

**FORMULACIÓN DE PLANES DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS  
PELIGROSOS PARA LAS ESTACIONES DE SERVICIO ARANZOQUE,  
REAL DE MINAS Y LA COLOMBIA**

**LAURA GISELLE RIVERO LAMUS**

**Id 000069139**

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA  
ESCUELA DE INGENIERÍAS  
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL  
FLORIDABLANCA**

**2013**

**FORMULACIÓN DE PLANES DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS  
PELIGROSOS PARA LAS ESTACIONES DE SERVICIO ARANZOQUE,  
REAL DE MINAS Y LA COLOMBIA**

**LAURA GISELLE RIVERO LAMUS**

**Id 000069139**

**Proyecto de grado presentado como requisito para optar al título de  
Ingeniera Ambiental**

**ING. LUIS EDUARDO CASTILLO MEZA**

**DOCENTE FACULTAD INGENIERÍA AMBIENTAL**

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA SECCIONAL BUCARAMANGA**

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA**

**ESCUELA DE INGENIERÍAS**

**FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL**

**FLORIDABLANCA**

**2013**

## CONTENIDO

	<b>pág.</b>
INTRODUCCIÓN	10
1. OBJETIVOS	12
1.1 OBJETIVO GENERAL	12
1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	12
2. MARCO REFERENCIAL	13
2.1. MARCO LEGAL	13
2.2. MARCO TEORICO	15
2.2.1. Definiciones	15
2.2.1.1. Residuo o desecho.	15
2.2.1.2 Residuo o desecho peligroso.	16
2.2.1.3 Generador.	16
2.2.1.4 Gestión Integral.	16
2.2.1.5 Gestión Interna.	17
2.2.1.6 Gestor de Residuos Peligrosos	17
2.2.1.7 Gestión Externa.	17
2.2.1.8 Tratamiento.	17
2.2.1.9 Disposición Final.	17
2.2.1.10 Plan de Gestión Integral de Residuos Peligrosos.	18
2.3 GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS	18
2.3.1 Segregación en la fuente	18
2.3.2 Movimiento interno de residuos	19
2.3.3 Almacenamiento temporal.	19
2.3.4 Recolección.	20
2.3.5 Transporte.	20
2.3.6 Tratamiento.	21

2.3.7 Disposición final.	21
3. METODOLOGÍA	23
4. RESULTADOS	25
4.1 DIAGNOSTICOS INICIALES ESTACIONES DE SERVICIO	25
4.1.1. Estación de Servicio Aranzoque	25
4.1.2. Estación de Servicio La Colombia	41
4.1.3. Estación de Servicio Real de Minas	57
5. PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS PELIGROSOS	73
5.1. DESARROLLO DE LOS PROGRAMAS	74
5.1.1. Estación de Servicio Aranzoque	74
5.1.2. Estación de servicio la Colombia	83
5.1.3. Estación de Servicio Real de Minas	89
6. PROCEDIMIENTOS	92
6.1. RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE	92
6.2. EMBALAJE Y ETIQUETADO	93
6.3. ALMACENAMIENTO	94
6.4. TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL	96
6.5. SITUACIONES DE EMERGENCIA	97
7. GUÍA SEGURA	99
CONCLUSIONES	112
RECOMENDACIONES	114
BIBLIOGRAFÍA	115
ANEXOS	117

## LISTA DE TABLAS

	<b>pág.</b>
Tabla 1. Diagrama de entradas y salidas de residuos	28
Tabla 2. Curso de los residuos peligrosos	30
Tabla 3. Cantidad de residuos	34
Tabla 4. Calidad y características de los recipientes	36
Tabla 5. Lista Detallada de Residuos	44
Tabla 6. Cantidad de residuos	49
Tabla 7. Calidad y características de los recipientes	52
Tabla 8. Lista detallada de residuos	61
Tabla 9. Cantidad de residuos	64
Tabla 10. Calidad y características de los recipientes	67
Tabla 11. Programas	73
Tabla 12. Actividades a realizar programa 1	76
Tabla 13. Actividades a realizar programa 2	80
Tabla 14. Actividades a realizar programa 3	83
Tabla 15. Actividades a realizar programa 1	85
Tabla 16. Actividades a realizar programa 2	87
Tabla 17. Actividades a realizar programa 2	90
Tabla 18. Lista detallada de residuos	99
Tabla 19. Calidad y características de los recipientes	99
Tabla 20. Lista de chequeo	100
Tabla 21. Formato de ingreso de residuos peligrosos	109

## LISTA DE FIGURAS

	<b>pág.</b>
Figura 1. Metodología	23
Figura 2. Estructura Administrativa	27
Figura 3. Sitios de generación residuos de peligrosos	33
Figura 4. Porcentaje anual de residuos	35
Figura 5. Movimiento interno de residuos	39
Figura 6. Estructura Ambiental	43
Figura 7. Sitios de generación de residuos peligrosos.	48
Figura 8. Porcentaje anual de residuos	50
Figura 9. Movimiento interno de residuos	55
Figura 10. Estructura Administrativa	59
Figura 11. Estructura Ambiental	60
Figura 12. Sitios de generación de residuos peligrosos	63
Figura 13. Porcentaje anual de residuos	65
Figura 14. Movimiento interno de residuos	70
Figura 15. Conformación de la Estructura Ambiental	75
Figura 16. Diseño interno de recipiente	78
Figura 17. Recolección y Transporte	92
Figura 18. Embalaje	93
Figura 19. Etiquetado.	94
Figura 20. Almacenamiento	95
Figura 21. Tratamiento y disposición final	96
Figura 22. Derrames e Incendios	97

## LISTA DE ANEXOS

	<b>pág.</b>
Anexo A. Etiquetas	117
Anexo B. Hojas de Seguridad	121

**TITULO:** FORMULACIÓN DE PLANES DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS PELIGROSOS PARA LAS ESTACIONES DE SERVICIO ARANZOQUE, REAL DE MINAS Y LA COLOMBIA

**AUTOR:** LAURA GISELLE RIVERO LAMUS

**FACULTAD:** INGENIERÍA AMBIENTAL

**DIRECTOR:** ING. LUIS EDUARDO CASTILLO MEZA

**RESUMEN:** Las Estaciones de servicio (EDS), presentan un desarrollo acelerado en los últimos años, visualizándose como el sector empresarial beneficiado con las coyunturas económicas y legislativas. Resultó importante identificar las falencias que presentan algunas EDS por tanto se considera viable formular planes de gestión integral de residuos peligrosos para algunas, el objetivo es establecer los Planes de Gestión Integral de Residuos Peligrosos para las Estaciones de Servicio: Aranzoque, Real de Minas y La Colombia ubicadas en la ciudad de Bucaramanga, previa programación del cronograma de visitas a las instalaciones, posteriormente se aplicaron a cada una de las estaciones, los procedimientos recomendados para el correcto diagnóstico en la fuente de residuos peligrosos, identificando los aspectos generales de cada EDS, posteriormente se entrevistó al personal, con el objeto de conocer el nivel de capacitación, y la capacidad en la toma de decisiones. A partir de la información recopilada in situ, se efectuaron evaluaciones de la eficiencia del sistema de gestión ambiental en cada EDS, y de los procedimientos actuales destinados a la protección del medio ambiente, seguidamente se realiza el Plan De Gestión Integral de Residuos Peligrosos. Los resultados obtenidos permitieron diseñar el plan de gestión integral de residuos peligrosos para cada una de las EDS, partiendo del diagnóstico inicial. Se concluye que existe desconocimiento en la manipulación de residuos peligrosos, se comprobó que la falta de un manual de funciones frente a residuos peligrosos afecta el normal desarrollo administrativo, financiero y ambiental al interior de las EDS, se determinaron los procedimientos a partir de programas para la minimización y aprovechamiento de los residuos peligrosos, se establecieron los procedimientos de recolección, transporte, embalaje, etiquetado, almacenamiento y tratamiento o disposición final de los diferentes residuos peligrosos y finalmente se diseñó la guía segura para facilitar el desarrollo de planes de gestión integral de residuos peligrosos.

Palabras claves: Plan de gestión integral, residuos peligrosos, estructura ambiental, procedimientos, estaciones de servicio.

**TITLE:** COMPREHENSIVE FORMULATION FOR HAZARDOUS WASTE MANAGEMENT FOR ARANZOQUE, LA COLOMBIA, REAL DE MINAS GAS STATIONS

**AUTHOR:** LAURA GISELLE RIVERO LAMUS

**FACULTY:** ENRONMENTAL ENGINEERING

**DIRECTOR:** ING. LUIS EDUARDO CASTILLO MEZA

**ABSTARCT:** The Gas Stations (EDS) have a rapid development in recent years, displayed as business benefited from good economic and legislative. It was important to identify the shortcomings that have some EDS therefore considered feasible to formulate plans for integrated management of hazardous waste for some stations, the objective is to establish Plans Hazardous Waste Management for Service Stations: Aranzoque, Royal The Mines and Colombia located in the city of Bucaramanga, after programming schedule visits facilities, then applied to each of the stations, the recommended procedures for the correct diagnosis in hazardous waste source, identifying the general aspects of each EDS, subsequently interviewed staff, in order to know the level of training, and capacity in decision-making. From the information gathered in situ, evaluations were made of the efficiency of environmental management system in each EDS, and current procedures for the protection of the environment, then we realize the plan of Hazardous Waste Management. The results allowed us to design the integrated management plan for hazardous waste each EDS, starting from the initial diagnosis. We conclude that lack of knowledge in the handling of hazardous waste, it was found that the lack of a manual functions against hazardous waste affects the normal administrative, financial and environmental within DHS, the procedures were determined from programs minimization and reuse of hazardous waste, established procedures for collection, transport, packaging, labeling, storage, treatment or disposal of hazardous waste and different styled finally safe guide.

**Keywords:** Comprehensive Management Plan, hazardous waste, environmental structure, gas stations.

## INTRODUCCIÓN

Colombia ha suscrito acuerdos internacionales que propenden por la implementación de planes de manejo ambiental en todo nivel, que contribuyen con las políticas internacionales para el control de la contaminación ambiental derivada por el uso de productos que al ser utilizados, generan residuos peligrosos que de no ser tratados adecuadamente, contaminan los suelos, las fuentes hídricas, y en general el medio ambiente, afectando la salud, la calidad de vida de todos los seres y por ende disminuyendo la expectativa de vida.

El crecimiento paulatino del sector automotriz es a su vez un factor determinante del aumento del consumo de combustibles, lubricantes y aditivos, que al ser vendidos y/o tratados en las Estaciones de Servicio (EDS), producen residuos peligrosos que deben ser tratados de manera coherente, por ello, resulta de gran importancia llevar a cabo planes de gestión integral de residuos peligrosos en las estaciones de servicio que permitan minimizar y aprovechar los residuos peligrosos..

La metodología a utilizar se basa en la realización de un diagnóstico inicial para su posterior análisis como principal herramienta en el planteamiento de las fortalezas y debilidades de cada una de las estaciones de servicio en el proceso de gestión integral de residuos peligrosos.

Para realizar la investigación es necesario partir de un marco teórico que permite evidenciar las teorías bajo las cuales se basa el estudio de la formulación de planes de gestión integral y que sirven para conocer y comprender la situación abordada.

El alcance del estudio permitirá formular un plan de gestión integral de residuos peligrosos a las estaciones de servicio Aranzoque, Real de Minas y La Colombia, incluyendo una guía segura en cuanto a la realización de planes de gestión integral de residuos peligrosos en estaciones de servicio dividida en cuatro (4) componentes.

La investigación se define en cinco (5) capítulos que incluyen la descripción de la problemática, los objetivos, el marco legal, al igual que el marco teórico, su metodología, los planes de gestión integral de residuos peligrosos definidos para cada una de las EDS y finalmente se define la guía segura para facilitar el desarrollo de planes de gestión integral de residuos peligrosos.

## **1. OBJETIVOS**

### **1.1 OBJETIVO GENERAL**

Establecer los Planes de Gestión Integral de Residuos Peligrosos para las Estaciones de Servicio: Aranzoque, Real de Minas y La Colombia ubicadas en la ciudad de Bucaramanga.

### **1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Realizar un diagnóstico inicial a las estaciones de servicio seleccionadas.
- Determinar alternativas de minimización y aprovechamiento para los residuos peligrosos generados por las estaciones de servicio elegidas.
- Establecer los procedimientos de recolección, transporte, embalaje, etiquetado, almacenamiento y tratamiento o disposición final de los diferentes residuos peligrosos generados en las estaciones de servicio.
- Diseñar una guía segura dirigida a Estaciones de Servicio, que facilite el desarrollo de planes de gestión integral de residuos peligrosos.

## **2. MARCO REFERENCIAL**

### **2.1. MARCO LEGAL**

**Resolución 2309 de 1986.** Reglamenta el manejo de residuos peligrosos, en cuanto al permiso de transporte, plan de contingencia, almacenamiento, transporte y disposición de los mismos.

**Decreto 1609 de 2002:** “Manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera”.

Este Decreto tiene por objeto establecer los requisitos técnicos y de seguridad para el manejo y transporte de mercancías peligrosas por carretera en vehículos automotores en todo el territorio nacional, con el fin de minimizar los riesgos, garantizar la seguridad y proteger la vida y el medio ambiente, de acuerdo con las definiciones y clasificaciones establecidas en la Norma Técnica Colombiana NTC 1692 “Transporte de mercancías peligrosas. Clasificación, etiquetado y rotulado”

**Resolución 1045 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 1118 de 2003:** "Por la cual se adopta el manual de normas y procedimientos para la gestión de aceites usados en el Distrito Capital"

**Decreto 4299 de 2005:** “Por el cual se reglamenta el artículo 61 de la Ley 812 de 2003 y se establecen otras disposiciones”

Este decreto tiene por objeto establecer los requisitos, obligaciones y el régimen sancionatorio, aplicables a los agentes de la cadena de distribución de combustibles líquidos derivados del petróleo, excepto GLP, señalados en el artículo 61 de la Ley 812 de 2003, con el fin de resguardar a las personas, los bienes y preservar el medio ambiente.

**Decreto 4741 de 2005:** “Prevención y Manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral”.

En el marco de la gestión integral, este Decreto tiene por objeto prevenir la generación de residuos o desechos peligrosos, así como regular el manejo de los residuos o desechos generados, con el fin de proteger la salud humana y el ambiente.

**Resolución 0062 de 2007:** “Por la cual se adoptan los protocolos de muestreo y análisis de laboratorio para la caracterización fisicoquímica de los residuos o desechos peligrosos en el país”

**Resolución 1362 de 2007:** “Requisitos y el procedimiento para el Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos, a que hacen referencia los artículos 27° y 28° del Decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005”.

La presente resolución tiene por objeto establecer los requisitos y el procedimiento para el Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos, como instrumento de información, sobre la generación y manejo de residuos o desechos peligrosos originados por las diferentes actividades productivas y sectoriales del país

**Ley 1252 de 2008:** “Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los residuos y desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones”.

La presente ley tendrá como objeto regular, dentro del marco de la gestión integral todo lo relacionado con la importación y exportación de residuos peligrosos en el territorio nacional, según lo establecido en el Convenio de Basilea y sus anexos.

**Resolución 0372 de 2009:** “Por la cual se establecen los elementos que deben contener los Planes de Gestión de Devolución de Productos Posconsumo de Baterías Usadas Plomo Ácido, y se adoptan otras disposiciones”.

**Resolución 1457 de 2010:** “Por la cual se establecen los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Llantas Usadas y se adoptan otras disposiciones”

**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”.

## **2.2. MARCO TEORICO**

### **2.2.1. Definiciones**

**2.2.1.1. Residuo o desecho.** Es 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 generador 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. <sup>1</sup>

**2.2.1.2 Residuo o desecho peligroso.** “Es aquel residuo o desecho que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radioactivas 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”. <sup>2</sup>

**2.2.1.3 Generador.** Cualquier persona cuya actividad produzca residuos o desechos peligrosos. Si la persona es desconocida será la persona que está en posesión de estos residuos. El fabricante o importador de un producto o sustancia química con propiedad peligrosa, para los efectos del presente decreto se equipara a un generador, en cuanto a la responsabilidad por el manejo de los embalajes y residuos del producto o sustancia. <sup>3</sup>

**2.2.1.4 Gestión Integral.** Conjunto articulado e interrelacionado de acciones de política, normativas, operativas, financieras, de planeación, administrativas, sociales, educativas, de evaluación, seguimiento y monitoreo desde la prevención de la generación hasta la disposición final de los residuos o desechos peligrosos, a fin de lograr beneficios ambientales, la optimización económica de su manejo y su aceptación social, respondiendo a las necesidades y circunstancias de cada localidad o región. <sup>4</sup>

---

<sup>1</sup> “COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Decreto 4741 (Diciembre 30). Bogotá, D.C. 2005.”

<sup>2</sup> “COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Decreto 4741 (Diciembre 30). Bogotá, D.C. 2005.”

<sup>3</sup> “COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Decreto 4741 (Diciembre 30). Bogotá, D.C. 2005.”

<sup>4</sup> “COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Decreto 4741 (Diciembre 30). Bogotá, D.C. 2005.”

**2.2.1.5 Gestión Interna.** Alternativas asociadas al manejo interno de los residuos peligrosos generados, en sus diferentes etapas tales como; recolección en el punto de generación, movilización interna, acondicionamiento de los residuos, almacenamiento y medidas de entrega al transportador para su transporte a una instalación autorizada para su gestión externa. <sup>5</sup>

**2.2.1.6 Gestor de Residuos Peligrosos.** Persona natural o jurídica que presta los servicios de recolección, transporte, tratamiento, aprovechamiento o disposición final de residuos peligrosos, dentro del marco de la gestión integral y cumpliendo con los requerimientos de la normatividad vigente. <sup>6</sup>

**2.2.1.7 Gestión Externa.** Acción desarrollada por el gestor de residuos peligrosos que implica la cobertura y planeación de todas las actividades relacionadas con la recolección, transporte, tratamiento, aprovechamiento y/o disposición final de residuos peligrosos fuera de las instalaciones del generador. <sup>7</sup>

**2.2.1.8 Tratamiento.** Conjunto de operaciones, procesos o técnicas mediante los cuales se modifican las características de los residuos o desechos peligrosos, teniendo en cuenta el riesgo y grado de peligrosidad de los mismos, para incrementar sus posibilidades de aprovechamiento y/o valorización o para minimizar los riesgos para la salud humana y el ambiente. <sup>8</sup>

**2.2.1.9 Disposición Final.** Proceso de aislar y confinar los residuos o desechos peligrosos, en especial los no aprovechables, en lugares especialmente

---

<sup>5</sup> "COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Decreto 4741 (Diciembre 30). Bogotá, D.C. 2005."

<sup>6</sup> "COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 1252 (Noviembre 27). Bogotá, D.C. 2008."

<sup>7</sup> "COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 1252 (Noviembre 27). Bogotá, D.C. 2008."

<sup>8</sup> "COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Decreto 4741 (Diciembre 30). Bogotá, D.C. 2005."

seleccionados, diseñados y debidamente autorizados, para evitar la contaminación y los daños o riesgos a la salud humana y al ambiente.<sup>9</sup>

**2.2.1.10 Plan de Gestión Integral de Residuos Peligrosos.** Documento que contiene el conjunto de acciones por parte del generador, tendientes a la gestión integral de los residuos peligrosos y a la adopción de compromisos dirigidos principalmente con la prevención de la generación y reducción de la cantidad y peligrosidad de los mismos..<sup>10</sup>

## **2.3 GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS**

La gestión integral de residuos peligrosos, implica la planeación y cobertura de las actividades relacionadas a darle un manejo seguro o ambientalmente adecuado a los residuos peligrosos durante todo su ciclo de vida. La gestión integral incluye los aspectos de generación, segregación, movimiento interno, almacenamiento temporal, recolección, transporte, tratamiento y/o disposición final.

**2.3.1 Segregación en la fuente.** La segregación en la fuente es la base fundamental de la adecuada gestión de residuos y consiste en la separación selectiva inicial de los residuos procedentes de cada uno de los puntos generadores teniendo en cuenta criterios de afinidad, compatibilidad, potencial de aprovechabilidad, facilidad de recolección y la legislación vigente, dándose inicio a una cadena de actividades y procesos cuya eficiencia depende de la adecuada clasificación inicial de los residuos.

---

<sup>9</sup> "COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Decreto 4741 (Diciembre 30). Bogotá, D.C. 2005."

<sup>10</sup> "COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Decreto 4741 (Diciembre 30). Bogotá, D.C. 2005."

Para la realización de una exitosa segregación en la fuente es indispensable contar con los recipientes necesarios, en buenas condiciones, capacidad óptima y material compatible con el tipo de residuo a disponer.

**2.3.2 Movimiento interno de residuos.** La ruta interna para la recolección de residuos peligrosos está basada en el transporte de los mismos al cuarto de almacenamiento temporal, este trayecto debe efectuarse en lo posible en horas de menor afluencia de empleados y usuarios del servicio, el recorrido deberá ser lo más corto posible.

Se elabora un diagrama del flujo de residuos sobre el esquema de distribución de planta, identificando las rutas internas de transporte y en cada punto de generación: color y capacidad de los recipientes a utilizar así como el tipo de residuo generado.

Los medios de movilización a utilizar deben ser de tipo rodante, en material rígido, de bordes redondeados, lavables e impermeable, que faciliten un manejo seguro de los residuos sin generar derrames.

**2.3.3 Almacenamiento temporal.** Es el espacio destinado al acopio de residuos peligrosos, distribuido según el aprovechamiento y compatibilidad química de los mismos. Esto evitará la mezcla, facilitará la recolección y se cumplirá con la normatividad vigente.

Según lo establecido por la Guía Técnica Colombiana (GTC)<sup>24</sup>, estos sitios deberían reunir unas condiciones adecuadas para facilitar el acopio seguro y contar con recipientes que faciliten la labor. Además deberían:

- Contar con adecuada señalización
- Permanecer en un estado de orden y aseo

- Contar con protección para aguas lluvias
- Contar con iluminación y ventilación adecuados
- Poseer paredes lisas de fácil limpieza, pisos duros y lavables, con ligera pendiente al interior
- Poseer acometida de agua y drenaje para lavado
- Contar con equipos adecuados para extinción de incendios y con fecha de vencimiento válida
- Contar con un programa de control de vectores y con elementos que restrinjan el acceso de los mismos (ratas, insectos, perros, etc.) con el fin de conservar los materiales y prevenir focos de enfermedad
- Tener espacio suficiente por tipo de residuo o recipiente para esta labor
- Disponer de una báscula para establecer un control de generación por indicadores ( para sector industrial, comercial, institucional y de servicios)
- No estar ubicados en áreas de espacio público
- Contar con un sistema de control de olores

**2.3.4 Recolección.** Para la entrega de los residuos peligrosos a la empresa gestora, el generador deberá tener en cuenta las diferentes exigencias de dicha empresa. Como mínimo requerimiento los envases y embalajes que contengan materiales peligrosos deben estar rotulados y etiquetados, de forma clara, legible e indeleble, de acuerdo con lo establecido en la Norma Técnica Colombiana NTC 1692.

**2.3.5 Transporte.** Con el fin de garantizar un transporte seguro de residuos peligrosos, con mínimos impactos ambientales, los vehículos y unidades de transporte utilizados en esta actividad por la empresa gestora autorizada, deben cumplir con los diferentes requisitos reglamentados en el artículo 5 del Decreto 1609 de 2002.

La empresa contratista de estos servicios debe tener en cuenta que como propietario o remitente de residuos peligrosos, tiene la responsabilidad conjunta con la empresa prestadora de este servicio de asegurar que estos requisitos se cumplan.

**2.3.6 Tratamiento.** Tiene como objetivos principales separar y concentrar los residuos con el fin de: a) recuperar materias primas para su incorporación al ciclo económico productivo, ya sea en el mismo proceso o en otro y b) reducir la cantidad, volumen y peligrosidad como actividad previa a una disposición final.

Dentro de los métodos de tratamiento se tienen: los físicos, químicos, biológicos y térmicos.

Este tratamiento lo realizan las empresas gestoras que cuenten con la autorización sanitaria en tratamiento de residuos especiales.<sup>11</sup>

**2.3.7 Disposición final.** Esta será la última etapa en la gestión integral de residuos peligrosos, la cual debe ser realizada de manera ambientalmente adecuada y controlada por medio de empresas gestoras autorizadas para tales procesos.

La disposición final involucra la práctica de disponer residuos en el terreno mediante la modalidad de relleno de seguridad, diseñado y operado para minimizar los riesgos de contaminación ambiental. Dada las características de los residuos peligrosos, esta modalidad de relleno de seguridad involucra el almacenamiento a un plazo máximo de un año según lo establecido en el Decreto 4741 de 2005 de los residuos dispuestos. Es por esta razón que se debe lograr un sistema donde se asegure que los residuos que ingresan a disposición final sean

---

<sup>11</sup> “COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Política ambiental para la gestión integral de residuos o desechos peligrosos. Diciembre 2005.”

