 31
9. Departamento Administrativo Nacional de Estadística (2010). Estudios postcensales 7: proyecciones nacionales y departamentales de población 2005 – 2020. Bogotá.
10. Departamento Nacional de Planeación – DNP. (2016). Rellenos sanitarios de 321 municipios colapsarán en cinco años, advierte el DNP. Disponible en: <https://www.dnp.gov.co/Paginas/Rellenos-sanitarios-de-321-municipios-colapsar%C3%A1n-en-cinco-a%C3%B1os,-advier-te-el-DNP-.aspx>
11. European Commission. (2011). Supporting Environmentally Sound Decisions for Waste Management – A technical guide to Life Cycle Thinking (LCT) and Life Cycle Assessment (LCA) for waste experts and LCA practitioners. EUR 24916 EN – 2011. Publications Office of the European Union, Luxembourg, LU.
12. Gentil, E., Gallo, D. & Christensen, T. (2011). Environmental evaluation of municipal waste prevention. *Waste Manage.* (Oxford), 31, pp. 2371-2379
13. Hernández Sampieri, R. (2006). *Metodología de la Investigación*. Sexta Edición. México D.F. Editorial Mc Graw.
14. Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación – ICONTEC. (2009). Guía Técnica Colombiana – GTC 24. Gestión ambiental. Residuos sólidos. Guía para la separación en la fuente. Disponible en: <http://www.bogotaturismo.gov.co/sites/intranet.bogotaturismo.gov.co/files/GTC%2024%20DE%202009.pdf>

15. Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación – ICONTEC. (2005). Norma Técnica Colombiana – NTC 1692. Transporte. Transporte de mercancías peligrosas. Definiciones, clasificación, marcado, etiquetado y rotulado. Disponible en: <http://web.mintransporte.gov.co/consultas/mercapeli/Reglamento/Anexos/NTC1692.pdf>
16. Jaramillo, G. & Zapata, L. (2008). Aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos en Colombia. Universidad de Antioquia.
17. Jiménez, A. & Díaz, P. (2017). Propuesta de plan de manejo ambiental a partir de los indicadores de “GreenMetric ranking” para la Universidad Católica de Colombia. Trabajo de Grado. Universidad Católica de Colombia. Facultad de Ingeniería. Programa de Ingeniería Civil. Bogotá, Colombia. Disponible en: <http://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/14517/1/PROPUESTA%20DE%20PMA%20A%20PARTIR%20DE%20LOS%20INDICADORES%20DE%20E2%80%9CGREENMETRIC%20RANKING%20E2%80%9D%20PARA%20LA%20UNIVERSIDAD%20CAT%20C3%93LICA%20DE%20COLOMBIA.pdf>
18. Laner & Rechberger, (2009). Quantitative evaluation of waste prevention on the level of small and medium sized enterprises (SMEs) Waste Manage. (Oxford), 29 (2009), pp. 606-613
19. Laurent, A., Clavreul, J., Bernstad, A., Bakas, I., Niero, M., Gentil, E., Christensen, T., Hauschild, M. (2014). Review of LCA studies of solid waste management systems – Part II: Methodological guidance for a better practice. Publicación: Waste Management. Elsevier. ScienceDirect. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com.ezproxy.unbosque.edu.co/science/article/pii/S0956053X13005710>
20. Laurent, A., Clavreul, J., Bernstad, A., Bakas, I., Niero, M., Gentil, E., Christensen, T., Hauschild, M. (2013). Review of LCA studies of solid waste management systems – Part I: Lessons learned and perspectives. Publicación: Waste Management. Elsevier. ScienceDirect. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com.ezproxy.unbosque.edu.co/science/article/pii/S0956053X1300559X>
21. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS. (2003). Guías ambientales de almacenamiento y transporte por carretera de sustancias químicas peligrosas y residuos peligrosos.
22. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS. (2016). En cuenta regresiva para limpiar Colombia. Disponible en: <http://www.minambiente.gov.co/index.php/noticias/2512-en-cuenta-regresiva-para-limpiar-colombia>
23. Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible. (Mayo 26 de 2015). *Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible.* [Decreto 1076 de 2015]. Diario Oficial 49523. Recuperado de: https://normativa.colpensiones.gov.co/colpens/docs/decreto_1076_2015.htm
24. Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo sostenible (Octubre 25 de 2010). *Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9ª de 1979, así como el Capítulo II del Título VI -Parte III- Libro II del Decreto-ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos y se dictan otras disposiciones.* [Decreto 3930 de 2010]. Diario Oficial 47837. Disponible en: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=40620>
25. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo territorial (2010). (Agosto 5 de 2010). *Por la cual se establecen los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Residuos de Computadores y/o Periféricos y se adoptan otras disposiciones.* [Resolución 1512 de 2010]. Diario Oficial 47797 de agosto 10 de 2010. Recuperado de: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=40106>

26. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (Octubre 3 de 2003). *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.* [Resolución 1045 de 2003]. Diario Oficial 45329. Recuperado de: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=9998>
27. Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. (Diciembre 01 de 2014). *Por la cual se adopta la metodología para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos.* [Resolución 754 de 2014]. Diario Oficial No. 49352. Recuperado de: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=64163>
28. Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. (Septiembre de 2015). Guía para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los Planes de gestión integral de residuos sólidos (PGIRS). Disponible en: <http://www.minvivienda.gov.co/Documents/Gu%C3%ADa%20para%20la%20formulaci%C3%B3n,%20implementaci%C3%B3n,%20evaluaci%C3%B3n,%20seguimiento,%20control%20y%20actualizaci%C3%B3n%20de%20PGIRS.pdf>
29. Ministerio de vivienda. (Diciembre 20 de 2013). *Por el cual se reglamenta la prestación del servicio público de aseo. TÍTULO III. GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS.* [Decreto 2981 de 2013]. Diario Oficial 49010. Recuperado de: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=56035>
30. Ministerio del Medio Ambiente (1998). Política para la gestión integral de residuos. Imprenta Nacional de Colombia. Pág. 7. Disponible en: http://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/Polit%C3%ACcas_de_la_Direcci%C3%B3n/Pol%C3%ADtica_para_la_gesti%C3%B3n_integral_de__1.pdf
31. Ministerio del Poder Popular para el Ambiente. (2012). Política y estrategia nacional de educación ambiental y participación popular. Disponible en: <http://ebookcentral.proquest.com.ezproxy.unbosque.edu.co>
32. Moreno, D. & Muñoz, L. (2007). Estudio de impacto ambiental y plan de manejo ambiental de la fase 1 para la ruta de recolección selectiva y la operación del centro de reciclaje la alquería en Bogotá D.C. Universidad de La Salle.
33. Nessi, S., Rigamonti, L., Grosso, M. (2013) Discussion on methods to include prevention activities in waste management LCA. *Int. J. Life Cycle Assess.*, 18, pp. 1358-1373
34. Nessi, S., Rigamonti, L., Grosso, M. (2012) LCA of waste prevention activities: a case study for drinking water in Italy. *J. Environ. Manage.*, 108, pp. 73-83
35. Oliva, P. (2009). Listas de chequeo como técnica de control. Consultado el: 16 de Marzo de 2018. Disponible en: <http://www.minsal.gob.cl/portal/url/item/7cf9e499a55c4cc7e04001011f016c69.pdf>
36. Rodríguez, S. (2015). La U.N. lidera ranking de universidades ambientalmente sostenibles. Bogotá D.C. Agencia de noticias Universidad Nacional de Colombia. Disponible en: <http://agenciadenoticias.unal.edu.co/detalle/article/la-un-lidera-ranking-de-universidades-ambientalmente-sostenibles.html>
37. Tchobanoglous, G., Theisen, H. & Vigil, S. (1994). Gestión integral de residuos sólidos. Volumen I. McGraw-Hill/Interamericana de España S.A. Traducido de *Integrated Solid Waste Management*.

38. Van Hoof, B., Monroy, N. & Saer, A. (2008). Producción más limpia: Paradigma de la gestión ambiental, México, D.F. Universidad de los Andes, Facultad de Administración. Edit. Alfaomega, , (2008)p. 218
39. Yepes, S., Montoya, J., & Orozco, F. (2008). Valorización de residuos agroindustriales – frutas – en Medellín y el sur del Valle del Aburrá, Colombia. Revista Facultad Nacional de Agronomía Medellín 61(1):4422-4431.