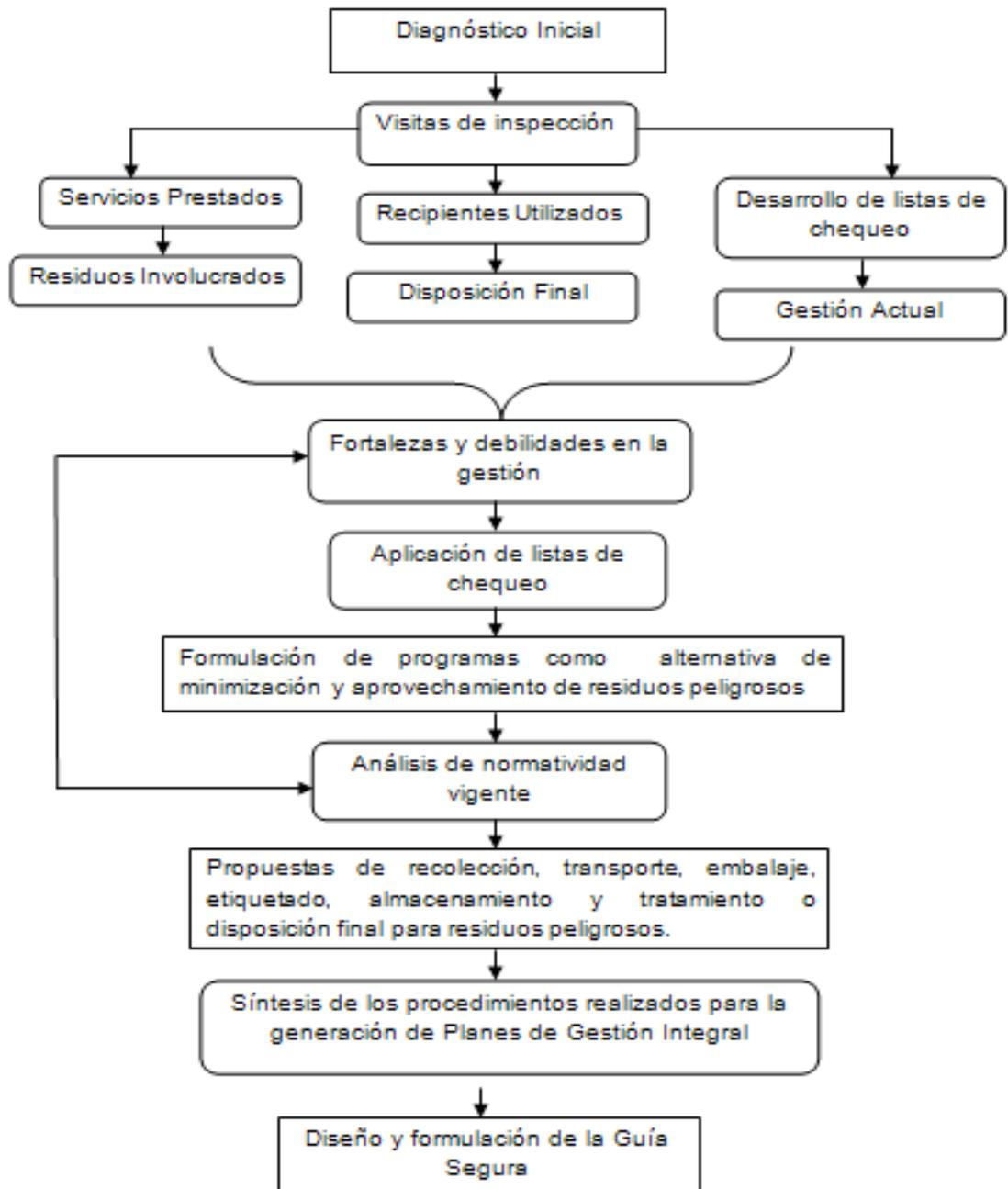
el mínimo imprescindible, teniendo en cuenta aspectos tecnológicos y económicos.<sup>12</sup>

---

<sup>12</sup> “URUGUAY.CENTRO COORDINADOR DEL CONVENIO DE BASILEA PARA AMERICA LATINA Y EL CARIBE. Guía para la gestión integral de residuos peligrosos. Montevideo. Septiembre 2005”

### 3. METODOLOGÍA

Figura 1. Metodología



Fuente: Autor

La metodología a utilizar se basa en la realización de un diagnóstico inicial como principal herramienta en el planteamiento de las fortalezas y debilidades de cada una de las estaciones de servicio en el proceso de gestión integral de residuos peligrosos.

La etapa inicial para la formulación de los programas a seguir como alternativa de respuesta a la problemática de minimización y aprovechamiento de residuos peligrosos es la identificación de los problemas encontrados mediante la aplicación de una lista de chequeo que involucren las diferentes perspectivas en cuanto a residuos peligrosos de los servicios ofrecidos por cada estación de servicio desde su generación hasta su disposición final.

Seguidamente se realizarán una serie de propuestas para la recolección, transporte, embalaje, almacenamiento y tratamiento o disposición final, con el fin de garantizar una gestión integral de residuos peligrosos, tomando como base la normatividad actual vigente y las necesidades de cada una de las estaciones de servicio.

Para el diseño y formulación de la guía segura se tomará como base la estructura implementada en este proyecto para la realización de planes de gestión integral, realizando una síntesis de cada uno de los componentes y exponiendo los pasos a seguir para la elaboración de los mismos.

## 4. RESULTADOS

### 4.1 DIAGNOSTICOS INICIALES ESTACIONES DE SERVICIO

#### 4.1.1. Estación de Servicio Aranzoque

El siguiente diagnóstico inicial se realizó en el periodo de Julio- Agosto de 2011.

Generalidades de la Empresa.

La estación de servicio Aranzoque se encuentra ubicada sobre el costado oriental de la autopista Floridablanca No 204 – 43, está encargada de la distribución y comercialización de combustibles derivados del petróleo, suministro de gas natural comprimido vehicular y a la prestación de servicios de cambio de aceite y engrase, alineación de dirección, balanceo y montaje de llantas, servicio de lavado, tienda y oficinas para atender los aspectos administrativos que las anteriores actividades demandan.

#### **Descripción de servicios.**

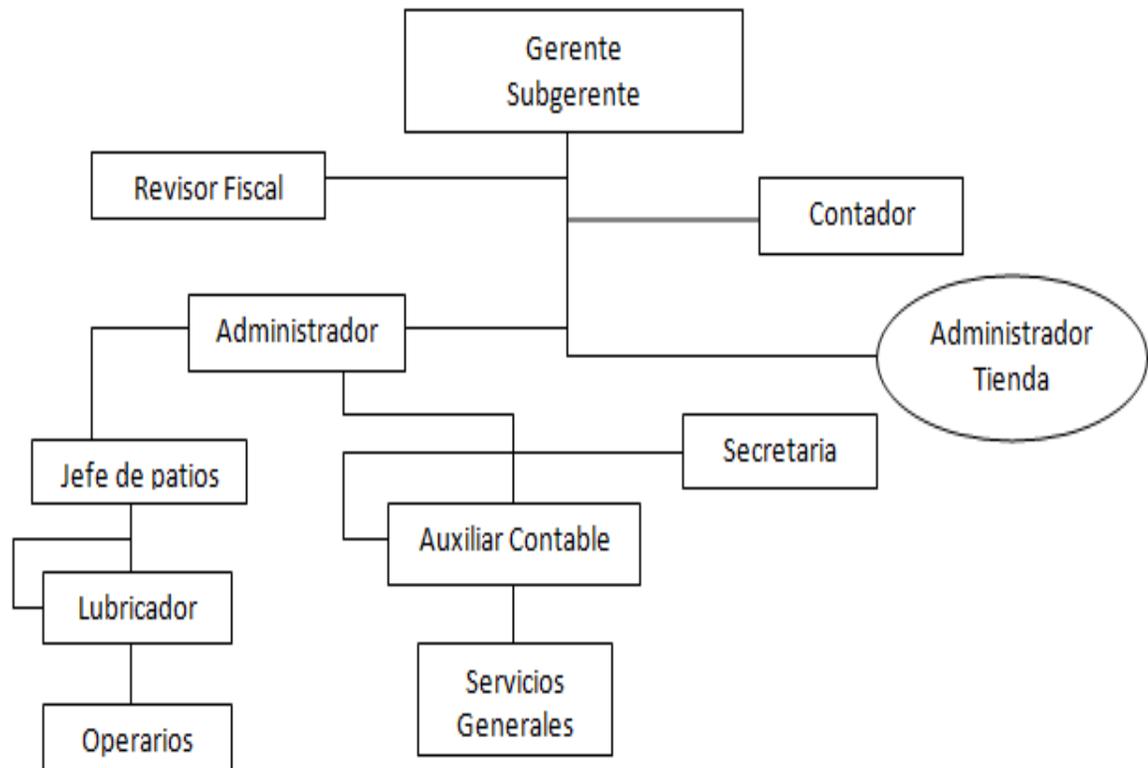
- **Suministro de combustibles líquidos:** La estación de servicio Aranzoque ha sido seleccionada por la organización Terpel encargada de la distribución y comercialización de productos combustibles y lubricantes, garantizando la calidad del producto puesto que se ocupa directamente del mantenimiento y control del almacenamiento de los mismos.

- **Suministro de Gas Natural Comprimido Vehicular:** Aranzoque hace parte de gn auto la cual, es una marca de Gasorient S.A., E.S.P que identifica las estaciones de servicio donde se suministra gas natural comprimido vehicular.
- **Cambio de aceite y engrase:** La estación de servicio ofrece a sus clientes la alternativa de lubricación a granel reduciendo costos, sin disminuir la calidad del producto y servicio, y además brinda el servicio de lubricación tradicional mediante producto envasado de la marca de su confianza.
- **Servicio de alineación de dirección:** Actualmente la alineación de dirección es computarizada mediante cuatro cabezas medidoras que utilizan sensores infrarrojos y laser, brindando al usuario tecnología de punta.
- **Servicio de balanceo y montaje de llantas:** Hoy por hoy la estación de servicio cuenta con personal experto y un excelente equipo de balanceo que indica el lugar exacto donde ubicar los plomos para obtener un balanceo perfecto. Para el montaje de llantas se cuenta con elevador, pistola neumática prestando este servicio 24 horas.
- **Servicio de lavado, secado y encerado:** Este servicio en la estación de servicio, también está acompañado de embellecimiento, encerado y engrase en el menor tiempo y la mejor atención con calidad, amabilidad y excelencia.
- **Tienda:** Ofrece una gran variedad de productos para atender a los clientes en forma rápida, que incluye todo tipo de bebidas, dulcería, snack, etc.

### **Estructura Administrativa**

El siguiente diagrama muestra la estructura administrativa de la Estación de Servicio Aranzoque.

**Figura 2. Estructura Administrativa**



Fuente: Estación de Servicio Aranzoque

### **Estructura Ambiental**

Actualmente la EDS Aranzoque no posee ninguna estructura administrativa encargada de la gestión ambiental.

### **Diagrama de entradas y salidas**

En la tabla se muestra el diagrama actual de entradas y salidas de residuos especificando la actividad donde se generan.

**Tabla 1. Diagrama de entradas y salidas de residuos**

<b>ENTRADAS</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>SALIDAS</b>
Aceite Lubricante	<b>CAMBIO DE ACEITE Y ENGRASE</b>	Envases de aceite lubricante
Filtros de aceite nuevos		Aceite lubricante usado
Filtros de aire nuevos		Estopas impregnadas de aceite
Aditivos para gasolina y aceite		Cartón impregnado de aceite
		Filtros de aceite usados
	Filtros de aire impregnados de aceite	
		Envases de aditivos

<b>ENTRADAS</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>SALIDAS</b>
Aceite Lubricante	<b>VENTA DE LUBRICANTES Y ADITIVOS LIQUIDOS (ISLAS)</b>	Envases de aceite lubricante
Aditivos para gasolina y aceite		Envases de aditivos
Combustibles líquidos		Estopas impregnadas de combustibles, lubricantes o aditivos
		Residuos de limpieza de tanques de almacenamiento de combustibles líquidos.

<b>ENTRADAS</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>SALIDAS</b>
Cera	<b>LAVADO, SECADO Y</b>	Envases de cera
Estopas		Estopas impregnadas

	<b>ENCERADO DE VEHICULOS</b>	de cera
Detergentes		Agua contaminada con detergente
Agua		Lodos contaminados provenientes de la trampa de grasas

<b>ENTRADAS</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>SALIDAS</b>
Pegamento	<b>MONTALLANTAS</b>	Envases de pegamento
Llantas		Llantas en mal estado

<b>ENTRADAS</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>SALIDAS</b>
Fluorescentes	<b>OFICINAS Y DEMAS</b>	Fluorescentes desuso
Papel		Papel usado

<b>ENTRADAS</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>SALIDAS</b>
Bebidas	<b>CAFETERIA</b>	Botellas plásticas y de vidrio
Snacks		Empaques de snacks

Fuente: Autor

### **Lista detallada de residuos**

En la tabla se expone detalladamente el curso de los residuos peligrosos desde su generación hasta la disposición final.

**Tabla 2. Curso de los residuos peligrosos**

<b>Nombre del residuo</b>	<b>Peligrosidad</b>	<b>Área donde se genera</b>	<b>Recipiente donde se dispone</b>	<b>Disposición final (actual)</b>
Envases de aceite	Toxico - Inflamable	Cambio de aceite y engrase		Empresa de aseo EMAF S.A.
Envases de aceite	Toxico - Inflamable	Islas		Empresa de aseo EMAF S.A.
Aceite usado	Toxico - Inflamable	Cambio de aceite y engrase		Reciproil
Estopas impregnadas de aceite	Toxico - Inflamable	Cambio de aceite y engrase	Recipiente de residuos ordinarios.	Empresa de aseo EMAF S.A.
Cartón impregnado de aceite	Toxico - Inflamable	Cambio de aceite y engrase		Empresa de aseo EMAF S.A.
Filtros de aceite	Inflamable	Cambio de aceite y engrase		Reciproil

Nombre del residuo	Peligrosidad	Área donde se genera	Recipiente donde se dispone	Disposición final (actual)
Envases de aditivos	Toxico - Inflamable	Cambio de aceite y engrase		Empresa de aseo EMAF S.A.
Envases de aditivos	Toxico - Inflamable	Islas		Empresa de aseo EMAF S.A.
Estopas impregnadas de cera	Inflamable	Secado y encerado		Empresa de aseo EMAF S.A.
Envases de cera	Inflamable	Secado y encerado		Empresa de aseo EMAF S.A.
Fluorescentes	Toxico	Todas las instalaciones de la estación de servicio Aranzoque		Empresa de aseo EMAF S.A
Estopas de limpieza	Inflamable - Explosivo - Toxico	Islas		Empresa de aseo EMAF S.A.

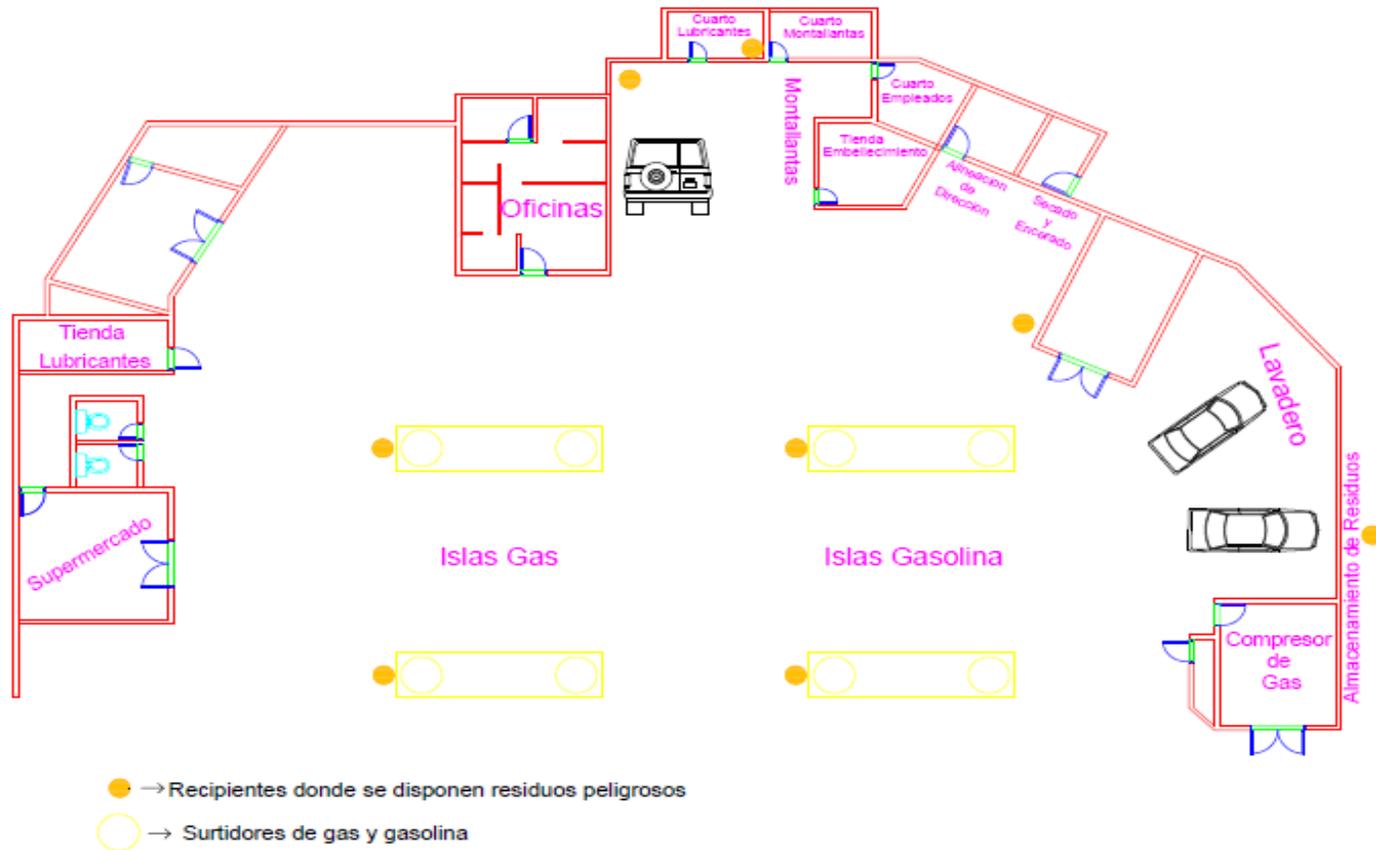
Nombre del residuo	Peligrosidad	Área donde se genera	Recipiente donde se dispone	Disposición final (actual)
Botellas plásticas y de vidrio, empaques de snacks	Ninguna	Tienda		Empresa de aseo EMAF S.A

Fuente: Autor

### Ubicación de los residuos en planta

En el siguiente plano se ilustran los sitios de generación de residuos peligrosos dentro de las instalaciones de la estación de servicio.

Figura 3. Sitios de generación residuos de peligrosos



Fuente: Autor

### Caracterización de residuos.

Se realizó la caracterización de los residuos, tomando cada uno de los recipientes encontrados e inspeccionando los residuos allí dispuestos para proseguir a pesar, esta caracterización se ejecutó 4 veces, divididas en 2 días. Los siguientes resultados son una proyección mensual de la cantidad de residuos hallados.

**Tabla 3. Cantidad de residuos**

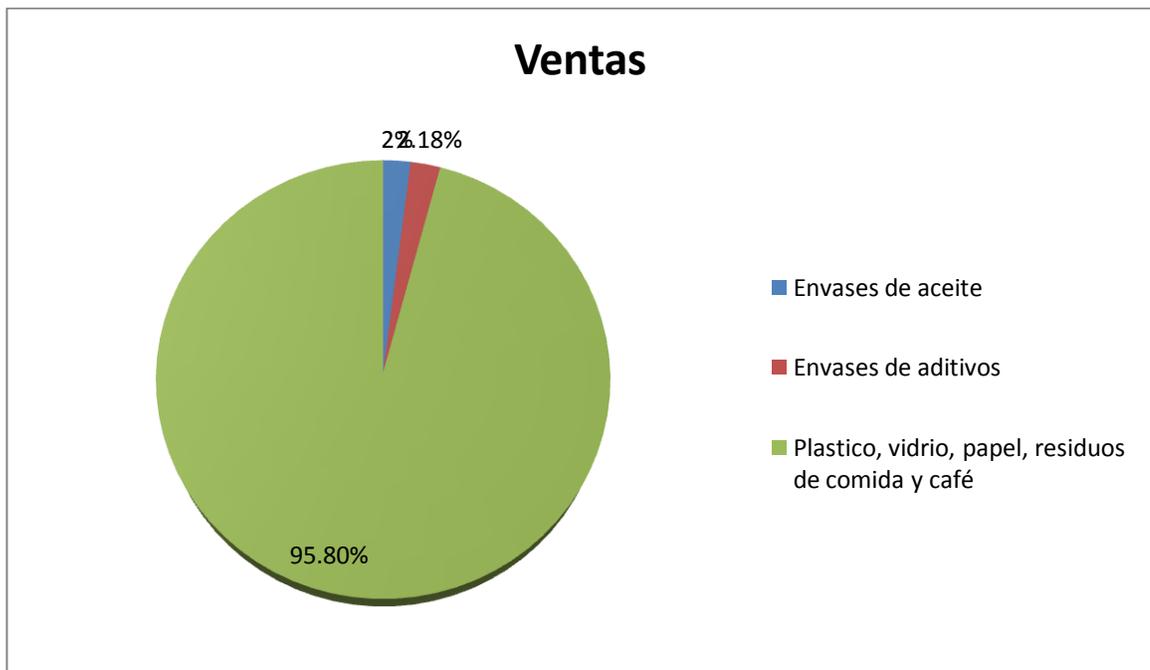
RESIDUO	PESO (Kg/mes)	RESIDUO	PESO (Kg/mes)
<b>Envases de aceite (Cuarto lubricantes)</b>	60 kg/mes	<b>Lavadero:</b> Envases de plástico, vidrio y papel.	900kg/mes
<b>Envases de aceite (Islas)</b>	30kg/mes (gas y gasolina)	<b>Montallantas:</b> Envases plásticos, cartón, papel y vasos plásticos.	120kg/mes
<b>Cartón impregnado de aceite</b>	No se encontró almacenado.	<b>Tienda de embellecimiento:</b> Papel y plástico.	39kg/mes
<b>Filtros de aceite</b>	No se encontraron registros	<b>Islas:</b> Vasos plásticos, residuos de café, papel y cartón.	360kg/mes (gas) 90kg/mes(gasolina)
<b>Envases de aditivos (Cuarto lubricantes)</b>	60kg/mes	<b>Oficina lubricantes:</b> Papel.	39kg/mes
<b>Envases de aditivos (Islas)</b>	39kg/mes	<b>Azul salida:</b> Envases de vidrio y plástico, papel.	690kg/mes
<b>Envases de cera y encerado (Secado)</b>	No se encontraron, reutilizan el envase para almacenar cera.	<b>Llantas (Montallantas)</b>	Almacenadas: 15 de automóvil 3 de moto 7 rines
<b>Cafetería adentro:</b> Papel, envases de plástico y vidrio.	120kg/mes	<b>Oficinas:</b> Papel	60kg/mes
<b>Almacenamiento</b>	1932kg/mes	<b>Azules mesas de</b>	Vacías

RESIDUO	PESO (Kg/mes)	RESIDUO	PESO (Kg/mes)
<b>temporal:</b> Envases de vidrio y plástico, papel, residuos de café, residuos de comida.		<b>cafetería:</b>	
<b>Aceite residual</b>	55 galones/mes		

Fuente: Autor

El siguiente grafico ilustra el porcentaje anual de residuos que están siendo recolectados por la empresa de aseo Emaf S.A. teniendo en cuenta que los envases de aceite y envases de aditivos son catalogados como peligrosos.

**Figura 4. Porcentaje anual de residuos**



## **Análisis de cada una de las variables**

### **Responsabilidades y funciones**

No poseen ningún manual de responsabilidades y funciones en relación a la gestión ambiental.

### **Segregación de residuos**

La segregación de residuos aplica principalmente en la sección de Lubricantes (cambio de aceite), realizando una separación en la fuente adecuada, pero no poseen código de colores ni existe señalización catalogando los residuos como peligrosos, a los residuos de esta sección que son los envases de aceite, envases de aditivos, aceite residual y filtros de aceite no le realizan ninguna clase de aprovechamiento. Al único residuo que le realizan un aprovechamiento pero no es continuo es a las rejillas de los filtros de aire, que la utilizan como trampa de residuos en las canaletas de toda la estación de servicio

### **Calidad y características de los recipientes**

La calidad de los recipientes encontrados es buena exceptuando los recipientes ubicados en el servicio de lavado, secado y encerado además los dispuestos para almacenamiento temporal, la capacidad para la mayoría es óptima menos en el recipiente para la disposición de envases de aceite este mismo es el único con poca visibilidad y difícil acceso. La siguiente tabla enuncia la calidad y características de los recipientes hallados donde se disponen residuos peligrosos.

**Tabla 4. Calidad y características de los recipientes**

<b>Servicio</b>	<b>Visibilidad y Acceso</b>	<b>Color</b>	<b>Utilización de tapa y bolsa</b>	<b>Capacidad</b>	<b>Estado</b>
-----------------	-----------------------------	--------------	------------------------------------	------------------	---------------

<b>Servicio</b>	<b>Visibilidad y Acceso</b>	<b>Color</b>	<b>Utilización de tapa y bolsa</b>	<b>Capacidad</b>	<b>Estado</b>
Lavado, Secado y Encerado ( 2 recipientes de iguales características)	Buena visibilidad y fácil acceso	Amarillo	No utilizan tapa ni bolsa	Optima	Mal estado, se encuentran estropeados
Montallantas	Buena visibilidad y fácil acceso	Azul	Utiliza tapa del mismo color y bolsa de color negro	Optima sobrepasando la demanda	Excelente
Cambio de aceite / Envases de aceite	Difícil visibilidad y acceso, se encuentra ubicado en el parqueadero de motos de empleados.	Rojo	No utilizan tapa ni bolsa	Baja	Bueno
Cambio de aceite / Filtros de aceite	Buena visibilidad en el cuarto pero el acceso es único para empleado de lubricación	Negro y amarillo	No utilizan tapa ni bolsa	Optima	Buen estado pero bastante impregnado de aceite
Cambio de aceite / Aceite residual	Buena visibilidad dentro del cuarto pero el acceso es único para empleado de lubricación	Rojo	Si posee tapa, bolsa no es necesaria	Optima	Bueno

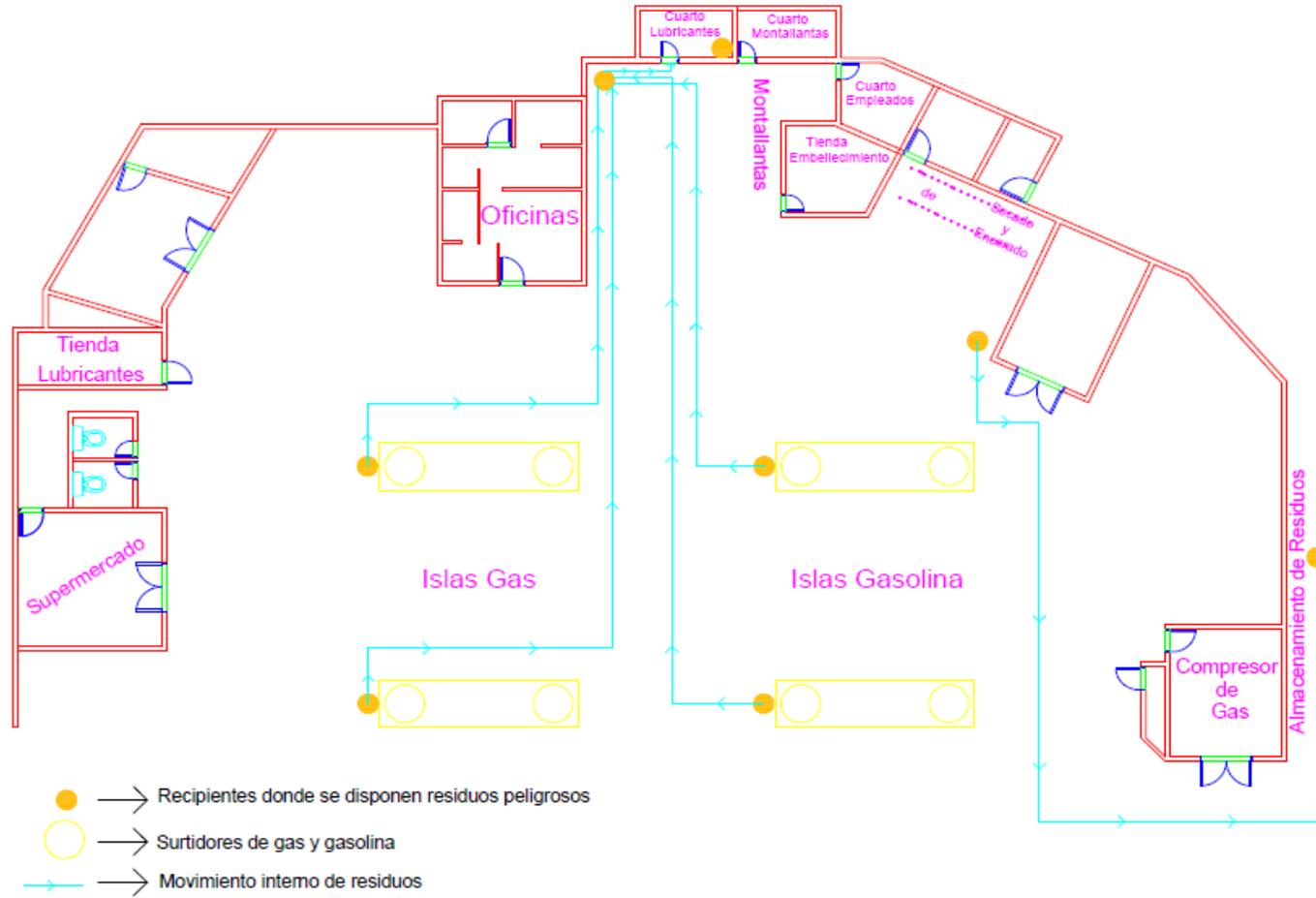
<b>Servicio</b>	<b>Visibilidad y Acceso</b>	<b>Color</b>	<b>Utilización de tapa y bolsa</b>	<b>Capacidad</b>	<b>Estado</b>
Islas ( 4 recipientes de iguales características)	Buena visibilidad y fácil acceso	Gris rotulados con logo de papel cartón	Solo uno posee tapa, ninguno utiliza bolsa	Optima	Regular
Tienda interior / recipiente 1	Buena visibilidad y facil acceso	Blanco	Utiliza tapa y bolsa de color blanco	Optima	Excelente
Tienda interior / recipiente 2	Buena visibilidad y fácil acceso	Rojo y azul con logo de distribuidor a de helados	Utiliza tapa tipo vaiven y bolsa de color blanco	Optima	Excelente
Tienda exterior / 4 recipientes de iguales características	Buena visibilidad y fácil acceso	Color azul rotulados con logo de plastico	Poseen tapa tipo vaiven y no utilizan bolsa	Optima	Excelente
Oficinas	Buena visibilidad y fácil acceso			Optima	Excelente

Fuente: Autor

### **Movimiento interno de residuos**

En la estación de servicio Aranzoque el movimiento interno de residuos lo realiza el empleado de cada sección, el cual transporta los residuos de su sitio de trabajo hasta el espacio donde se encuentran los 5 recipientes y los envases de aceite o aditivos a el recipiente que se encuentra en la sección de lubricación, la frecuencia de este movimiento es 1/turno. El siguiente plano muestra la ruta actual de disposición final de los residuos peligrosos al interior de la estación de servicio.

Figura 5. Movimiento interno de residuos



Fuente

:

Autor

## **Almacenamiento temporal de residuos**

Dentro de las instalaciones de la estación de servicio se cuenta con un espacio de almacenamiento temporal de residuos dotado con 5 recipientes en donde los empleados de cada sección depositan los residuos de la misma en el recipiente que tenga la capacidad necesaria, este espacio no es el adecuado ya que no cumple con las especificaciones establecidas en el Decreto 1140 de 2003.

Los únicos residuos que se encuentran en un cuarto son los residuos de aceite usado y filtros de aceite, sin embargo no posee las características básicas de ventilación, paredes lisas, drenaje para lavado ni equipos de extinción de incendios y también almacenan todo tipo de residuo del servicio de lubricación. El otro cuarto que existe es donde actualmente almacenan las llantas en desuso, de acuerdo a las características básicas de un cuarto de almacenamiento temporal este solo posee pisos duros, señalización y un equipo de extinción de incendios a la entrada del cuarto.

## **Documentación**

La estación de servicio Aranzoque no posee documentación con respecto a residuos peligrosos, lo único que poseen son facturas de recolección de aceite residual realizado por la empresa Reciproil.

## **Formación del personal involucrado con la gestión de residuos**

Todo el personal se encuentra involucrado con la gestión de residuos, pero la estación de servicio no ha ofrecido ninguna formación a ellos, el conocimiento en los aspectos de segregación, procesos de limpieza y desinfección y normas básicas de bioseguridad son de acuerdo a su experiencia y algunas capacitaciones ofrecidas por la C.D.M.B.

En cuanto a los aspectos de almacenamiento y manejo seguro de sustancias químicas, emergencias, reciclaje y aprovechamiento, conocimiento del Plan de Gestión Integral de Residuos Peligrosos, solo el empleado de la sección de montallantas tiene conocimientos básicos sobre emergencias y los demás no tienen discernimiento en ninguno de los aspectos.

### **Movimiento externo de residuos**

La recolección de aceite residual y filtros de aceite se ha realizado con la empresa RECIPROIL al llamado de la Estación de Servicio. Los residuos ordinarios son manejados por la empresa EMAF S.A siendo recolectados tres veces por semana. En cuanto a las llantas en desuso por desinformación para su recolección, las recoge una persona natural para uso propio.

No se le realiza ningún tipo de seguimiento a la empresa encargada de la recolección de residuos peligrosos.

### **Disposición final**

La disposición final de la empresa de aseo EMAF S.A. encargada de la recolección de residuos ordinarios es el relleno sanitario.

Al no realizarse ningún seguimiento a la empresa prestadora del servicio para recolección de residuos peligrosos no se posee información sobre la disposición final dada.

#### **4.1.2. Estación de Servicio La Colombia**

El siguiente diagnóstico inicial se realizó en el periodo de Septiembre y Octubre de 2011. Generalidades de la empresa.

La estación de servicio La Colombia se encuentra ubicada en la Calle 33 No. 24 – 05 en el casco urbano del municipio de Bucaramanga, sus actividades se concentran en la venta de lubricantes y combustibles líquidos (gasolina extra, corriente y ACPM), servicio de lavado de vehículos, montallantas, lubriteca, cafetería y oficinas para atender los aspectos administrativos que las anteriores actividades demandan.

### **Descripción de servicios.**

- **Suministro de combustibles líquidos:** La estación de servicio La Colombia ha sido seleccionada por la organización Terpel encargada de la distribución y comercialización de productos combustibles y lubricantes, garantizando la calidad del producto puesto que se ocupa directamente del mantenimiento y control del almacenamiento de los productos.
- **Suministro de Gas Natural Comprimido Vehicular:** La Colombia hace parte de un auto la cual, es una marca de Gasorient S.A. , E.S.P que identifica las estaciones de servicio donde se suministra gas natural comprimido vehicular.
- **Cambio de aceite y engrase:** La estación de servicio ofrece a sus clientes la alternativa de lubricación a granel reduciendo costos, sin disminuir la calidad del producto y servicio, y además brinda el servicio de lubricación tradicional mediante producto envasado de la marca de su confianza.
- **Servicio de Balanceo y Montallantas:** Se cuenta con personal experto y un excelente equipo de balanceo que indica el lugar exacto donde ubicar los plomos para obtener un balanceo perfecto. Para el montaje de llantas se cuenta con elevador, pistola neumática prestando este servicio 24 horas.

- **Servicio de Lavado y Lustrado:** Este servicio en la estación de servicio La Colombia, también está acompañado de embellecimiento, encerado y engrase en el menor tiempo y la mejor atención con calidad, amabilidad y excelencia.
- **Cafetería:** Ofrece una gran variedad de productos para atender a los clientes en forma rápida, que incluye todo tipo de bebidas, dulcería, snacks etc.

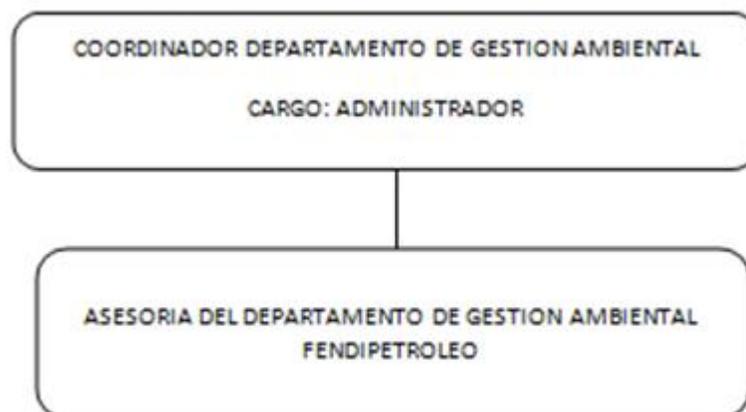
### **Estructura Administrativa**

Dentro de los documentos consultados en la estación de servicio La Colombia no se encontró organigrama de su estructura administrativa.

### **Estructura Ambiental**

A continuación se presenta el organigrama del departamento de gestión ambiental de la Estación de Servicio La Colombia, estipulado en la Acta N° 001 de Octubre 20 de 2009.

**Figura 6. Estructura Ambiental**



Fuente: Estación de Servicio La Colombia

La logística establecida por el Departamento de Gestión Ambiental en cuanto a residuos peligrosos es la siguiente, sin realizarse hasta la fecha:

- Capacitación sobre manejo y disposición de los residuos sólidos que genera la Estación de Servicio.
- Foro sobre conocimiento del plan de contingencia y señalización.
- Charla sobre manejo adecuado de extintores.

### **Establecimiento de Responsabilidades y Funciones**

No se encuentran estipuladas específicamente para los funcionarios que conforman el Departamento de Gestión Ambiental.

### **Diagrama de Entradas y Salidas**

Al ofrecer los mismos servicios que la Estación de Servicio Aranzoque, posee el mismo diagrama de entradas y salidas de residuos para lo cual es aplicable la Tabla 1 del presente documento.

### **Lista Detallada de Residuos**

En la siguiente tabla se expone detalladamente el curso de los residuos peligrosos desde su generación hasta la disposición final.

**Tabla 5. Lista Detallada de Residuos**

<b>Nombre del residuo</b>	<b>Peligrosidad</b>	<b>Área donde se genera</b>	<b>Recipiente donde dispone</b>	<b>se</b>	<b>Disposición final (actual)</b>
---------------------------	---------------------	-----------------------------	---------------------------------	-----------	-----------------------------------

Nombre del residuo	Peligrosidad	Área donde se genera	Recipiente donde se dispone	Disposición final (actual)
Envases de aceite	Toxico Inflamable -	Cambio de aceite y engrase	 	Empresa de aseo EMAB S.A. E.S.P. y reutilizan en lavadero para almacenar detergentes.
Envases de aceite	Toxico inflamable -	Islas		Empresa de aseo EMAB S.A. E.S.P. y reutilizan en lavadero para almacenar detergentes.
Aceite usado	Toxico inflamable -	Cambio de aceite y engrase	Pozo	Crudesan
Estopas impregnadas de aceite	Toxico Inflamable -	Cambio de aceite y engrase		Empresa de aseo EMAB S.A. E.S.P.
Cartón impregnado de aceite	Toxico inflamable -	Cambio de aceite y engrase		Empresa de aseo EMAB S.A. E.S.P.

Nombre del residuo	Peligrosidad	Área donde se genera	Recipiente donde se dispone	Disposición final (actual)
Filtros de aceite	Inflamable	Cambio de aceite y engrase		Descont
Envases de aditivos	Inflamable - Toxico	Cambio de aceite y engrase		Empresa de aseo EMAB S.A. E.S.P.
Envases de aditivos	Inflamable - Toxico	Islas		Empresa de aseo EMAB S.A. E.S.P.
Estopas impregnadas de cera	Inflamable	Lavado y lustrado de vehículos		Empresa de aseo EMAB S.A. E.S.P.

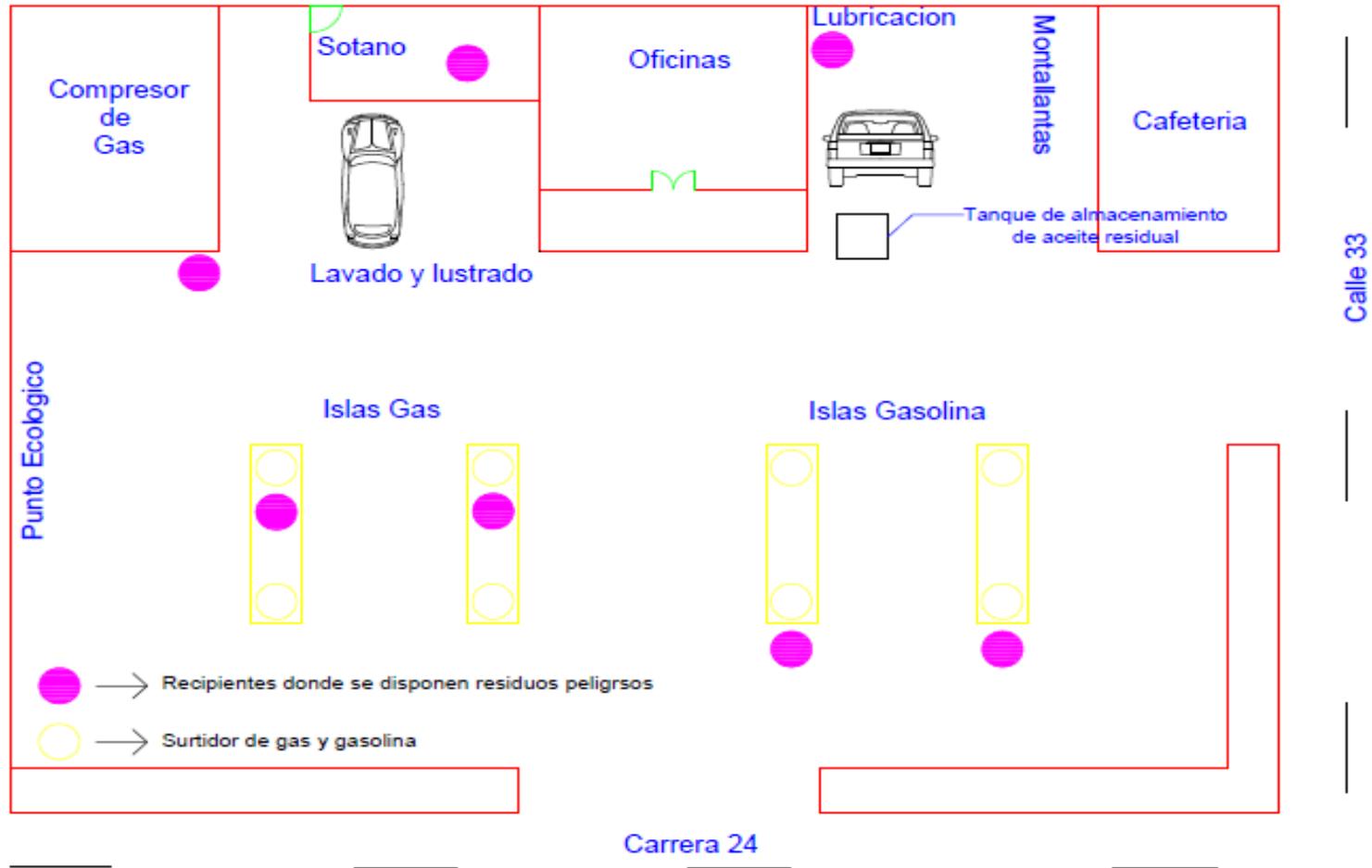
Nombre del residuo	Peligrosidad	Área donde se genera	Recipiente donde se dispone	Disposición final (actual)
Envases de cera	Inflamable	Lavado y lustrado de vehículos		Empresa de aseo EMAB S.A. E.S.P.
Fluorescentes	Toxico	Oficinas y demás		Empresa de aseo EMAB S.A. E.S.P.
Estopas impregnadas de combustibles líquidos	Inflamable – Explosivo – Toxico	Islas		Empresa de aseo EMAB S.A. E.S.P.

Fuente: Autor

### Ubicación de los residuos en planta

En el siguiente plano se ilustran los sitios de generación de residuos peligrosos dentro de las instalaciones de la estación de servicio

Figura 7. Sitios de generación de residuos peligrosos.



Fuente:

Autor

## Caracterización de residuos.

Se realizó la caracterización de los residuos, tomando cada uno de los recipientes encontrados e inspeccionando los residuos allí dispuestos para proseguir a pesar, esta caracterización se ejecutó 4 veces, divididas en 2 días. Los siguientes resultados son una proyección mensual de la cantidad de residuos hallados.

**Tabla 6. Cantidad de residuos**

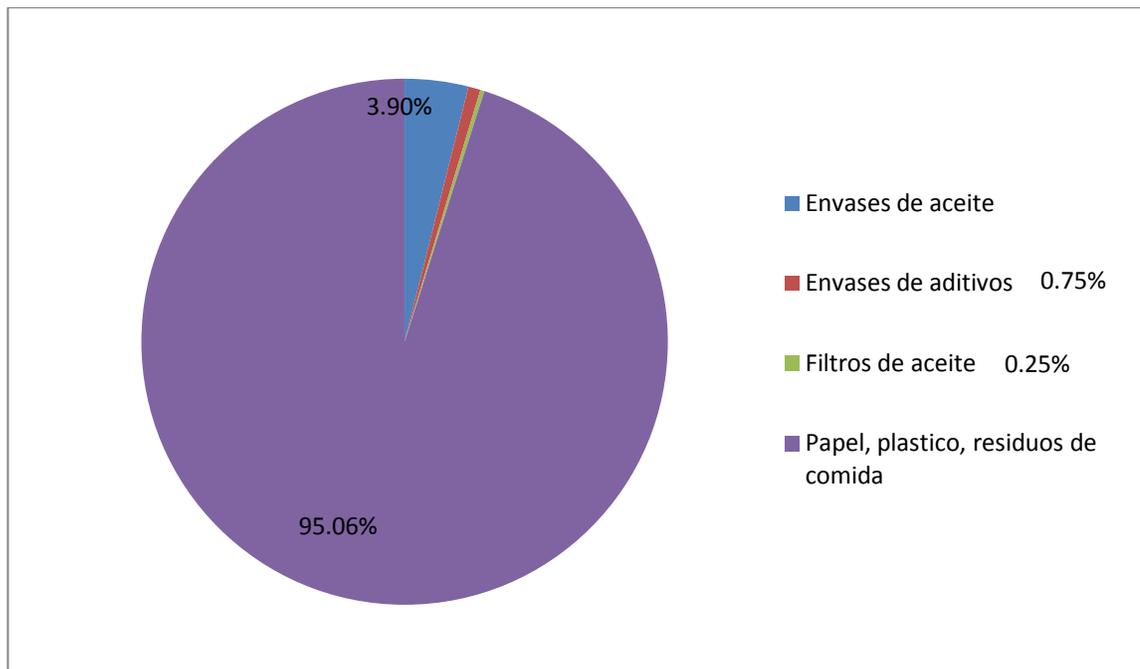
<b>RESIDUO</b>	<b>PESO (Kg/mes)</b>	<b>RECIPIENTE O RESIDUO</b>	<b>PESO (Kg/mes)</b>
<b>Envases de aceite (Servicio de Lubricación)</b>	48Kg/mes	<b>Islas:</b> Vasos desechables, papel, residuos de comida.	90kg/mes (gasolina) 120Kg/mes (gas)
<b>Envases de aceite (Islas)</b>	30Kg/mes(gas y gasolina)	<b>Punto ecológico (Recipiente gris):</b> Papel y cartón.	195Kg/mes
<b>Cartón impregnado de aceite</b>	No es almacenado, cuando realizan el cambio es depositado en cualquier recipiente	<b>Punto ecológico (Recipiente verde):</b> Residuos Ordinarios	75Kg/mes
<b>Filtros de aceite</b>	5Kg/mes	<b>Punto ecológico (Recipiente azul):</b> Plástico	135Kg/mes
<b>Envases de aditivos (Servicio de Lubricación)</b>	15Kg/mes	<b>Recipiente Lavadero:</b> Envases plásticos, papel, envolturas de alimentos.	450Kg/mes
<b>Envases de aditivos (Islas)</b>	No se observaron en los recipientes.	<b>Envases de cera (Secado)</b>	No se observaron, reutilizan el envase para almacenar cera.
<b>Recipiente azul (Lubricacion y Montallantas):</b> Envases plásticos,	420Kg/mes	<b>Llantas (Montallantas)</b>	Almacenadas: 2 de automóvil 2 de moto

RESIDUO	PESO (Kg/mes)	RECIPIENTE O RESIDUO	PESO (Kg/mes)
papel, residuos de comida, plástico.			
<b>Cafeteria:</b> Residuos de comida, papel, plástico.	330Kg/mes	<b>Filtros del compresor de gas</b>	1kg/mes
<b>Oficinas:</b> Papel y envases plásticos.	26Kg/mes	<b>Recipiente amarillo (Lubricación):</b> Papel, plástico, envases de aceite y aditivos, filtros de aire.	65Kg/mes

Fuente: Autor

El siguiente grafico ilustra el porcentaje anual de los residuos nombrados que están siendo recolectados por la empresa de aseo EMAB S.A. E.S.P exceptuando los filtros de aceite. teniendo en cuenta que los envases de aceite y envases de aditivos son catalogados como peligrosos.

**Figura 8. Porcentaje anual de residuos**



## **Responsabilidades y funciones**

De acuerdo a lo establecido en la conformación del departamento de gestión ambiental según el Acta N° 001 de Octubre 1 de 2009, quedaron señaladas cada una de las funciones y responsabilidades de los miembros del departamento, encaminadas a una gestión ambiental prospera.

## **Segregación de residuos**

La Estación de Servicio separa los siguientes residuos únicamente en la sección de cambio de aceite y engrase:

- Aceite residual
- Filtros de aceite
- Envases de aceite y aditivos

Lo anterior lo realizan sin tener establecido un código de colores y sin contar con recipientes aptos para el almacenamiento de filtros y envases, además de no estar con su respectiva etiqueta.

- El aprovechamiento se da con los envases de aceite que son utilizados en la sección de lavado de vehículos para el almacenamiento de detergentes.

## **Calidad y características de los recipientes**

En general los recipientes encontrados en esta estación se encuentran en buen estado, menos en los servicios de cambio de aceite e islas de gas vehicular, la no utilización de bolsa fue notoria en todos los recipientes excepto en el punto ecológico y tienda, la ubicación y capacidad es óptima excluyendo los del servicio de cambio de aceite, todos son visibles y de fácil acceso. La siguiente tabla

enuncia la calidad y características de los recipientes hallados donde se disponen residuos peligrosos.

**Tabla 7. Calidad y características de los recipientes**

<b>Servicio</b>	<b>Visibilidad y Acceso</b>	<b>Color</b>	<b>Utilización de tapa y bolsa</b>	<b>Capacidad</b>	<b>Estado</b>
Islas combustibles líquidos ( 2 recipientes con iguales características )	Buena visibilidad y fácil acceso	Azul	No utilizan tapa ni bolsa	Optima	Bueno
Islas gas vehicular ( 2 recipientes con iguales características )	Buena visibilidad y fácil acceso	Rojo	No utilizan tapa ni bolsa	Optima	Regular, se encuentran estropeados y su interior sucio.
Lavadero	Buena visibilidad y fácil acceso	Amarillo y naranja	No utiliza tapa ni bolsa	Optima	Buen estado exterior, deterioro interno
Cambio de aceite y engrase recipiente 1	Buena visibilidad y fácil acceso	Amarillo	No utiliza tapa ni bolsa	Deficiente	Regular
Cambio de aceite y engrase recipiente 2 compartido con montallantas	Buena visibilidad y fácil acceso	Azul	No utiliza tapa ni bolsa	Deficiente	Mal estado
Tienda recipiente 1 /	Poca visibilidad de uso para empleados	Rojo	No posee tapa, utiliza bolsa color azul	Optima	Excelente
Tienda recipiente 2 /	Poca visibilidad y fácil acceso	Azul	No posee tapa, utiliza bolsa color negro	Optima	Excelente

<b>Servicio</b>	<b>Visibilidad y Acceso</b>	<b>Color</b>	<b>Utilización de tapa y bolsa</b>	<b>Capacidad</b>	<b>Estado</b>
Tienda interior recipiente 3	Buena visibilidad y fácil acceso (uso único para empleados de cocina)	Negro	No posee tapa, utiliza bolsa color negro	Optima	Regular
Tienda interior recipiente 4	Buena visibilidad y fácil acceso (uso único para empleados de cocina)	Amarillo	No posee tapa, utiliza bolsa de color negro	Optima	Regular
Oficinas ( recipientes) 4	Buena visibilidad y fácil acceso		Solo 1 recipiente posee tapa y este mismo no utiliza bolsa, los restantes utilizan bolsa de color negro	Optima en todos	Muy buen estado
Recipiente ubicado en el sótano	Acceso solo para empleados, visible en el sótano.	Azul	No posee tapa ni utiliza bolsa	Optima	Regular
Punto ecológico recipiente 1	Buena visibilidad y fácil acceso	Gris rotulado con logo de papel y cartón	Posee tapa tipo vaivén y utiliza bolsa de color gris	Optima	Excelente
Punto ecológico recipiente 2	Buena visibilidad y fácil acceso	Verde rotulado con logo de residuos ordinarios	Posee tapa tipo vaivén y utiliza bolsa de color verde	Optima	Excelente
Punto ecológico recipiente 3	Buena visibilidad y fácil acceso	Azul rotulado con logo	Posee tapa tipo vaivén y utiliza bolsa de color	Optima	Excelente

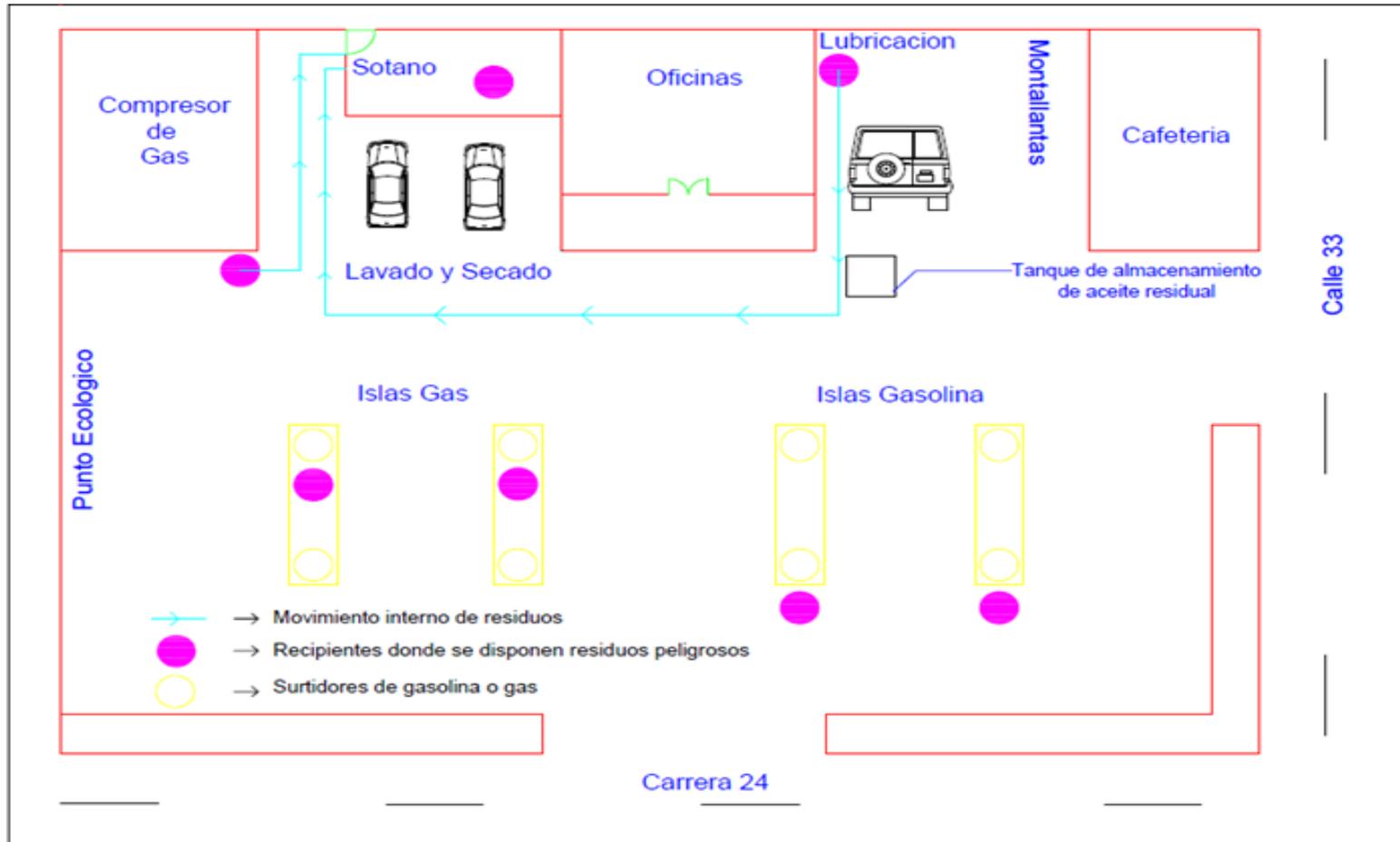
<b>Servicio</b>	<b>Visibilidad y Acceso</b>	<b>Color</b>	<b>Utilización de tapa y bolsa</b>	<b>Capacidad</b>	<b>Estado</b>
		de plástico	azul		

Fuente: Autor

### **Movimiento interno de residuos**

Actualmente el único movimiento interno de residuos se lleva a cabo con los filtros de aceite y filtros del compresor de gas, que son llevados al sótano una vez terminado el turno. Los otros residuos son recolectados todas las noches por la empresa de aseo directamente de cada uno de los recipientes de la estación. El siguiente plano muestra la ruta actual de disposición final de los residuos peligrosos al interior de la estación de servicio.

Figura 9. Movimiento interno de residuos



Fuente: Autor

## **Almacenamiento temporal de residuos**

Dentro de la estación de servicio no hay estipulado un cuarto de almacenamiento temporal de residuos, un acopio temporal se encuentra en el sótano donde se almacenan en un mismo recipiente los filtros de aceite y filtros del compresor de gas, también en la sección de cambio de aceite y engrase se almacenan temporalmente los residuos en los recipientes propios de este servicio ubicados en el mismo espacio de trabajo.

## **Documentación**

Se cuenta con un plan de gestión integral de residuos dentro del cual se establecieron actividades para el manejo integral de residuos peligrosos, pero no se le están dando cumplimiento. También está conformado el departamento de gestión ambiental en el cual se crean deberes del personal para el cumplimiento de programas encargados de la gestión de residuos y tampoco se están acatando.

## **Documentación gestor autorizado.**

No posee ninguna documentación respecto al gestor autorizado.

## **Formación del personal autorizado con la gestión de residuos**

Los empleados de las islas, montallantas y lavadero poseen conocimiento básico en reciclaje y aprovechamiento, emergencias y normas básicas de bioseguridad, y una gran falencia en cuanto al manejo de residuos peligrosos.

En cuanto al empleado de lubricantes posee conocimientos básicos en cuanto a gestión de residuos peligrosos y ha recibido capacitaciones en cuanto a reciclaje y aprovechamiento.

## **Movimiento externo de residuos**

Para la recolección de aceite residual se ha contado con los servicios ofrecidos por la empresa CRUDESAN S.A. ejecutándose al llamado de la Estación de Servicio.

Residuos Ordinarios: EMAB S.A. E.S.P.

### **Disposición final.**

La disposición final de la empresa de aseo EMAB S.A. E.S.P. encargada de la recolección de residuos ordinarios es el relleno sanitario.

Al no realizarse ningún seguimiento a la empresa prestadora del servicio para recolección de residuos peligrosos no se posee información sobre la disposición final dada.

### **4.1.3. Estación de Servicio Real de Minas**

El siguiente diagnóstico inicial se realizó en el periodo de Enero y Febrero de 2012.

### **Generalidades de la empresa**

La estación de servicio Real de Minas S.A. se encuentra ubicada en la Carrera 17 N° 58 – 41 en el casco urbano del municipio de Bucaramanga, sus actividades se concentran en el suministro combustibles líquidos (gasolina extra, corriente y ACPM), suministro de gas vehicular, servicio de lubricantes, servicio técnico de montallantas, servicio de lavadero, cafetería y oficinas para atender los aspectos administrativos que las anteriores actividades demandan.

## Descripción de servicios.

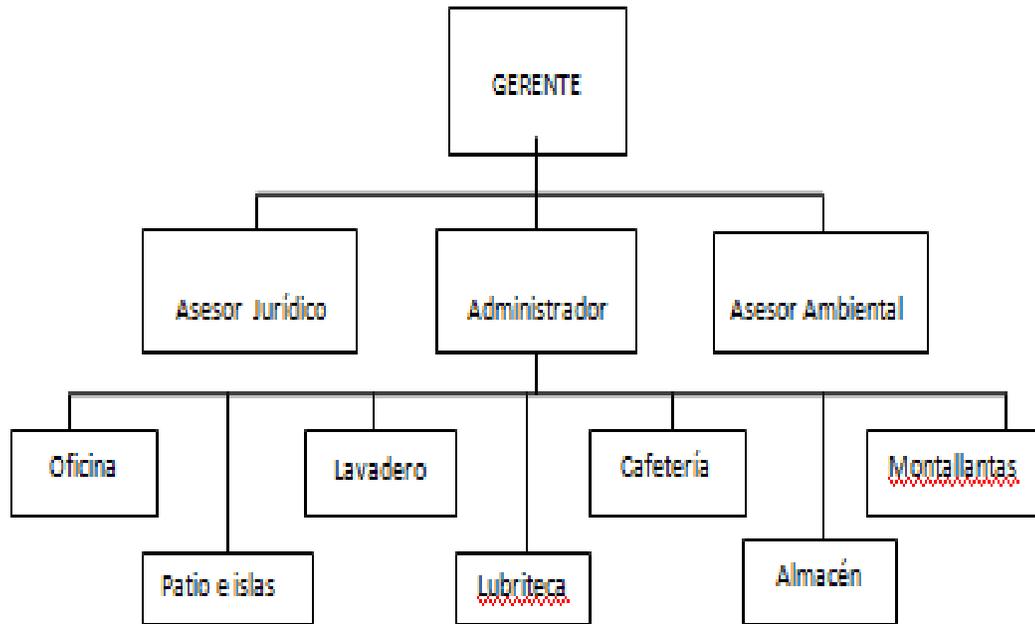
- **Suministro de combustible** La estación de servicio Real de Minas ha sido seleccionada por la organización Terpel, para el suministro de combustible como gasolina corriente oxigenada, gasolina extra oxigenada y biodiesel bs, contando con los mejores equipos tecnológicos.
- **Suministro de gas vehicular.** La estación de servicio cuenta con un equipo especializado y atención personalizada para el suministro de Gas Natural Vehicular suministrado por la empresa Gasoriente S.A E.S.P. , gas natural transportado por medio de gasoductos, considerado gas ecológico ya que deja menos impurezas y residuos a partir de su combustión, no es corrosivo y no contiene aditivos más económico y seguro.
- **Servicio de lubricantes** Cuenta con un área de lubricación para todo tipo de vehículos automotrices, venta de aceites, lubricantes, bio anti humo, aditivos para gasolina y diesel, líquidos para frenos, filtros, refrigerantes con amplia cobertura en diferentes marcas como lo son TERPEL, SHELL, MOBIL, TEXIM, CASTROL, LUBRIGRAS, SIMONIZ, prestando un servicio completo y garantizado.
- **Servicio técnico de montallantas** Se dispone de un equipo humano especializado para el servicio de monta llantas con equipos de alta tecnología, protecciones para llantas de alineación, auto centrado, pistola de hinchamiento, y otros accesorios que permitan la prestación del buen servicio con calidad y eficiencia en cualquier tipo de vehículos.
- **Servicio de lavadero** Se cuenta con un equipo especializado para el servicio de lavadero de autos, ofreciendo limpieza y embellecimiento de los vehículos en un 100% práctico y confiable.

- **Cafetería** Ofrece una gran variedad de productos para complacer a clientes mientras se le brindan los mejores servicios de calidad automotriz, que incluye todo tipo de bebidas, dulcería, snacks etc.

### Estructura Administrativa

El siguiente diagrama muestra la estructura administrativa de la Estación de Servicio Real de Minas.

**Figura 10. Estructura Administrativa**

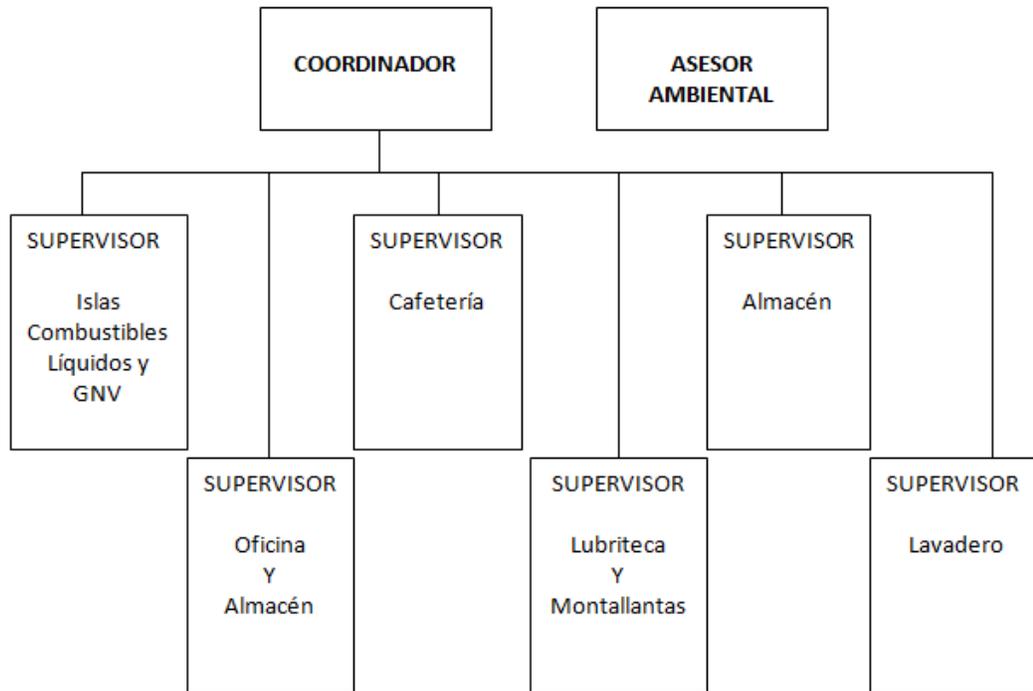


Fuente: Estación de Servicio Real de Minas

### Estructura Ambiental

A continuación se presenta el organigrama del departamento de gestión ambiental de la Estación de Servicio Real de Minas, estipulado en la Acta N° 001 de Octubre 12 de 2010 dentro del cual se establecen funciones y responsabilidades en el tópicos de residuos peligrosos.

**Figura 11. Estructura Ambiental**



Fuente: Estación de Servicio Real de Minas

### **Diagrama de entradas y salidas**

Al ofrecer los mismos servicios que la Estación de Servicio Aranzoque, posee el mismo diagrama de entradas y salidas de residuos para lo cual es aplicable la Tabla 1 del presente documento.

### **Lista detallada de residuos**

En la siguiente tabla se expone detalladamente el curso de los residuos peligrosos desde su generación hasta la disposición final.

**Tabla 8. Lista detallada de residuos**

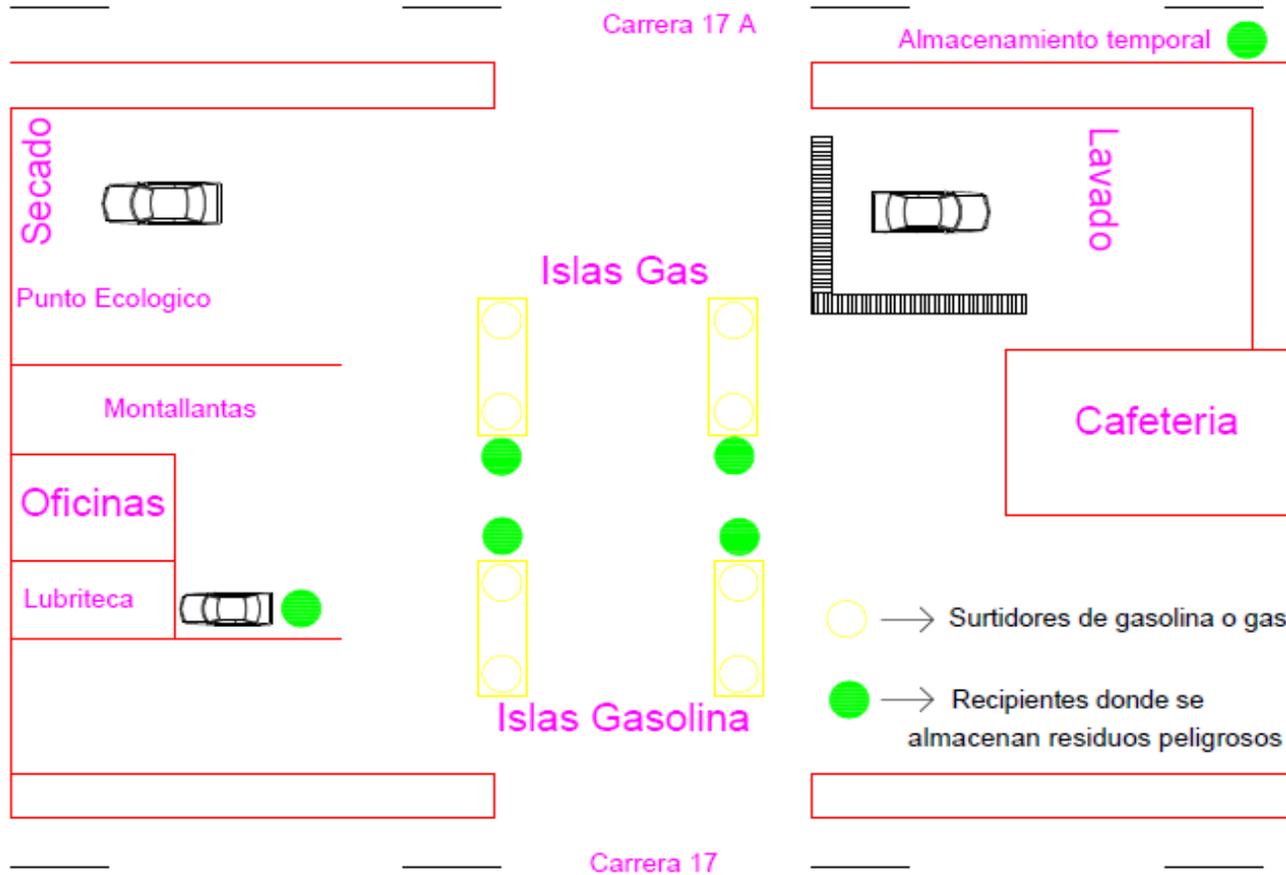
<b>Nombre del residuo</b>	<b>Peligrosidad</b>	<b>Área donde se genera</b>	<b>Recipiente donde se dispone</b>	<b>Disposición final (actual)</b>
Envases de aceite	Toxico - Inflamable	Lubriteca		Empresa de aseo EMAB S.A. E.S.P. y recicladores
Envases de aceite	Toxico - inflamable	Islas		Empresa de aseo EMAB S.A. E.S.P. y recicladores
Aceite usado	Toxico – inflamable	Lubriteca	Pozo	Crudesan
Cartón impregnado de aceite	Toxico - inflamable	Lubriteca		Empresa de aseo EMAB S.A. E.S.P.
Estopas impregnadas de aceite	Toxico – Inflamable	Lubriteca		Empresa de aseo EMAB S.A. E.S.P.
Filtros de aceite	Inflamable	Lubriteca		Descont
Envases de aditivos	Inflamable - Toxico	Lubriteca		Empresa de aseo EMAB S.A. E.S.P.

<b>Nombre del residuo</b>	<b>Peligrosidad</b>	<b>Área donde se genera</b>	<b>Recipiente donde se dispone</b>	<b>Disposición final (actual)</b>
Envases de aditivos	Inflamable - Toxico	Islas		Empresa de aseo EMAB S.A. E.S.P.
Estopas impregnadas de cera	Inflamable	Lavado y lustrado de vehículos		Empresa de aseo EMAB S.A. E.S.P.
Envases de cera	Inflamable	Lavado y lustrado de vehículos		Empresa de aseo EMAB S.A. E.S.P.
Fluorescentes	Toxico	Oficinas y demás		Empresa de aseo EMAB S.A. E.S.P.
Estopas impregnadas de combustibles líquidos	Inflamable – Explosivo – Toxico	Islas		Empresa de aseo EMAB S.A. E.S.P.

### **Ubicación de residuos en planta**

En el siguiente plano se ilustran los sitios de generación de residuos peligrosos dentro de las instalaciones de la estación de servicio

Figura 12. Sitios de generación de residuos peligrosos



Fuente: Autor

## Caracterización de residuos.

Se realizó la caracterización de los residuos, tomando cada uno de los recipientes encontrados e inspeccionando los residuos allí dispuestos para proseguir a pesar, esta caracterización se ejecutó 4 veces, divididas en 2 días. Los siguientes resultados son una proyección mensual de la cantidad de residuos hallados.

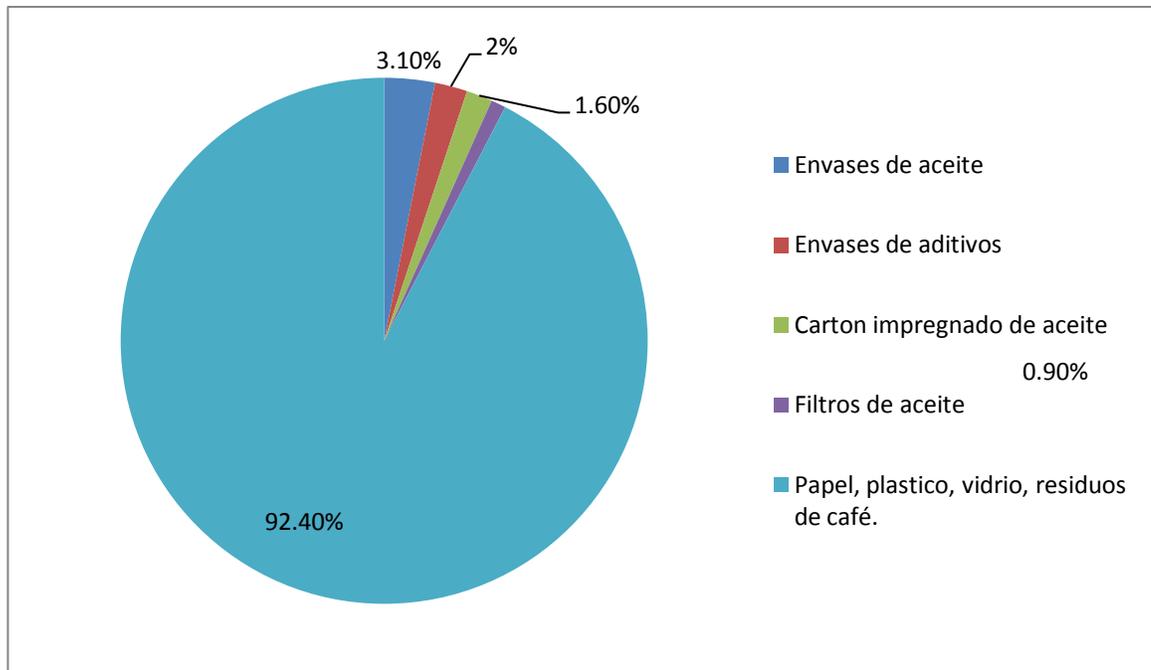
**Tabla 9. Cantidad de residuos**

<b>RESIDUO</b>	<b>PESO (Kg/mes)</b>	<b>RECIPIENTE O RESIDUO</b>	<b>PESO (Kg/mes)</b>
<b>Envases de aceite (Lubricantes)</b>	40Kg/mes	<b>Islas:</b> Vasos desechables, papel, residuos de barrido.	300Kg/mes (Gasolina) 120Kg/mes (Gas)
<b>Envases de aceite (Islas)</b>	30Kg/mes (Gasolina y gas)	<b>Punto ecológico (Recipiente gris):</b> Papel, cartón, vasos desechables, plástico.	210Kg/mes
<b>Cartón impregnado de aceite</b>	36Kg/mes	<b>Punto ecológico (Recipiente verde):</b> Papel periódico, residuos café, vasos desechables.	120Kg/mes
<b>Filtros de aceite</b>	20Kg/mes	<b>Punto ecológico (Recipiente azul):</b> Residuos de café y vasos desechables.	150Kg/mes
<b>Envases de aditivos (Lubricantes)</b>	30Kg/mes	<b>Envases de aditivos (Islas)</b>	15Kg/mes
<b>Llantas (Montallantas)</b>	Almacenan: 4 llantas/día	<b>Oficinas:</b> Papel y vasos desechables.	120Kg/mes
<b>Cafetería:</b> Envases plásticos y vidrio, papel, envolturas de comida.	120Kg/mes	<b>Almacenamiento temporal:</b> Residuos de café, vasos desechables, filtros de aire y aceite, papel, pastico.	952Kg/mes

Fuente: Autor

El siguiente grafico ilustra el porcentaje anual de los residuos nombrados que están siendo recolectados por la empresa de aseo EMAB S.A. E.S.P exceptuando los filtros de aceite. Teniendo en cuenta que los envases de aceite, envases de aditivos y cartón impregnado de aceite son catalogados como peligrosos.

**Figura 13. Porcentaje anual de residuos**



### **Responsabilidades y funciones**

De acuerdo a lo establecido en la conformación del departamento de gestión ambiental según el Acta N° 001 de Octubre 12 de 2010, quedaron señaladas cada una de las funciones y responsabilidades de los miembros del departamento, encaminadas a una gestión ambiental prospera.

## **Segregación de residuos**

En la Estación de Servicio Real de Minas, actualmente se realiza la separación de los siguientes residuos únicamente en la sección de lubricantes:

- Aceite residual
- Filtros de aceite
- Envases de aceite y aditivos

Lo anterior se realiza sin contar con un código de colores establecido, etiquetas y recipientes aptos para la segregación de estos.

El único aprovechamiento que se efectúa es en el servicio de montallantas donde se realiza un mantenimiento a llantas en des uso abandonadas por clientes, para uso limitado de las mismas, como ejecutar un recorrido corto.

## **Calidad y características de los recipientes**

El estado de los recipientes encontrados es bueno salvo los de almacenamiento temporal que a su vez son de uso para el servicio de lavado en estos también la demanda supera la capacidad al igual que para los encontrados en el servicio de cambio de aceite, estos mismos poseen muy poca visibilidad y el acceso es único para el empleado. La siguiente tabla enuncia la calidad y características de los recipientes hallados donde se disponen residuos peligrosos.

**Tabla 10. Calidad y características de los recipientes**

<b>Servicio</b>	<b>Visibilidad y Acceso</b>	<b>Color</b>	<b>Utilización de tapa y bolsa</b>	<b>Capacidad</b>	<b>Estado</b>
Islas combustibles líquidos ( 2 recipientes de iguales características )	Buena visibilidad y fácil acceso	Azul rotulado con logo de plástico	Tapa tipo vaivén, utiliza bolsa de color negro	Optima	Bueno
Islas gas vehicular ( 2 recipientes de iguales características )	Buena visibilidad y fácil acceso	Blanco	Tapa tipo vaivén, utilizan bolsa de color negro	Optima	Bueno
Lubriteca / recipiente 1	Escasa visibilidad y difícil acceso	Negro	No posee tapa ni utiliza bolsa	Deficiente	Bueno
Lubriteca / recipiente 2	Escasa visibilidad y difícil acceso	Rojo	No posee tapa ni utiliza bolsa	Deficiente	Bueno
Lubriteca / recipiente 3	Escasa visibilidad y difícil acceso	Gris	No posee tapa ni utiliza bolsa	Optima	Bueno
Lubriteca / recipiente 4	Escasa visibilidad y difícil acceso	Naranja y azul	No posee tapa ni utiliza bolsa	Optima	Buen estado pero bastante impregnado de aceite
Lavadero ( 3 recipientes con las mismas características , mismos de almacenamiento temporal)	Buena visibilidad y fácil acceso	Rojo	No poseen tapa ni utilizan bolsa	Deficiente	Bastante estropeados y contaminados en su interior

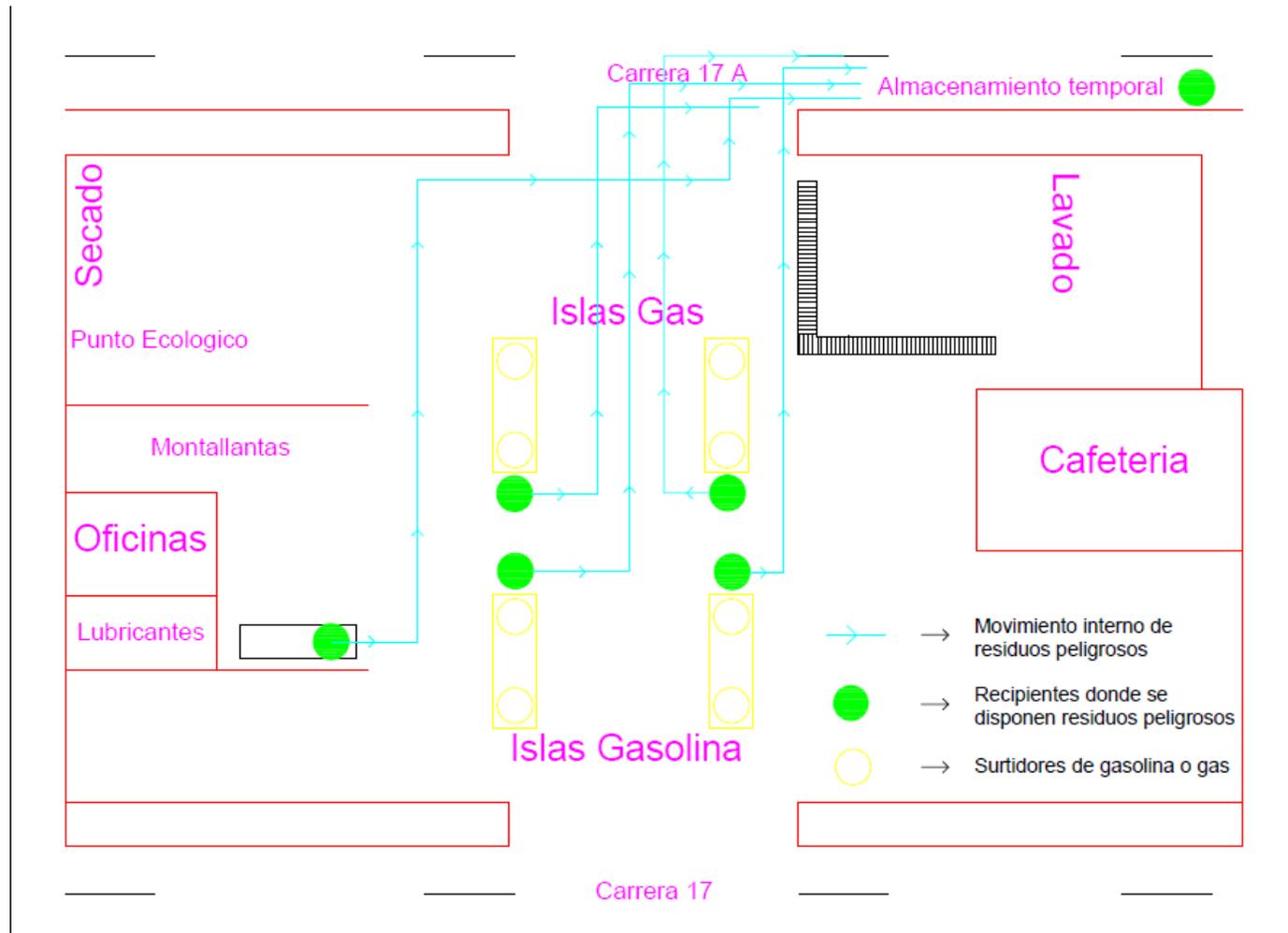
<b>Servicio</b>	<b>Visibilidad y Acceso</b>	<b>Color</b>	<b>Utilización de tapa y bolsa</b>	<b>Capacidad</b>	<b>Estado</b>
Lustrado de vehículos / recipiente 1	Buena visibilidad y fácil acceso	Verde y amarillo	No posee tapa ni utiliza bolsa	Optima	Buen estado externo, deterioro interno.
Lustrado de vehículos / recipiente 2	Buena visibilidad y fácil acceso	Azul	No posee tapa, utiliza bolsa de color negro	Optima	Bueno
Oficinas ( 4 recipientes con iguales características )	Buena visibilidad y fácil acceso	Marrón	No poseen tapa ni utilizan bolsa	Optima	Excelente
Oficinas cafetería /	Buena visibilidad y fácil acceso	Blanco	Posee tapa tipo vaivén, utiliza bolsa color negro	Optima	Excelente
Punto ecológico / recipiente 1	Buena visibilidad y fácil acceso	Gris rotulado con logo de papel - cartón	Posee tapa tipo vaivén, utiliza bolsa color negro	Optima	Excelente
Punto ecológico / recipiente 2	Buena visibilidad y fácil acceso	Verde rotulado con logo ordinarios no reciclable	Posee tapa tipo vaivén, utiliza bolsa color negro	Optima	Excelente
Punto ecológico / recipiente 3	Buena visibilidad y fácil acceso	Azul rotulado con logo de plástico	Posee tapa tipo vaivén, utiliza bolsa color negro	Optima	Excelente
Cafetería/ interior recipiente 1	Buena visibilidad y fácil acceso	Blanco rotulado con logo de vidrio	Posee tapa tipo vaivén, utiliza bolsa color negro	Optima	Bueno
Cafetería/ exterior recipiente 2	Buena visibilidad y fácil acceso	Negro	No posee tapa ni utiliza bolsa	Optima	Bueno

Fuente: Autor

## **Movimiento interno de residuos**

No se cuenta con una ruta interna para la disposición de residuos, cada empleado antes de entregar su turno debe tomar los residuos y depositarlos en las canecas de color rojo ubicadas a la entrada de la estación por la carrera 17a, la sección de cambio de aceite y engrase almacenan en sus propios recipientes los residuos producidos en esta sección excepto cuando los recipientes exceden su capacidad llevan a las canecas de la entrada. El siguiente plano muestra la ruta actual de disposición final de los residuos peligrosos al interior de la estación de servicio.

Figura 14. Movimiento interno de residuos



Fuente: Autor

## **Almacenamiento temporal de residuos**

Los residuos se almacenan temporalmente en los recipientes que se encuentran a la entrada de la Estación por la carrera 17ª, este almacenamiento es al aire libre y existe mezcla de residuos en los diferentes recipientes.

El otro almacenamiento temporal que se da es en la sección de Lubricantes, en la cual no existe ningún cuarto adecuado para el acopio de residuos provenientes de este servicio, almacenándose en los recipientes con que se cuenta en este lugar y en el espacio de trabajo, hasta una disposición final.

## **Documentación**

La Estación de Servicio cuenta con un departamento de gestión ambiental en el cual están estipulados programas con respecto a residuos peligrosos, pero no se están implementando en su totalidad.

En cuanto a la documentación del gestor autorizado solo cuenta con manifiestos (facturas) de recolección de aceite residual y filtros de aceite.

## **Formación del personal autorizado con la gestión de residuos**

El personal involucrado en las islas, regularmente están recibiendo capacitaciones por parte de las empresas Terpel y Gasorient, hasta el momento en los siguientes tópicos en relación a residuos peligrosos; segregación de residuos, procesos de limpieza y desinfección, normas de bioseguridad, emergencias y reciclaje.

Los empleados de la sección de lubricantes tienen conocimientos en cuanto al manejo seguro de los residuos peligrosos producidos en este servicio, pero se

debe reforzar en los temas de almacenamiento y manejo seguro de sustancias químicas, conocimiento de planes de gestión integral.

### **Movimiento externo de residuos**

La recolección externa de filtros de aceite se ha realizado con la empresa DESCONT S.A. E.S.P. y para el aceite residual con la empresa CRUDESAN S.A. ejecutándose al llamado de la Estación de Servicio, a ninguna de las dos empresas se le ha realizado seguimiento. En cuanto a los residuos ordinarios se hace cargo la empresa EMAB S.A. E.S.P. con una frecuencia de día por medio.

### **Disposición final**

La disposición final de la empresa de aseo EMAB S.A. E.S.P. encargada de la recolección de residuos ordinarios es el relleno sanitario. Al no realizarse ningún seguimiento a las empresas prestadoras del servicio para recolección de residuos peligrosos no se posee información sobre la disposición final dada.

## 5. PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS PELIGROSOS

Los siguientes planes de gestión están basados en programas que proponen darle solución a las principales dificultades encontradas en cada una de las Estaciones de Servicio para una óptima gestión de residuos peligrosos. La siguiente tabla expone los programas a emplear en cada una de las estaciones de servicio.

**Tabla 11. Programas**

Programa Estación	Estructura administrativa frente a residuos peligrosos.	Gestión interna de residuos peligrosos.	Capacitaciones
Arangoque	X	X	X
La Colombia	X	X	X
Real de Minas		X	X

Fuente: Autor

## **5.1. DESARROLLO DE LOS PROGRAMAS**

### **5.1.1. Estación de Servicio Aranzoque**

#### **Programa 1: Estructura administrativa frente a residuos peligrosos.**

**Objetivos:** Conformar el equipo de trabajo responsable de liderar la gestión de residuos peligrosos en la estación de servicio.

- Establecer y asignar responsabilidades y funciones del grupo encargado de residuos peligrosos.

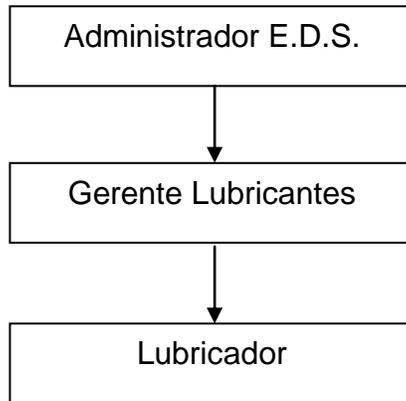
**Metas:** En el lapso de 1 mes conformar el equipo de trabajo encargado de la gestión integral de residuos peligrosos.

**Indicador:** Inscripción del Departamento de Gestión Ambiental ante la C.D.M.B. incluyendo el equipo de trabajo responsable de residuos peligrosos.

#### **Conformación de la Estructura Ambiental**

La siguiente estructura administrativa se ha diseñado según las necesidades observadas y funciones de cada empleado, creando un equipo de trabajo responsable de liderar la gestión integral de residuos peligrosos en la Estación de Servicio Aranzoque.

**Figura 15. Conformación de la Estructura Ambiental**



Fuente: Autor

### **Establecimiento de responsabilidades y funciones**

A continuación se muestra una propuesta de las responsabilidades explícitas de cada uno del equipo de trabajo encargado de la óptima gestión de residuos peligrosos en la Estación de Servicio Aranzoque.

- **Lubricador:** Siendo el servicio de lubricación el mayor productor de residuos peligrosos dentro de la Estación de Servicio Aranzoque, el lubricador será la persona más capacitada y con más acceso al cuarto de almacenamiento temporal de residuos peligrosos para lo cual será el encargado de supervisar el adecuado almacenamiento de los residuos dentro de este espacio, sin dejar de lado el correcto almacenamiento de los generados en su área de trabajo.
- **Gerente Lubricantes:** Será la persona encargada de inspeccionar la limpieza del cuarto, revisión de capacidad de los recipientes, control de cantidades y fechas de disposición, contactará la empresa gestora autorizada para la recolección y disposición final de los residuos estando atento a los manifiestos y certificados de disposición final de los mismos así como también programará

visitas de inspección a la planta de la empresa gestora y realizará el registro de generadores requerido por el IDEAM si supera los 10 kilogramos al mes tras calcular su media móvil.

- **Administrador Estación de Servicio:** Estará al tanto de los manifiestos y certificados de disposición final expedidos por la empresa gestora de residuos peligrosos contactada, controlará la correcta gestión interna de residuos peligrosos por parte de los empleados de la Estación de Servicio Aranzoque, tomará decisiones en caso de irregularidades presentadas por los empleados, realizará seguimiento al cumplimiento de los cronogramas pactados para cada programa, llevará de capacitaciones realizadas y de reuniones por parte de la estructura ambiental.

El siguiente cuadro enuncia las actividades a realizar, cronograma y presupuesto para darle cumplimiento al programa sobre conformación de la estructura administrativa frente a residuos peligrosos.

**Tabla 12. Actividades a realizar programa 1**

<b>Actividades</b>	<b>Cronograma</b>	<b>Presupuesto</b>
Evaluación de parte de la Junta Administrativa de la estructura conformada para la estación.	2 semanas	No aplica
Ajustar cambios a la estructura, si es necesario.	2 semanas	No aplica.

Fuente: Autor

## **Programa 2: Gestión Interna de Residuos Peligrosos**

**Objetivo:** Establecer soluciones en los procesos de recolección, embalaje, etiquetado, almacenamiento y segregación de residuos peligrosos

**Metas:** Implementar una ruta de recolección interna de residuos en la estación de servicio en el intervalo de 1 mes.

- Efectuar cambios en el almacenamiento temporal de residuos peligrosos, en un periodo de 4 meses.
- Formular un código de colores en un espacio de 2 meses.

**Indicadores:** Ruta de recolección implementada

- Cuarto de almacenamiento cumpliendo con lo establecido en la Resolución 2309 de 1986.
- Código de colores establecido.

### **Condiciones para el almacenamiento temporal de residuos**

Para darle cumplimiento a la normatividad vigente, contemplada en el artículo 38 de la Resolución 2309 de 1986, se propone utilizar el mismo cuarto de almacenamiento temporal con las siguientes sugerencias:

- Independizar el suministro de lubricantes a granel.
- Hacer el cambio de paredes por paredes lisas para facilitar el lavado.
- Disponer de una báscula.
- Realizar diques para recipientes con líquidos inflamables.
- Señalizar el cuarto.

A continuación se enumerarán los recipientes necesarios para un mejor almacenamiento de residuos peligrosos:

- 2 recipientes de 55 galones preferiblemente de color rojo, para el almacenamiento de aceite residual, se aconsejan dos por si existe alguna demora en la recolección por parte de la empresa gestora.
- 1 recipiente de 55 galones para el almacenamiento de envases de aceite y aditivos, este contará con un diseño interno para disminuir el aceite adherido a los envases y así evitar derrames o acumulación de estos en el fondo del recipiente.

El diseño interno consta de una malla ubicada en el interior del recipiente donde se dispondrán los envases o filtros y un orificio en la parte inferior por donde drenará el exceso de aceite o aditivos como se muestra en la siguiente figura:

**Figura 16. Diseño interno de recipiente**



Fuente: Autor

- 1 recipiente de 55 galones para disposición de filtros de aceite, preferiblemente con diseño interno para eliminar el exceso de aceite y acumulación del mismo en el recipiente.

- 1 recipiente plástico de 75 litros con bolsa color rojo, para almacenamiento de envases de cera, estopas impregnadas de cera, aceite y combustibles líquidos.
- Disponer un espacio para el almacenamiento de los fluorescentes y papel cartón impregnado de aceite.
- Todos los recipientes deben contar con su respectiva etiqueta.

### **Segregación de Residuos**

A continuación se nombra la ubicación de los puntos ecológicos y cantidad de recipientes para la óptima segregación de residuos:

- Islas suministro gas vehicular: Ubicar un punto ecológico para disposición de residuos ordinarios, plásticos, papel y cartón en cada una de ellas.
- Islas suministro combustibles líquidos: Situar un punto ecológico para la disposición de residuos ordinarios, plásticos, papel y cartón, peligrosos en cada una.
- Lavado, secado y encerado: Instalar un punto ecológico para residuos ordinarios, plástico, papel y cartón.
- Tienda: Disponer dos puntos ecológicos para la recolección de residuos ordinarios, vidrio, plástico, papel y cartón, estos se ubicaran al interior y exterior de la tienda.

Esta segregación se realiza con el fin de almacenarse adecuadamente los residuos, para luego recolectados por empresas encargadas de reciclaje y empresas gestoras de residuos peligrosos.

## Desarrollo de etiquetas y hojas de seguridad

Tal como lo establece el decreto 1609 de 2002, los envases y embalajes que contengan materiales peligrosos deben estar rotulados y etiquetados, de forma clara, legible e indeleble, de acuerdo con lo señalado en la Norma Técnica Colombiana NTC 1692. En el Anexo A se encuentran los diseños de etiquetas para los siguientes residuos peligrosos:

- Cartón impregnado de aceite.
- Filtros de aceite usados.
- Lámparas fluorescentes
- Envases de aceite lubricante.
- Envases de aditivos para mejoramiento de octanaje y limpiador de inyectores y carburador.
- Estopas impregnadas de combustibles.
- Aceite lubricante residual.

Según lo constituye la Norma Técnica Colombiana NTC 4435 se diseñaron las hojas de seguridad para gasolina automotor, aceite de motor residual, aditivo para combustible, limpiador de inyectores y carburador, las cuales se encuentran en el Anexo B.

El siguiente cuadro enuncia las actividades a seguir, cronograma y presupuesto para la implementación del programa de gestión interna de residuos peligrosos.

**Tabla 13. Actividades a realizar programa 2**

<b>Actividades</b>	<b>Cronograma</b>	<b>Presupuesto</b>
Implementar y documentar una ruta	2 semanas	No aplica

<b>Actividades</b>	<b>Cronograma</b>	<b>Presupuesto</b>
interna de recolección de residuos peligrosos.		
Adquirir un medio de movilización y elementos de protección personal para el personal encargado.	2 semanas	\$ 140.000
Adquirir 4 recipientes de 55 galones dos de ellos con diseño interno y un recipiente plástico de 75 litros.	2 semanas	\$ 305.000
Construir diques para recipientes que contengan líquidos inflamables.	2 semanas	\$ 130.000
Realizar cambio de paredes en el cuarto de almacenamiento.	3 semanas	\$ 200.000 x mt <sup>2</sup>
Independizar el suministro de lubricantes al granel.	2 semanas	No aplica
Señalizar el cuarto y adquirir equipos para atender emergencias (extintor de espuma 6 litros, extintor de polvo químico seco 10 libras,	3 semanas	\$ 935.000

<b>Actividades</b>	<b>Cronograma</b>	<b>Presupuesto</b>
carretilla con arena, camilla para transporte de heridos, botiquín para primeros auxilios, traje anti fuego)		
Adquirir 2 puntos ecológicos de 3 recipientes y 2 puntos ecológicos de 4 recipientes.	3 semanas	\$ 1.566.000

Fuente: Autor

### **Programa 3: Capacitaciones**

**Objetivo:** Sensibilizar a los empleados de la Estación de Servicio sobre la necesidad de una gestión integral optima frente a los residuos peligrosos mediante capacitaciones.

**Meta:** Realizar una capacitación al mes para todo el personal involucrado con la gestión de respel.

**Indicador:** Numero de capacitaciones realizadas en el mes × 100

1

La siguiente tabla ilustra los temas a abordar en las capacitaciones con su respectivo cronograma y presupuesto para efectuar la correcta gestión externa de residuos peligrosos.

**Tabla 14. Actividades a realizar programa 3**

<b>Temas a tratar</b>	<b>Duración</b>	<b>Presupuesto</b>
Bases legales sobre gestión y manejo de Respel.	2 horas	\$ 220.000
Segregación de residuos.	4 horas	\$ 300.000
Manejo seguro y responsable de los Respel que se generan en la instalación.	4 horas	\$ 300.000
Riesgos asociados a los residuos peligrosos que se manejan dentro de la instalación.	2 horas	\$ 220.000
Normas básicas de Salud, Higiene y Seguridad Industrial.	2 horas	\$ 220.000
Planes y procedimientos de emergencia y contingencia.	3 horas	\$ 250.000

Fuente: Autor

### **5.1.2. Estación de servicio la Colombia**

**Programa 1:** Estructura administrativa frente a residuos peligrosos.

**Objetivo:** Establecer y asignar responsabilidades y funciones del grupo encargado de residuos peligrosos.

**Meta:** En el lapso de 1 mes asignar responsabilidades y funciones a los funcionarios encargados de la gestión integral de residuos peligrosos.

**Indicador:** Inscripción del Departamento de Gestión Ambiental ante la C.D.M.B. incluyendo el equipo de trabajo responsable de residuos peligrosos.

### **Establecimiento de responsabilidades y funciones de la estructura ambiental**

Las responsabilidades y funciones no se encuentran estipuladas específicamente para los funcionarios que conforman el Departamento de Gestión Ambiental, por lo cual se propone replantear dicho Departamento distribuyendo las siguientes responsabilidades y funciones en cuanto a la óptima gestión de residuos peligrosos en la Estación de Servicio La Colombia.

- Clasificar adecuadamente los residuos peligrosos en los recipientes asignados.
- Supervisar continuamente el estado de los recipientes.
- Seguimiento a los programas sobre residuos peligrosos aprobados por el Departamento de Gestión Ambiental.
- Vigilar la correcta gestión de residuos peligrosos por parte de la empresa gestora con la cual se dispongan los mismos.
- Velar por el cumplimiento de las normas básicas de seguridad de los empleados involucrados en la manipulación de residuos peligrosos.
- Realizar informes y conservar documentos requeridos por la autoridad ambiental en cuanto a la correcta gestión de residuos peligrosos.
- Programar visitas de inspección a la planta de la empresa gestora.
- Llevar un archivo de las reuniones realizadas por la estructura ambiental y las capacitaciones realizadas en la Estación de Servicio.
- Realizar el registro de generadores requerido por el IDEAM si supera los 10 kilogramos al mes tras calcular su media móvil.

El siguiente cuadro enuncia las actividades a realizar, cronograma y presupuesto para darle cumplimiento al programa sobre conformación de la estructura administrativa frente a residuos peligrosos.

**Tabla 15. Actividades a realizar programa 1**

<b>Actividades</b>	<b>Cronograma</b>	<b>Presupuesto</b>
Evaluar las funciones y responsabilidades propuestas.	2 semanas	No aplica
Ajustar cambios a la estructura, si es necesario.	2 semanas	No aplica.

Fuente: Autor

### **Programa 2: Gestión Interna de Residuos Peligrosos**

**Objetivo:** Establecer soluciones en los procesos de recolección, embalaje, etiquetado, almacenamiento y segregación de residuos peligrosos

**Metas:** Implementar una ruta de recolección interna de residuos en la estación de servicio en el intervalo de 1 mes

- Construir o acondicionar un cuarto para el almacenamiento temporal de residuos peligrosos, en un periodo de 7 meses.
- Formular un código de colores en un espacio de 2 meses.

**Indicadores:** Ruta de recolección implementada

- Cuarto de almacenamiento cumpliendo con lo establecido en la Resolución 2309 de 1986.

- Código de colores establecido.

### **Condiciones para el almacenamiento temporal de residuos**

En la estación de servicio La Colombia no se cuenta con un espacio para el acopio de residuos, para lo cual se realiza la siguiente propuesta de construcción o acondicionamiento de un cuarto de almacenamiento basada en el cumplimiento del capítulo III de la Resolución 2309 de 1986.

Según el diagnóstico inicial, los recipientes a ubicar en este cuarto son:

- 1 recipiente de 55 galones para el almacenamiento de envases de aceite y aditivos, este contara con un diseño interno para disminuir el aceite adherido a los envases y así evitar derrames o acumulación de estos en el fondo del recipiente.

El diseño interno consta de una malla ubicada en el interior del recipiente donde se dispondrán los envases o filtros y un orificio en la parte inferior por donde drenará el exceso de aceite o aditivos como se muestra en la Figura 15.

- 1 recipiente de 55 galones para disposición de filtros de aceite, preferiblemente con diseño interno para eliminar el exceso de aceite y acumulación del mismo en el recipiente.
- 1 recipiente plástico de 75 litros con bolsa color rojo, para almacenamiento de envases de cera, estopas impregnadas de cera, aceite y combustibles líquidos.
- 1 recipiente de 55 galones para el almacenamiento de filtros procedentes del compresor de gas.
- Disponer un espacio para el almacenamiento de los fluorescentes y papel cartón impregnado de aceite.
- Todos los recipientes deben contar con su respectiva etiqueta.

### **Segregación de residuos.**

La propuesta de segregación de residuos peligrosos será la misma que para la Estación de Servicio Aranzoque.

Esta segregación se realiza con el fin de almacenarse adecuadamente los residuos, para luego recolectados por empresas encargadas de reciclaje y empresas gestoras de residuos peligrosos.

### **Desarrollo de etiquetas y hojas de seguridad**

El desarrollo de etiquetas y hojas de seguridad se llevara a cabo de la misma manera expuesta para la Estación de Servicio Aranzoque.

El siguiente cuadro enuncia las actividades a seguir, cronograma y presupuesto para la implementación del programa de gestión interna de residuos peligrosos.

**Tabla 16. Actividades a realizar programa 2**

<b>Actividades</b>	<b>Cronograma</b>	<b>Presupuesto</b>
Implementar y documentar una ruta interna de recolección de residuos peligrosos.	2 semanas	No aplica
Adquirir un medio de movilización y elementos de protección personal para el personal encargado.	2 semanas	\$ 140.000
Adquirir 3 recipientes de 55 galones dos de ellos	2 semanas	\$ 245.000

<b>Actividades</b>	<b>Cronograma</b>	<b>Presupuesto</b>
con diseño interno y un recipiente plástico de 75 litros.		
Construir el cuarto de almacenamiento temporal de respel.	16 semanas	\$ 900.000 x mt <sup>2</sup>
Señalizar el cuarto y adquirir equipos para atender emergencias (extintor de espuma 6 litros, extintor de polvo químico seco 10 libras, carretilla con arena, camilla para transporte de heridos, botiquín para primeros auxilios, traje anti fuego)	3 semanas	\$ 935.000
Adquirir 2 puntos ecológicos de 4 recipientes y un punto ecológicos de 3 recipientes.	3 semanas	\$ 1.230.000

Fuente: Autor

### **Programa 3: Capacitaciones**

Este programa será aplicado de igual manera que en la Estación de Servicio Aranzoque.

### **5.1.3. Estación de Servicio Real de Minas**

#### **Programa 2: Gestión Interna de Residuos Peligrosos**

Este programa contiene el mismo objetivo, metas e indicadores que lo formulado para la Estación de Servicio La Colombia.

#### **Condiciones para el almacenamiento temporal de residuos**

Esta Estación de Servicio no cuenta con un espacio para el acopio de residuos peligrosos, por lo tanto se realiza la misma propuesta que en la Estación de Servicio La Colombia que es la construcción o acondicionamiento de un cuarto, exceptuando la ubicación del recipiente para almacenamiento de filtros de compresor de gas.

#### **Segregación de residuos.**

La propuesta de segregación de residuos peligrosos será la misma que para la Estación de Servicio Aranzoque adicionando lo siguiente:

- Actualmente se dispone de un punto ecológico ubicado en el espacio de espera para los usuarios del servicio de lavado y secado, se propone adicionar un recipiente para la disposición única de residuos de café o asignar un empleado encargado de la correcta disposición de los mismos ya que en todos los recipientes del punto ecológico se encontraron esta clase de residuos.

Esta segregación se realiza con el fin de almacenarse adecuadamente los residuos, para luego recolectados por empresas encargadas de reciclaje y empresas gestoras de residuos peligrosos.

## Desarrollo de etiquetas y hojas de seguridad

El desarrollo de etiquetas y hojas de seguridad se llevara a cabo de la misma manera expuesta para la Estación de Servicio Aranzoque.

La siguiente tabla ilustra las actividades a cumplir con su respectivo cronograma y presupuesto para efectuar el programa de gestión interna de residuos peligrosos.

**Tabla 17. Actividades a realizar programa 2**

<b>Actividades</b>	<b>Cronograma</b>	<b>Presupuesto</b>
Implementar y documentar una ruta interna de recolección de residuos peligrosos.	2 semanas	No aplica
Adquirir un medio de movilización y elementos de protección personal para el personal encargado.	2 semanas	\$ 140.000
Adquirir 2 recipientes de 55 galones con diseño interno y un recipiente plástico de 75 litros	2 semanas	\$ 185.000
Construir el cuarto de almacenamiento temporal de respel.	16 semanas	\$ 900.000 × mt <sup>2</sup>
Señalizar el cuarto y adquirir equipos para atender emergencias	3 semanas	\$ 935.000

Actividades	Cronograma	Presupuesto
(extintor de espuma 6 litros, extintor de polvo químico seco 10 libras, carretilla con arena, camilla para transporte de heridos, botiquín para primeros auxilios, traje anti fuego)		
Adquirir 2 puntos ecológicos de 4 recipientes y un punto ecológico de 3 recipientes.	3 semanas	\$ 1.230.000

### **Programa 3: Capacitaciones**

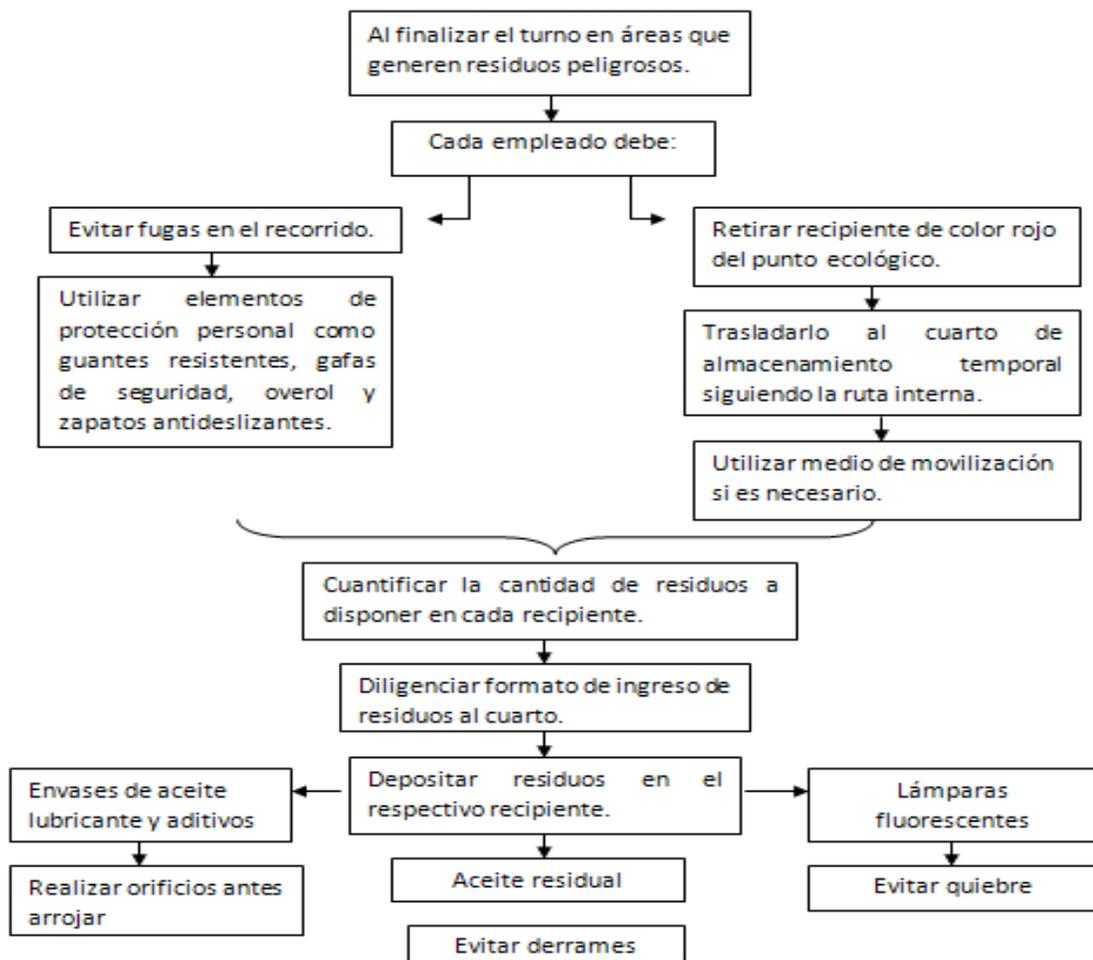
Este programa será aplicado bajo la misma propuesta realizada en la Estación de Servicio Aranzoque.

## 6. PROCEDIMIENTOS

### 6.1. RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE

Corresponde a la movilización de los residuos peligrosos desde el área de generación al cuarto de almacenamiento temporal. La siguiente figura nos indica el procedimiento a seguir para la recolección y transporte de residuos peligrosos.

Figura 17. Recolección y Transporte



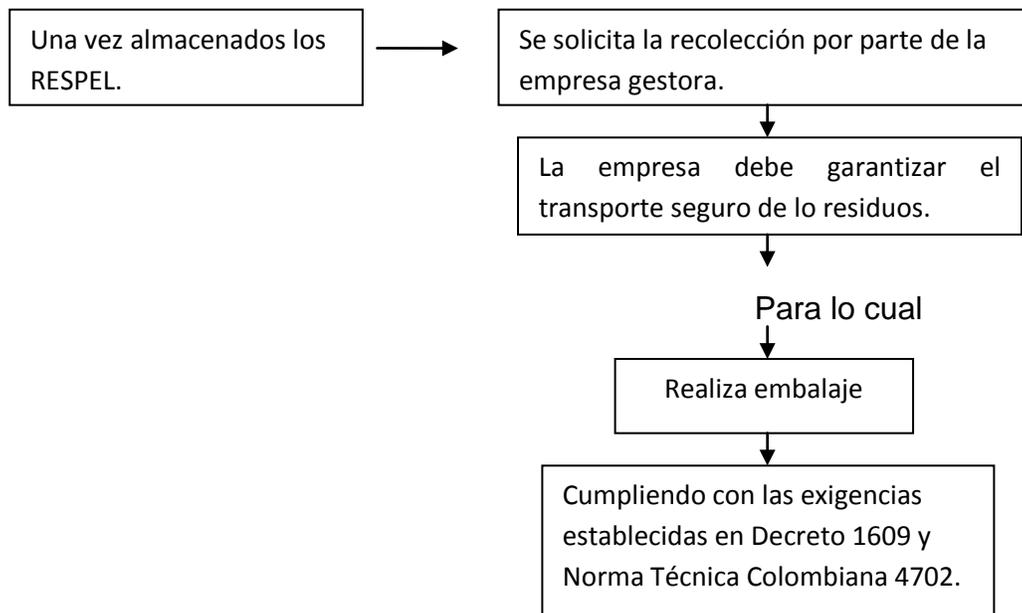
Fuente: Autor

## 6.2. EMBALAJE Y ETIQUETADO

### Embalaje.

El embalaje según el Decreto 1609 de 2002 es el contenedor o recipiente que contiene varios empaques. La siguiente figura nos muestra el procedimiento de embalaje a implementar.

**Figura 18. Embalaje**

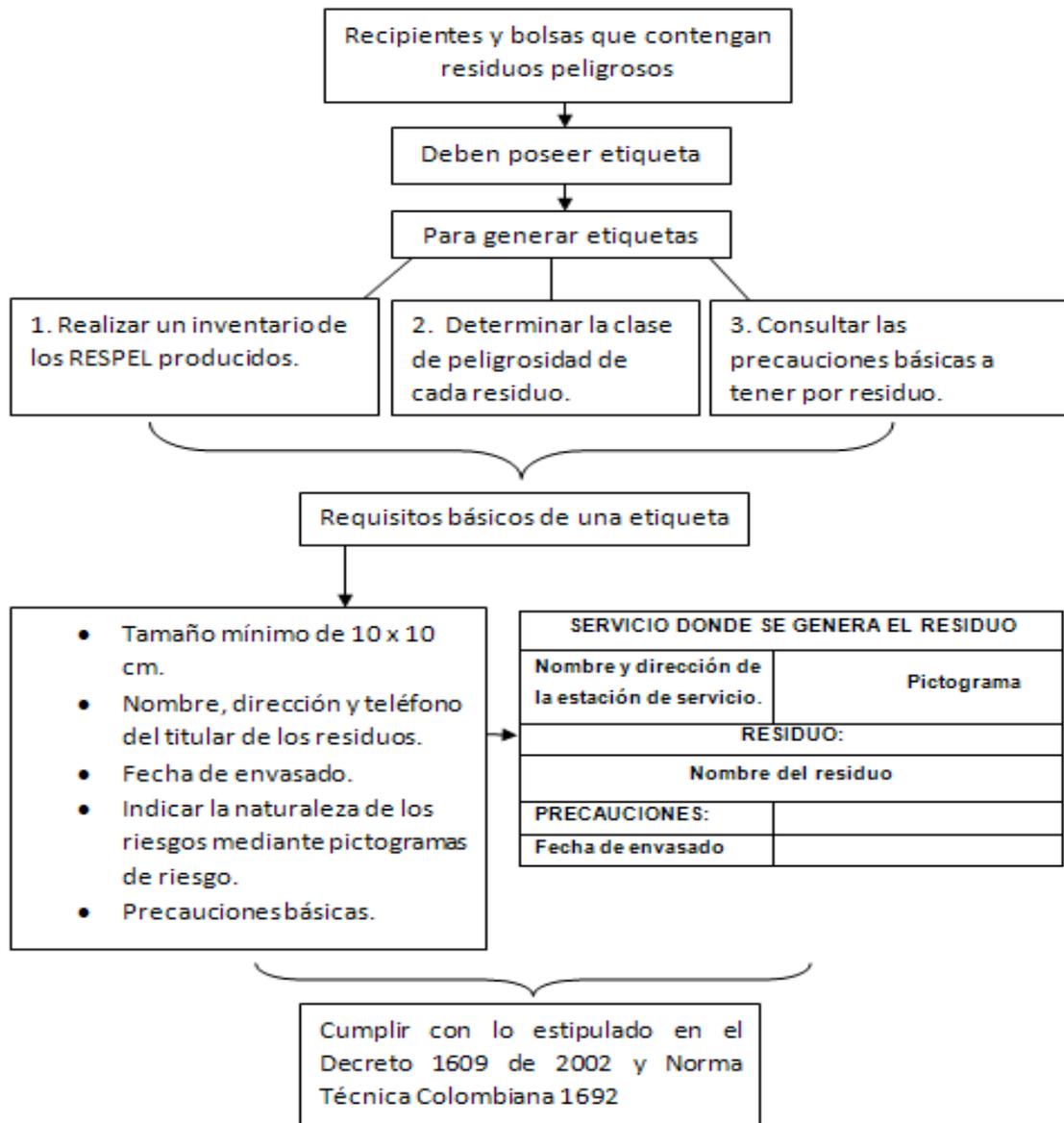


Fuente: Autor

### Etiquetado.

El etiquetado tiene como objetivo principal identificar el Respel y reconocer la naturaleza del peligro que representa, alertando a las personas involucradas en el transporte o manejo sobre las medidas de precaución y prohibiciones. La siguiente figura ilustra el procedimiento para la generación de etiquetas.

**Figura 19. Etiquetado.**

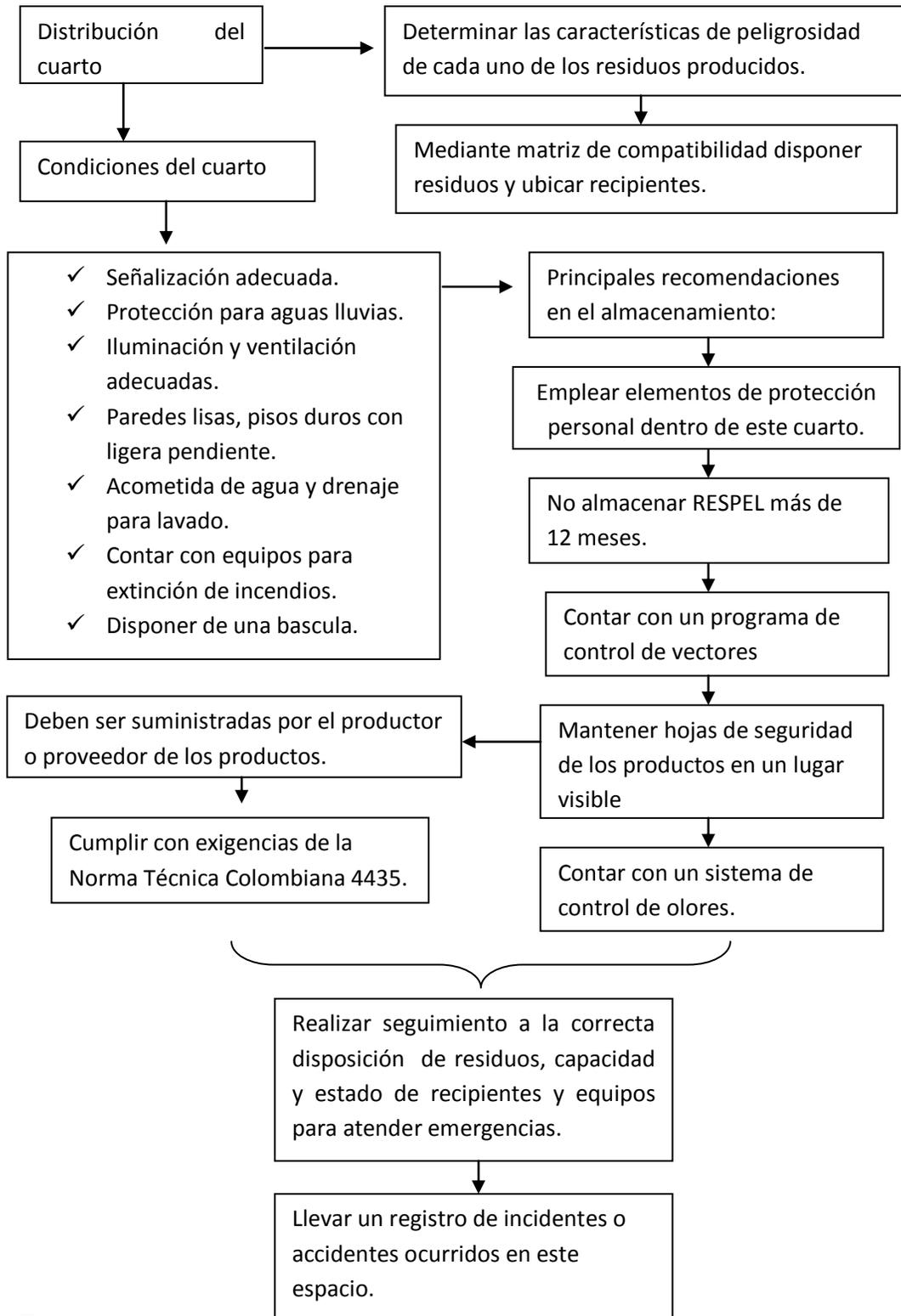


Fuente: Autor

### 6.3. ALMACENAMIENTO

El almacenamiento consiste en el depósito temporal de los residuos peligrosos a la espera de su gestión ambientalmente segura. La siguiente figura instruye el procedimiento para un almacenamiento adecuado.

**Figura 20. Almacenamiento**



Fuente: Autor

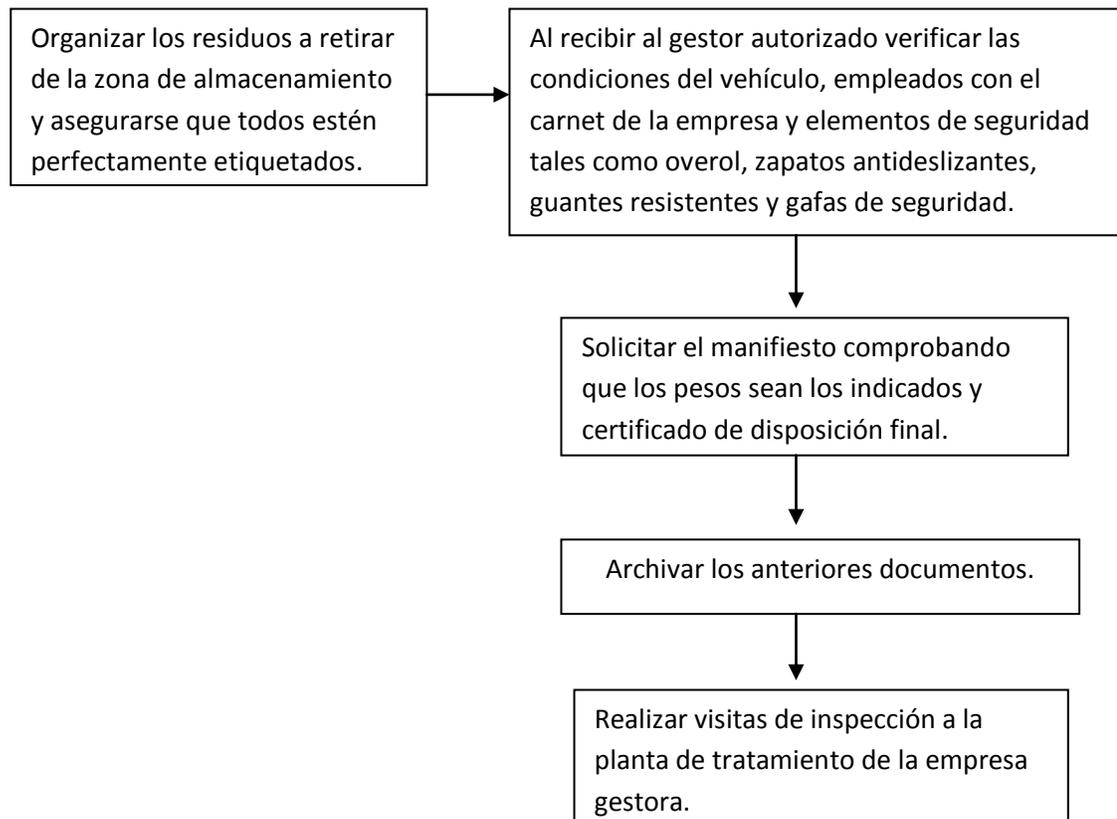
## 6.4. TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL

El tratamiento de residuos consiste en un proceso de transformación cuyos objetivos son:

- Reducir el volumen y disminuir peligrosidad
- Destruir sustancias peligrosas que no son posibles confinar

La disposición final de residuos tiene como objetivo el confinamiento de los mismos minimizando la liberación de contaminantes. En el caso de los RESPEL lo más común es el confinamiento en rellenos o celdas de seguridad. La siguiente figura muestra el procedimiento para el óptimo tratamiento y disposición final.

**Figura 21. Tratamiento y disposición final**

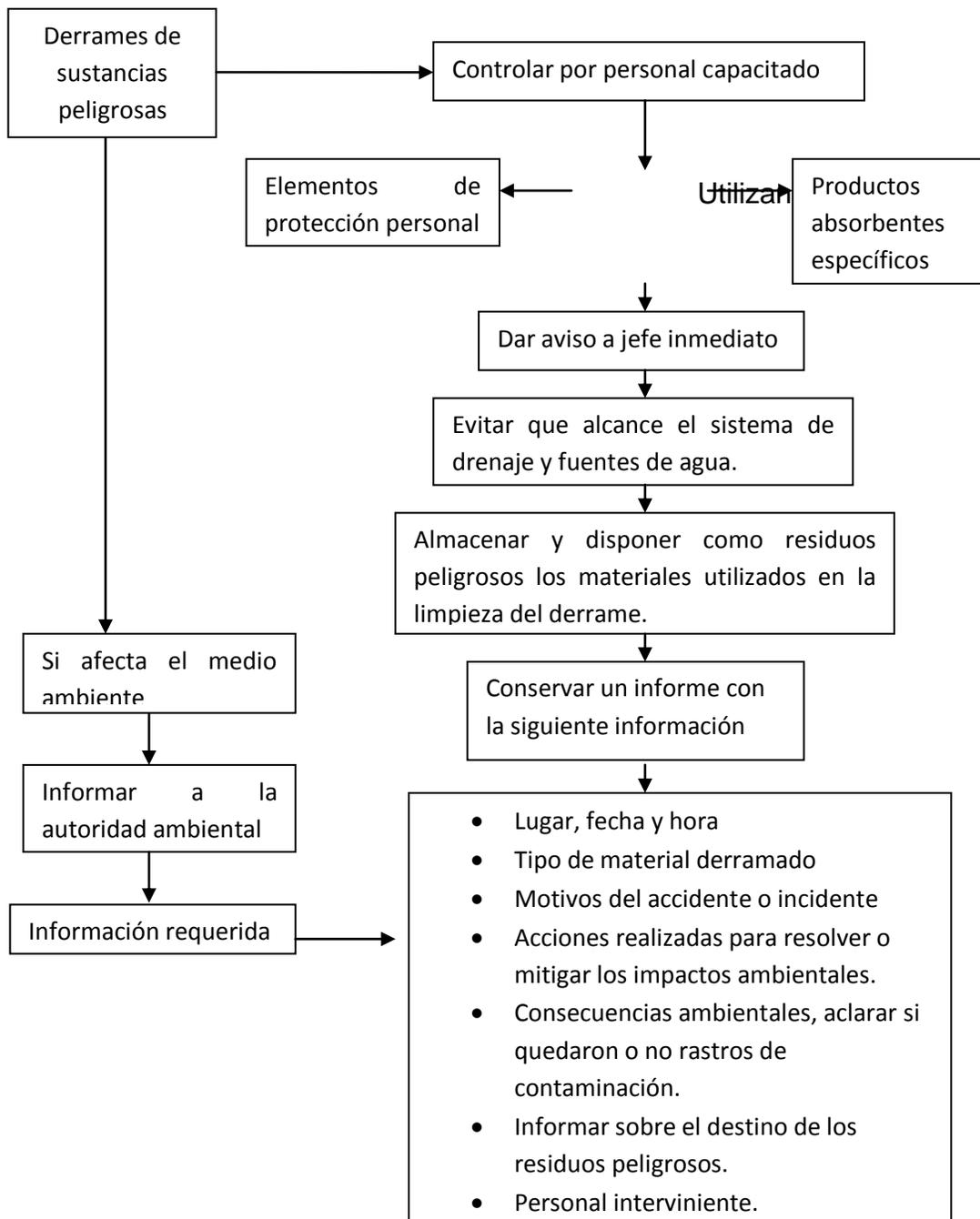


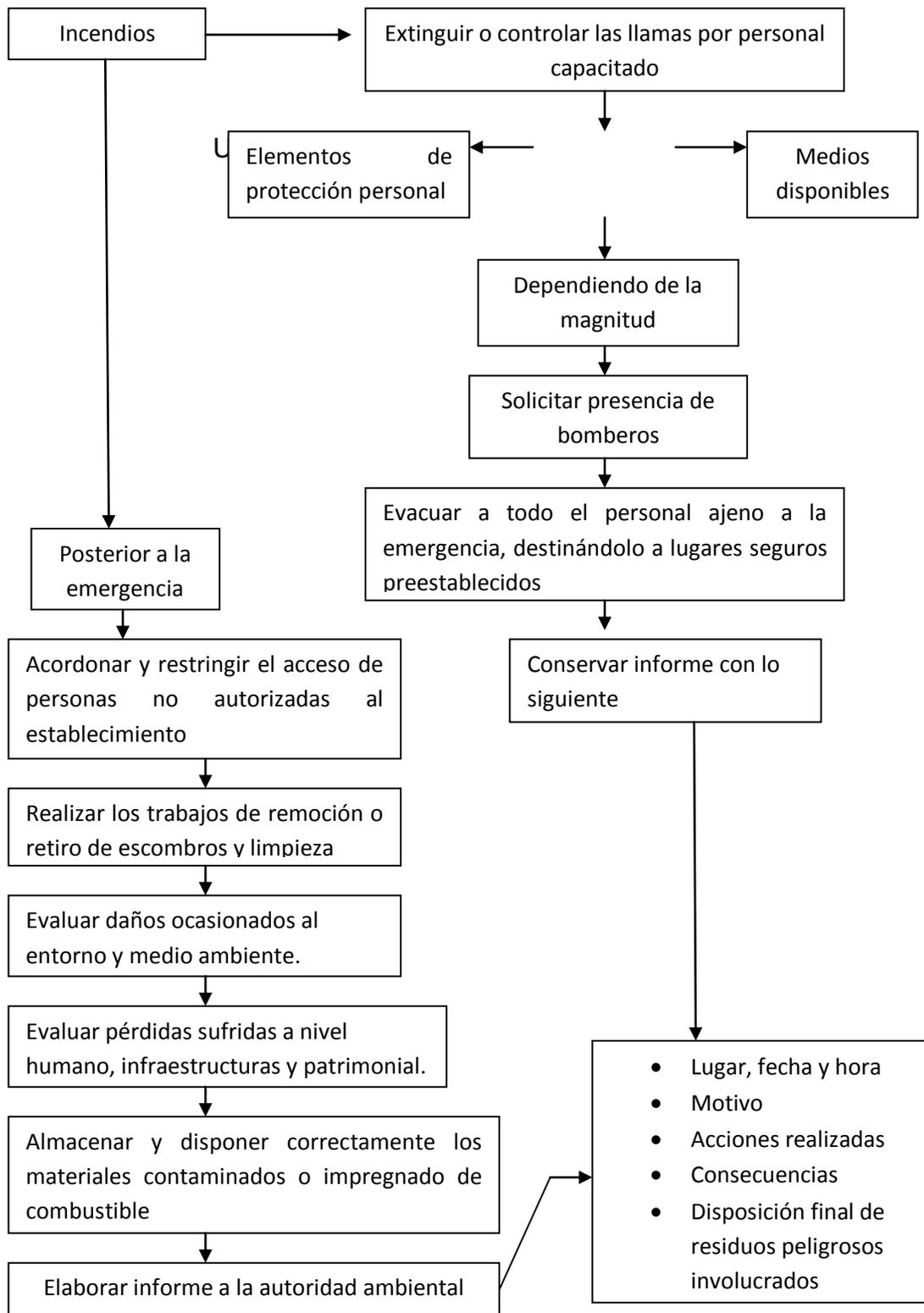
Fuente: Autor

## 6.5. SITUACIONES DE EMERGENCIA

Las siguientes figuras ilustran los procedimientos a seguir en caso de situaciones de emergencia como lo son los derrames e incendios.

**Figura 22. Derrames e Incendios**





Fuente: Autor

## 7. GUÍA SEGURA

La siguiente guía segura ha sido creada con el fin de orientar a las estaciones de servicio en la realización de sus planes de gestión integral de residuos peligrosos, basada en la evaluación de las prácticas ambientales actuales de cada una de las mismas.

Inicialmente es fundamental conocer los servicios que presta la estación de servicio, analizando los residuos peligrosos involucrados, para lo cual es indispensable realizar una visita de inspección.

La primera etapa y primordial para el proceso de evaluación, es la realización de un diagnóstico inicial el cual empieza con la recolección de datos, diligenciando los siguientes formatos:

**Tabla 18. Lista detallada de residuos**

<b>Nombre del residuo</b>	<b>Peligrosidad</b>	<b>Área donde se genera</b>	<b>Recipiente donde se dispone</b>	<b>Disposicion final (actual)</b>

**Tabla 19. Calidad y características de los recipientes**

<b>Servicio</b>	<b>Visibilidad y acceso</b>	<b>Color</b>	<b>Utilización de tapa y bolsa</b>	<b>Capacidad</b>	<b>Estado</b>

Generar una lista de chequeo que contenga los ítems básicos de gestión de residuos peligrosos.

**Tabla 20. Lista de chequeo**

<b>LISTA DE CHEQUEO</b>			
Área:			
Fecha:			
<b>SEGREGACION DE RESIDUOS</b>			
<b>ASPECTOS A EVALUAR</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Se realiza separación en la fuente de Respel			
Realizan aprovechamiento de Respel			
Existe señalización para Respel			
Poseen un código de colores			
Manejo de la información al usuario en cuanto segregación			
<b>CARACTERISTICAS DE LOS RECIPIENTES</b>			
<b>ASPECTOS A EVALUAR</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Ubicación de los recipientes (visible, fácil acceso)			
Capacidad optima de los recipientes			
Características de los recipientes ( color, tapa, estado)			
Características de las bolsas ( tamaño bolsa, color, 1/4 fuera del recipiente)			
Inventario de recipientes			
<b>MOVIMIENTO INTERNO DE RESIDUOS</b>			
<b>ASPECTOS A EVALUAR</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Poseen una ruta de recolección de Respel			
Está documentada la ruta de recolección			
Frecuencia de recolección de Respel			
Que mecanismos utilizan para recolectar los Respel			
El personal responsable de la recolección de Respel ha tenido entrenamiento alguno			
El personal responsable de la recolección posee elementos de protección personal			
<b>ALMACENAMIENTO TEMPORAL</b>			
<b>ASPECTOS A EVALUAR</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Existe mezcla de Respel con no Respel en el mismo cuarto			
Posee señalización el cuarto			

<b>LISTA DE CHEQUEO</b>			
Área:			
Fecha:			
<b>SEGREGACION DE RESIDUOS</b>			
<b>ASPECTOS A EVALUAR</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
El cuarto posee recipientes adecuados			
Características del cuarto ( Ventilación, paredes lisas, pisos duros y lavables, drenaje para lavado, equipos de extinción)			
<b>DOCUMENTACION</b>			
<b>ASPECTOS A EVALUAR</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Poseen la documentación legal sobre la L.A. del gestor autorizado			
Existe un P.G.I.Respel formalizado			
Realizan seguimiento al gestor autorizado			
<b>FORMACION</b>			
<b>ASPECTOS A EVALUAR</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Segregación de residuos			
Procesos de limpieza y desinfección			
Normas básicas de bioseguridad			
Almacenamiento y manejo seguro de sustancias químicas			
Emergencias			
Reciclaje y aprovechamiento			
Conocimiento del P.G.I.Respel			
Procesos de desactivación			
<b>SUSTANCIAS QUIMICAS</b>			
<b>ASPECTOS A EVALUAR</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Poseen un listado de todas las sustancias químicas utilizadas			
Tienen las hojas de seguridad de todas las sustancias químicas utilizadas			
Existe señalización adecuada en los lugares donde se almacenan y manipulan sustancias químicas			
Se encuentra al día el etiquetado adecuado de todas las sustancias químicas			
Poseen los equipos de seguridad para atender emergencias:			
Tabla de compatibilidad			

<b>LISTA DE CHEQUEO</b>			
Área:			
Fecha:			
<b>SEGREGACION DE RESIDUOS</b>			
<b>ASPECTOS A EVALUAR</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Fuente de lava ojos			
Duchas de emergencias			
Señalización			
Ventilación adecuada			
Mecanismos de retención de líquidos en fugas o derrames masivos de sustancias químicas			
Pisos adecuados			
El personal responsable del manejo de sustancias químicas posee un entrenamiento adecuado			
Existen elementos de protección personal adecuados para la manipulación de sustancias químicas			
<b>PREPARACION Y RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS</b>			
<b>ASPECTOS A EVALUAR</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
El personal se encuentra capacitado para atender situaciones de emergencia asociadas con Respel.			
Poseen protocolos definidos			
Existen mecanismos idóneos para atender situaciones de emergencia relacionadas con Respel			
<b>CONTROL AL GESTOR AUTORIZADO</b>			
<b>ASPECTOS A EVALUAR</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Realizan seguimiento a la correcta gestión de residuos externamente			

Seguidamente a la recolección de datos se procede al planteamiento del diagnóstico inicial bajo la siguiente estructura:

- Generalidades de la empresa: Describir a que se dedica la empresa y su ubicación.
- Descripción de servicios: Realizar una breve explicación sobre los servicios prestados en la estación de servicio.
- Estructura administrativa: Organigrama de la estructura administrativa de la estación de servicio.
- Estructura ambiental: Organigrama del personal encargado de la gestión integral de residuos peligrosos en la estación de servicio
- Diagrama de entrada y salidas: Nombrar detalladamente los insumos y la salida como residuos especificando la actividad donde se genera.
- Lista detallada de residuos: Anexar el formato diligenciado en la primera etapa, con sus respectivas observaciones.
- Ubicación de los residuos en planta: Mediante un plano ubicar donde se encuentran los residuos en las instalaciones de la empresa.
- Cantidad de residuos hallados: Realizar una caracterización de los residuos mediante el método de su escogencia.

**Análisis de cada una de las siguientes variables:**

- Responsabilidades y funciones: Manual de responsabilidades y funciones de los empleados que conforman el departamento de gestión ambiental, orientado al compromiso ante los residuos peligrosos generados en la estación de servicio.

Si el departamento de gestión ambiental no está conformado este será el primer objetivo incluyendo el personal encargado de la gestión de residuos peligrosos, seguidamente debe ser registrado ante la CDMB según la Resolución 1299 de 2008.

- Segregación de residuos: Nombrar donde y como se realiza correctamente la separación y aprovechamiento de los residuos peligrosos dentro de la empresa.
- Calidad y características de los recipientes: Anexar formato ejecutado en la primera fase y registro fotográfico. Realizar observaciones generales.

Para los siguientes ítems fue generada la lista de chequeo la cual se tiene que anexar y realizar las respectivas observaciones que están explícitas a continuación:

- Movimiento interno de residuos: Plasmar la ruta de recolección interna de residuos, frecuencia, mecanismos para recolectar, entrenamiento del personal responsable y ubicación de la ruta en la documentación de la empresa.
- Almacenamiento temporal: Describir el cuarto de almacenamiento temporal de residuos examinando si existe mezcla de residuos ordinarios con residuos peligrosos, presencia de señalización, cantidad de recipientes en el cuarto y las características del cuarto como ventilación, paredes lisas, pisos duros y lavables, drenaje para lavado y equipos de extinción.
- Documentación: Anexar la documentación pertinente a residuos peligrosos tales como licencia ambiental del gestor autorizado, manifiestos y certificado de disposición final.
- Formación del personal involucrado con la gestión de residuos: Conocimientos del personal involucrado en los siguientes aspectos
  - a) Segregación de residuos
  - b) Procesos de limpieza y desinfección
  - c) Normas básicas de bioseguridad
  - d) Emergencias
  - e) Reciclaje y aprovechamiento
  - f) Almacenamiento y manejo seguro de sustancias químicas

- g) Conocimiento del Plan de Gestión Integral de Residuos Peligrosos
- Movimiento externo de residuos: Empresas encargadas de la recolección de residuos en la empresa.
  - Disposición final: Consignar la información entregada por la empresa gestora encargada de la recolección de residuos sobre la disposición final actual que se le está dando a los mismos.

En la segunda fase se deben fijar los objetivos y metas del plan de gestión, basados en las falencias encontradas a nivel del manejo actual de los residuos peligrosos, fundamentados en la legislación actual vigente sobre gestión de los residuos peligrosos.

Se entiende por objetivo la finalidad a la cual se desea llegar corrigiendo errores y supliendo necesidades halladas, para la formulación de los objetivos se debe realizar un análisis paralelo entre las falencias encontradas y la normatividad vigente, estos deben ser redactados iniciando con un verbo en infinitivo. Los objetivos deben contener las metas que deben ser fijadas en el tiempo con un compromiso claro. Estos objetivos se deben clasificar bajo los siguientes componentes:

### **Componente 1 Gestión Administrativa**

Corresponde a la forma como estará constituido el equipo de trabajo responsable de liderar la gestión de residuos peligrosos en la estación de servicio, definiendo funciones y responsabilidades para cada uno de los involucrados desde la generación hasta garantizar la disposición final de las mismas.

### **Componente 2 Manejo Interno de Residuos Peligrosos**

Este componente estará orientado a garantizar la gestión y el manejo ambientalmente seguro de los Respel en las instalaciones de la estación de servicio. Para este fin, es recomendable que el generador presente y documente

las acciones y medidas tendientes a cumplir con las exigencias mínimas de manejo, tales como:

- **Recolección interna de residuos peligrosos:** Describir la forma como se van a recolectar los residuos que contemple horarios, ruta detallada de recolección de residuos y responsables de llevarla a cabo.

Las rutas deben cubrir la totalidad de la estación de servicio. La frecuencia de recolección interna depende de la capacidad de almacenamiento y el tipo de residuo.

Los vehículos utilizados para el movimiento interno de residuos serán de tipo rodante, en material rígido, de bordes redondeados, lavables e impermeables, que faciliten un manejo seguro de los residuos sin generar derrames. Los utilizados para residuos peligrosos serán identificados y de uso exclusivo para tal fin.

- **Requerimientos especiales de manejo de residuos:** En este ítem se describen las condiciones especiales de manejo de residuos peligrosos, como las siguientes:

Envases de aceite lubricante y aditivos: Realizar orificios y destruir su etiqueta de presentación con el fin de evitar un futuro envasado ilegal.

Aceite lubricante usado: Disponer de un contenedor que cumpla con las características estipuladas en el Resolución 2309 de 1986 que cuente con un pequeño dique o bordillo en concreto, el cual debe tener una capacidad para recolectar del 110% del volumen de recipiente.

Fluorescentes: Se recomienda utilizar el envase de cartón original para disponer los fluorescentes en desuso y así evitar que se quiebren.

Baterías: Las baterías en desuso entran en el programa Post- Consumo asumido por el encargado del servicio de venta de las mismas, se debe tener precaución en su almacenamiento, basado en su compatibilidad y cantidad.

Grasas y aceite retenidos en la trampa de grasas: Para la recolección de estos residuos se debe tener en cuenta el diseño de la trampa de grasas, el cual nos indica la frecuencia con la cual se deben retirar las grasas y aceites atrapados, para seguidamente almacenarlos en un recipiente adecuado según la Resolución 2309 de 1986 y luego entregarlos a la empresa autorizada para la recolección de esta clase de residuos peligrosos contactada por la estación de servicio.

- **Envasado y embalado de residuos:** Realizar el envasado y embalado de residuos según lo establecido en la Norma Técnica Colombiana NTC 1692, Decreto 1609 de 2002, Norma Técnica Colombiana NTC 4702.
- **Etiquetado:** Se presenta la forma como deben identificarse los recipientes rígidos y flexibles utilizados para almacenar residuos en la estación de servicio, de acuerdo con lo establecido en la Norma Técnica Colombiana NTC 1692.
- **Hojas de seguridad:** Anexar las hojas de seguridad de los residuos peligrosos generados en la estación de servicio, si estas no han sido suministradas por el fabricante del producto se deben elaborar según lo establecido por la Norma Técnica Colombiana 4435.
- **Almacenamiento:** Definir las condiciones que tendrá el cuarto de almacenamiento temporal de residuos de forma que cumpla con los requerimientos establecidos en el capítulo III de la Resolución 2309 de 1986.
- **Segregación de residuos peligrosos:** Adoptar mecanismos para una correcta separación y aprovechamiento de los residuos peligrosos dentro de la

estación de servicio, como principal mecanismo se debe implementar un código de colores tomando como referencia la Guía Técnica Colombiana GTC 24.

- **Entrega de residuos peligrosos:** Se hace una breve descripción de las condiciones a tener en cuenta para el retiro de los residuos peligrosos, entre ellas se puede citar, como realizar un seguimiento a el estado y capacidad de los recipientes utilizados, diligenciar el formato de ingreso de residuos al cuarto según la Tabla 25, especificando fecha y cantidad de residuos con nombre del empleado que lo realizó, condiciones de los vehículos utilizados por la empresa recolectora, los elementos de protección personal utilizados por empleados de la estación de servicio y los de la empresa recolectora, estado del kit de emergencias, documentos de entrega y control expedidos por la empresa recolectora.
- **Circunstancias que pueden generar situaciones de emergencia:** Identificar los riesgos ambientales asociados a la gestión de residuos que pueden generar un efecto a la salud humana y el medio ambiente, los principales riesgos para una estación de servicio son los derrames e incendios para los cuales corresponde nombrar que se debe realizar durante y después de la eventualidad e informar a la autoridad ambiental bajo los siguientes parámetros :
  - Lugar, fecha, hora
  - Tipo de material derramado
  - Motivos del accidente o incidente
  - Acciones realizadas para resolver o mitigar los impactos ambientales.
  - Consecuencias ambientales, aclarar si quedaron o no rastros de contaminación.
  - Informar sobre el destino de los residuos

- Personal interviniente
- **Documentación frente a la gestión interna de residuos peligrosos:**  
Elaborar un archivo de los siguientes documentos debidamente diligenciados :

Formato de ingreso de residuos peligrosos al cuarto de almacenamiento como se muestra a continuación:

**Tabla 21. Formato de ingreso de residuos peligrosos**

<b>Origen del residuo</b>	<b>Cantidad (kg)</b>	<b>Fecha de ingreso</b>	<b>Fecha de recolección</b>	<b>Nombre del empleado</b>

Fuente: Autor

Anualmente diligenciar el Registro Único de Generadores de Residuos Peligrosos en la página web del IDEAM si supera los 10 kilogramos al mes tras calcular su media móvil..

Actualizar las hojas de seguridad y etiquetas si existe un nuevo producto o hay un cambio en la composición de alguno ya existente.

Renovar el Plan de Gestión Integral de Residuos Peligrosos.

Conservar los reportes de los incidentes o accidentes presentados en las instalaciones de la Estación de Servicio.

### **Componente 3 Manejo Externo de Residuos Peligrosos**

En este componente se recomienda que la estación de servicio presente la información relacionada con el manejo que da a los Respel que genera, fuera de sus instalaciones. Por lo anterior, este componente estará orientado a garantizar que la gestión y el manejo de los Respel fuera de las instalaciones.

Se debe realizar un seguimiento y archivo a la licencia ambiental, manifiestos y certificados de disposición final a la empresa gestora encargada de la recolección de residuos peligrosos, conforme la normatividad vigente.

### **Componente 4. Ejecución, Seguimiento y Evaluación del Plan**

La implementación del Plan de Gestión deberá estar acompañada necesariamente de una evaluación permanente, que permita verificar los avances en el cumplimiento de los objetivos y metas planteadas, así como, detectar posibles oportunidades de mejora, irregularidades o desviaciones, con el fin de hacer los ajustes pertinentes.

Los elementos básicos sugeridos a incluir en este componente son:

- A. Personal responsable de la coordinación y operación del Plan
- B. Capacitación
- C. Seguimiento y evaluación
- D. Cronograma de actividades

Para la tercera fase se deben desarrollar programas para dar cumplimiento a los objetivos y metas estipulados según los anteriores componentes, estos programas deben ser escalonados en el tiempo, dependiendo de las necesidades y los recursos económicos de cada una de las estaciones de servicio.

Como último apoyo para el cumplimiento de los objetivos, instaurar indicadores es la principal ayuda para conocer el porcentaje en el cumplimiento de los objetivos, estos van de la mano entre los programas y metas para lo cual se le deben dar valores a las actividades realizadas en el cumplimiento de los mismos.

Principales recomendaciones:

- Ser muy minucioso en todo lo observado.
- Tomar nota de todo lo expresado por los empleados.
- Conocer muy bien la normatividad vigente.

## CONCLUSIONES

A partir del diagnóstico inicial en cada una de las EDS motivo de la presente investigación se evidenció lo siguiente:

- Se constató que existe desconocimiento en la manipulación de residuos peligrosos por parte del personal que labora en las Estaciones de Servicio motivo de estudio, lo que significa un alto riesgo no sólo para la salud de los empleados y usuarios, sino también para el medio ambiente.
- Se comprobó que las estaciones de servicio adolecen de un manual de funciones que les permita identificar el destino final de los residuos peligrosos los cuales afectan el normal desarrollo administrativo, financiero y ambiental de cada una de las EDS estudiadas.
- Se determinaron las soluciones a seguir a partir de 3 programas: estructura administrativa frente a residuos peligrosos, gestión interna de residuos peligrosos y capacitaciones que permiten la minimización y aprovechamiento para los residuos peligrosos generados por las estaciones de servicio elegidas.
- Para cada una de las EDS se establecieron los procedimientos de recolección, transporte, embalaje, etiquetado, almacenamiento y tratamiento o disposición final de los diferentes residuos peligrosos generados en las EDS, con el fin de orientar a los empleados que manipulan esta clase de residuos.
- Se diseñó la guía segura basada en 4 componentes, mediante la cual se indica a cada una de las EDS los mecanismos a tener en cuenta con el objetivo de minimizar los riesgos generando un plan de gestión integral de residuos

peligrosos: gestión administrativa, manejo interno y externo de residuos peligrosos, ejecución, seguimiento y evaluación del plan.

## RECOMENDACIONES

- Se recomienda a los administradores de las EDS Aranzoque, Real de Minas y La Colombia poner en práctica el plan de gestión integral de residuos peligrosos para prevenir riesgos de tipo biológico, salubre y ambiental.
- Se exhorta a los administradores para que asuman con celeridad, responsabilidad y disciplina la guía segura que la estudiante propone, sin dejar de realizar la respectiva auditoria y seguimiento.
- Sensibilizar y generar conciencia sobre la necesidad de contribuir a la solución de un problema que tiene impactos no sólo en el espacio local, regional, nacional sino también mundial.
- Se propone realizar taller de concientización basados en una metodología, clara, concisa y de tipo práctico que permita a todos los funcionarios que laboraran con las EDS empoderarse del tema y ser más conscientes a la hora de proceder con los residuos peligrosos.

## BIBLIOGRAFÍA

ASANTE-DUAH, D. Kofi and NAGY, Imre V. International trade in Hazardous waste. p. 59-68,112-121.

Centro de Información de Sustancias Químicas, Emergencias y Medio Ambiente – Sistema

Code of Federal Regulations, Title 40 Protection of Environment, Part 261: Identification and listing of hazardous waste USA, [www.epa.gov](http://www.epa.gov)

COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Decreto 4741 (Diciembre 30). Bogotá, D.C. 2005.

Hazardous waste management. M. LaGrega, P. Duckinham, J. Evans. Mac Graw-Hill, Inc, 1994

MARTÍNEZ, Javier. Guía para la gestión integral de residuos peligrosos. Fundamentos. Tomo 1. Centro Coordinador del Convenio de Basilea para América Latina y el Caribe.

MARTÍNEZ, Javier. Guía para la gestión integral de residuos peligrosos. Fichas temáticas. Tomo 2. Centro Coordinador del Convenio de Basilea para América Latina y el Caribe.

SECRETARÍA DEL CONVENIO DE BASILEA. Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de desechos peligrosos y su eliminación. 1999. Disponible en Internet: [URL:www.basel.int](http://www.basel.int)

MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Política Ambiental para la Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligrosos, Bogotá 2005.

MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Manual Técnico para el manejo de aceites lubricantes usados. Colombia, 2006.

MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Guía Ambiental para Estaciones de Servicio HTER 600. Colombia, 2007.

MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Lineamientos generales para la elaboración de planes de gestión integral de residuos o desechos peligrosos a cargo de generadores.

MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL – CONSEJO COLOMBIANO DE SEGURIDAD. Guías Ambientales de Almacenamiento y Transporte por carretera de Sustancias Químicas Peligrosas y Residuos Peligrosos. Colombia, 2003.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS Y CERTIFICACION. Norma Técnica Colombiana NTC 1692 transporte de mercancías peligrosas. Clasificación, etiquetado y rotulado. Colombia 2005.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS Y CERTIFICACION. Norma Técnica Colombiana NTC 4435 hojas de seguridad para materiales. Preparación. Colombia 1998.

## ANEXOS

### Anexo A. Etiquetas

<b>SERVICIO DONDE SE GENERA EL RESIDUO</b>		
<b>Nombre y dirección de la estación de servicio.</b>		
<b>RESIDUO:</b>		
<b>ACEITE LUBRICANTE RESIDUAL</b>		
<b>TIPO DE ACEITE:</b>		
<b>ACEITE LUBRICANTE</b>		
<b>PRECAUCIONES:</b>	<b>Contacto con los ojos: lavar inmediatamente con agua limpia durante al menos 15 minutos.</b> <b>Ingestión: beber inmediatamente 2 vasos con agua.</b>	
<b>Fecha de envasado</b>		

<b>SERVICIO DONDE SE GENERA EL RESIDUO</b>		
<b>Nombre y dirección de la estación de servicio.</b>		
<b>RESIDUO:</b>		
<b>ESTOPAS IMPREGNADAS DE COMBUSTIBLES LIQUIDOS</b>		
<b>PRECAUCIONES:</b>	<b>Contacto con los ojos: lavar inmediatamente con agua limpia durante al menos 15 minutos.</b>	
<b>Fecha de envasado</b>		

<b>SERVICIO DONDE SE GENERA EL RESIDUO</b>		
<b>Nombre y dirección de la estación de servicio.</b>		
<b>RESIDUO:</b>		
<b>ENVASES DE ADITIVOS PARA MEJORAMIENTO DE OCTANAJE Y LIMPIADOR DE INYECTORES Y CARBURADOR.</b>		
<b>PRECAUCIONES:</b>	<p><b>Contacto con los ojos:</b> lavar inmediatamente con agua limpia durante al menos 15 minutos.</p> <p><b>Almacene en aéreas frescas y bien ventiladas, lejos de fuentes de calor e ignición.</b></p>	
<b>Fecha de envasado</b>		

<b>SERVICIO DONDE SE GENERA EL RESIDUO</b>		
<b>Nombre y dirección de la estación de servicio.</b>		
<b>RESIDUO:</b>		
<b>ENVASES DE ACEITE LUBRICANTE</b>		
<b>PRECAUCIONES:</b>	<p><b>Contacto con los ojos:</b> lavar inmediatamente con agua limpia durante al menos 15 minutos.</p> <p><b>Almacene en aéreas frescas y bien ventiladas, lejos de fuentes de calor e ignición.</b></p>	
<b>Fecha de envasado</b>		

<b>SERVICIO DONDE SE GENERA EL RESIDUO</b>	
<b>Nombre y dirección de la estación de servicio.</b>	
<b>RESIDUO:</b>	
<b>LAMPARAS FLUORESCENTES</b>	
<b>PRECAUCIONES:</b>	Evitar que se quiebren, si se quiebran ventilar el área y limpiar exceso con toalla húmeda. No almacenar más de 6 meses, preferible en cartón original.
<b>Fecha de envasado</b>	

<b>SERVICIO DONDE SE GENERA EL RESIDUO</b>	
<b>Nombre y dirección de la estación de servicio.</b>	
<b>RESIDUO:</b>	
<b>FILTROS DE ACEITE USADOS</b>	
<b>PRECAUCIONES:</b>	<b>Contacto con los ojos:</b> Lavar inmediatamente con agua limpia durante al menos 15 minutos. <b>Evite almacenar sobre suelo desnudo y bajo inclemencias climáticas</b>
<b>Fecha de envasado</b>	

<b>SERVICIO DONDE SE GENERA EL RESIDUO</b>	
<b>Nombre y dirección de la estación de servicio.</b>	
<b>RESIDUO:</b>	
<b>CARTON IMPREGNADO DE ACEITE</b>	
<b>PRECAUCIONES:</b>	<p><b>Contacto con los ojos:</b> Lavar inmediatamente con agua limpia durante al menos 15 minutos.</p> <p><b>Almacene en aéreas frescas y bien ventiladas, lejos de fuentes de calor e ignición.</b></p>
<b>Fecha de envasado</b>	

## **Anexo B. Hojas de Seguridad**

### **HOJA DE SEGURIDAD ADITIVO LIMPIADOR DE INYECTORES Y CARBURADOR**

#### **SECCIÓN 1: IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO QUÍMICO Y LA EMPRESA**

**Nombre del producto:** Limpiador de inyectores y carburador

**Proveedor:**

**Fecha de elaboración:** Octubre de 2011

#### **SECCION 2: COMPOSICION E INFORMACION SOBRE INGREDIENTES**

Mezcla de compuestos de petróleo y aditivos sintéticos.

#### **SECCION 3. IDENTIFICACION DE PELIGROS**

Líquido inflamable clase 3 (ONU). Mantener fuera del alcance de los niños. Este producto es dañino o fatal si es ingerido.

**Peligros físicos potenciales:** Los vapores del producto, al mezclarse con el aire en proporciones de 0.7 – 5% en volumen causan mezclas inflamables y explosivas.

#### **EFECTOS POTENCIALES ADVERSOS PARA LA SALUD**

**Inhalación:** Este producto es dañino si es inhalado. Irritación del tracto respiratorio, dolor de cabeza, náuseas, ahogamientos y fatiga.

**Ingestión:** Este producto es dañino o fatal si es ingerido. Se presentaran vómitos. Riesgos altos de aspiración pulmonar cuando el vómito se presenta.

**Piel:** La exposición repetida puede provocar resequedad o grietas en la piel.

**Ojos:** Molestias e irritación.

## **SECCION 4: MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS**

**Inhalación:** Si se presenta dificultad al respirar, abandone el área y busque aire fresco. Si la dificultad persiste, busque atención médica en forma inmediata. Si existe paro respiratorio, inicie técnica de respiración apropiada de primeros auxilios y busque ayuda médica en forma inmediata.

**Ingestión:** No induzca el vómito. Consulte a un médico en forma inmediata. La aspiración del vomito puede causar ataque químico a los pulmones, lo cual puede ser fatal para reducir esto se debe inclinar el afectado hacia adelante.

**Piel:** Lavar la zona afectada con abundante agua y jabón, mínimo durante 15 minutos. Si se presenta irritación y esta persiste consultar al médico.

**Ojos:** Lave inmediatamente con agua potable, en forma continua, al menos durante 15 minutos. Obtenga asistencia médica si prevalece la molestia.

## **SECCION 5: MEDIDAS EN CASO DE INCENDIO**

**Punto de inflamación (°C):** >52°C

**Límites de inflamabilidad (%V/V):** No disponibles.

**Temperatura de auto ignición (°C):**>230°C

**Medios de extinción:** Espuma, bióxido de carbono o agente en polvo.

## **SECCION 6: MEDIDAS EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL**

**Precauciones personales:** Apagar todas la fuentes de inflamación. Asegurar ventilación adecuada. Usa indumentaria y guantes de protección adecuados.

**Métodos de limpieza:** Absorber derrames con arena o un otro material inerte adecuado y trasladar a un lugar seguro.

**Protecciones medio ambientales:** No permitir que entre en el alcantarillado público ni en cursos de agua.

## **SECCION 7: MANEJO Y ALMACENAMIENTO**

**Manejo:** Usar siempre protección personal así sea corta la exposición o la actividad que realice con el producto. No fume mientras se aplica o manipula el producto. Conozca en donde está el equipo para la atención de emergencias.

**Almacenamiento:** Consérvese en un lugar seco, fresco y bien ventilado. Manténgase alejado de chispas o cualquier fuente de ignición. Manténgase alejado de oxidantes fuertes.

## **SECCION 8: CONTROLES DE EXPOSICION Y PROTECCION PERSONAL**

### **EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL**

**Protección de ojos y rostro:** Utilice gafas de seguridad o una máscara fácil completa, si existe riesgo de salpicaduras.

**Protección de piel:** Guantes de goma de nitrilo, neopreno u otros resistentes a solventes.

**Protección respiratoria:** En caso de ventilación insuficiente utilice equipo respiratorio adecuado.

**Protección en caso de emergencia:** Equipo de respiración autónomo (SCBA) y ropa de protección total.

## **SECCION 9: PROPIEDADES FISICAS Y QUIMICAS**

**Apariencia, olor y estado físico:** Líquido amarillo viscoso. Olor característico.

**Punto de ebullición (°C):** 130 – 325°C

**Punto de fusión (°C):** <-50°C

**PH:** 9 máximo

**Solubilidad:** Insoluble en agua.

## **SECCION 10: ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD**

**Estabilidad química:** Estable en condiciones normales de almacenamiento y manipulación.

**Condiciones a evitar:** Evitar exponer a temperaturas altas o llamas directas.

**Incompatibilidad con otros materiales:** Agente oxidante fuerte.

**Productos de descomposición peligrosos:** Puede formar gases tóxicos como el monóxido de carbono, dióxido de carbono e hidrocarburos no quemados cuando se da combustión incompleta.

## **SECCION 11: INFORMACION TOXICOLOGICA**

**Ingestión:** Los disolventes pueden producir una neumonía química.

**Contacto dérmico:** El prolongado contacto con la piel, provoca su desengrase, causando irritación y en algunos casos dermatitis.

**Inhalación:** Una inhalación excesiva de los vapores de disolvente puede dar lugar a náuseas, cefaleas y mareos. La sustancia irrita el tracto respiratorio.

**Vías de exposición:** La sustancia se puede absorber por inhalación del vapor, a través de la piel y por ingestión.

## **SECCION 12: INFORMACION ECOLOGICA**

Nocivo para los organismos acuáticos, puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático.

No permitir que entre en el alcantarillado público ni en cursos de agua.

## **SECCION 13: CONSIDERACIONES DE DISPOSICION**

Debe tenerse presente la legislación ambiental local vigente, relacionada con la disposición de residuos, para su adecuada eliminación.

## **SECCION 14: INFORMACION SOBRE TRANSPORTE**

Etiqueta roja de líquido inflamable. No transportar con sustancias explosivas, gases inflamables o venenosos, sólidos de combustión espontánea, sustancias

comburentes, peróxidos orgánicos, materiales radioactivos ni sustancias con riesgo de incendio.

## **HOJA DE SEGURIDAD ACEITE DE MOTOR RESIDUAL**

### **SECCIÓN 1: IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO QUÍMICO Y LA EMPRESA**

Nombre del producto: Aceite de motor residual

Proveedor:

Fecha de elaboración: Octubre de 2011

### **SECCION 2: COMPOSICION E INFORMACION SOBRE INGREDIENTES**

Aceites minerales altamente refinados y aditivos.

### **SECCION 3. IDENTIFICACION DE PELIGROS**

Sin riesgos específicos bajo condiciones de uso normales. Aceite usado, puede contener impurezas dañinas.

### **EFEKTOS POTENCIALES ADVERSOS PARA LA SALUD**

Inhalación: A temperatura ambiente, la inhalación de vapores normalmente no es un problema sin embargo se recomienda no exponerse por periodos prolongados.

Ingestión: Toxicidad ligeramente peligrosa ya que tiene importantes cantidades de hidrocarburos.

Piel: No causa irritación con la piel de manera inmediata. El contacto prolongado o repetitivo tanto con la piel como con la ropa mojada con el lubricante puede causar dermatitis. Los síntomas incluyen edemas y resequeidad. Con la grasa usada o deteriorada por el uso, estos efectos pueden desarrollarse más rápidamente que con la grasa nueva.

Ojos: Medianamente irritante.

Efectos crónicos: La ingestión repetida de cualquiera de los componentes de este producto puede causar destrucción de la pared estomacal.

Este producto es formulado con ácidos grasos y aceites minerales (del petróleo) los cuales son considerados altamente refinados y no puede ser contemplado como cancerígeno bajo la IARC (Agencia internacional para la investigación del cáncer)

#### **SECCION 4: MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS**

Se supone que no hay riesgo agudo en condiciones normales de uso.

Inhalación: La inhalación de vapores resultantes de la combustión de aceites lubricantes usados, puede provocar una ligera irritación de las vías respiratorias superiores. En caso de presentarse esta situación, evacuar a la persona de la zona contaminada, administrar respiración artificial si la respiración se ha detenido. Solicitar asistencia médica.

Ingestión: En caso de ingestión de aceites lubricantes usados, existe riesgo de que se presenten vómitos y diarrea. No se debe dar a beber ningún líquido ni inducir al vomito. Se debe consultar inmediatamente a un médico especialista.

Piel: Contactos prolongados de aceites lubricantes usados con la piel pueden causar enfermedades en ella, sobre todo si se presentan pequeños cortes, arañazos o si se producen irritaciones causadas por ropa contaminada. Estos riesgos se evitarán tomando medidas elementales de higiene. En caso de entrar en contacto con la piel, se deben eliminar los aceites lubricantes usados lavando la zona afectada con agua y jabón. En caso de heridas en la piel, hay riesgo de penetración cutánea, solicitar asistencia médica inmediata.

Ojos: Lavar inmediatamente con abundante agua durante al menos 15 minutos o hasta que no exista evidencia del producto. Solicitar asistencia médica.

#### **SECCION 5: MEDIDAS EN CASO DE INCENDIO**

Punto de inflamación (°C): Aproximadamente 215 °C

Límites de inflamabilidad (%V/V): LEL=1% (basado en aceite mineral)

UEL=10% (basado en aceite mineral)

Temperatura de auto ignición (°C): >320°C

Peligros de incendio y/o explosión: Alto riesgo de incendio y/o explosión al exponer el lubricante al calor o a la llama.

Medios de extinción: Dióxido de carbono, espuma, polvo químico seco. En fuegos pequeños se puede utilizar arena, tierra y dióxido de carbono. NO APLICAR AGUA.

Productos de la combustión: Humos tóxicos y vapores. Su combustión puede producir una compleja mezcla de partículas aéreas, sólidas, líquidas y gaseosas, incluso monóxido de carbono y compuestos orgánicos e inorgánicos no identificados.

Precauciones para evitar incendio y/o explosión: Mantener alejado de toda fuente de ignición y calor. Asegurar buena ventilación en espacios confinados y zonas bajas.

Instrucciones para combatir el fuego: Eliminar toda fuente de ignición. Restringir el acceso a personas innecesarias y sin la debida protección. El personal que combate el incendio debe utilizar elementos de protección personal adecuados que incluyan protección respiratoria, ocular, guantes y trajes resistentes al calor.

## **SECCION 6: MEDIDAS EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL**

Precauciones personales: Evitar contacto con la piel y ojos. Eliminar posibles fuentes de calor. Proporcionar ventilación adecuada, detener la fuga.

Precauciones ambientales: Evitar su expansión o entrada en drenajes, zanjas o ríos, usando arena, tierra u otras barreras apropiadas y no contaminantes. Informar a las autoridades locales si no puede ser contenido.

Métodos de limpieza|

Pequeños derrames: Absorba el líquido con arena o tierra. Bárralo y trasládalo en un contenedor claramente etiquetado.

Derrames mayores: Evite que se expanda haciendo una barrera con arena, tierra u otro material de contención. Recuperar líquidos directamente en un absorbente.

## **SECCION 7: MANEJO Y ALMACENAMIENTO**

Manejo: Emplear ventilación de extracción local si hay riesgo de inhalación de vapores, nieblas o aerosoles. Evitar contacto prolongado o repetido con la piel. Al manipular el producto en barriles o tambores, se debe usar zapatos/botas de seguridad así como adecuado equipo de manipulación y los elementos apropiados para el acarreo y levante. Los tambores en uso deben estar en posición horizontal provistos de grifos o válvulas (D=3/4 pulgadas) que llenen los recipientes asignados. Evitar su acumulación disponiendo de ellos inmediatamente en forma segura.

Almacenamiento: Manténgase en lugar fresco, seco y bien ventilado. Use contenedores bien rotulados y que cierren bien. Evitar la luz solar directa, fuentes de calor y agentes oxidantes fuertes.

Cuando el almacenamiento incluye apilado de productos en cajas de cartón, extremar medidas de seguridad de almacenamiento por el cartón.

Evite el PVC para contenedores o revestimiento de contenedores.

## **SECCION 8: CONTROLES DE EXPOSICION Y PROTECCION PERSONAL**

Controles de ingeniería: Aceite expuesto debe usarse ventilación forzada en áreas confinadas, tomar más precaución cuando el aceite por temperaturas está emitiendo vapores. Deben mantenerse concentraciones bajas en el aire.

### **EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL**

Protección respiratoria: Normalmente no es necesaria. Si la bruma de aceite no puede ser controlada, debe usarse un respirador adaptado con cartucho de vapor orgánico junto a un pre-filtro de partículas.

Protección de ojos y rostro: Use anteojos protectores o escudo facial completo si hay riesgo de salpicaduras.

Protección de manos: Guantes de goma de nitrilo, neopreno u otros resistentes a solventes.

Protección del cuerpo: Minimizar todo contacto cutáneo. Se deben usar zapatos y overoles resistentes al aceite. Lavar los overoles y ropa interior regularmente.

## **SECCION 9: PROPIEDADES FISICAS Y QUIMICAS**

Color: Ámbar

Estado Físico: Líquido a temperatura ambiente

Olor: Típico de aceite mineral

Presión de vapor (Pa): <0.5 Pa a 20°C

Solubilidad en agua: Insignificante

Punto de ebullición (°C): >280°C

Densidad relativa del vapor (aire=1): Mayor a 1

Viscosidad cinemática: 157mm<sup>2</sup>/s a 40°C

PH: Dato no disponible

## **SECCION 10: ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD**

Estabilidad química: Estable en condiciones normales de almacenamiento y manipulación. Inflamable y combustible.

Condiciones a evitar: Temperaturas extremas y luz solar directa.

Materiales a evitar: Agentes oxidante fuertes

Productos de descomposición peligrosa: Humos, dióxido de carbono (en condiciones de combustión incompleta pueden desprender monóxido de carbono, aldehídos, ácido sulfhídrico entre otros).

## **SECCION 11: INFORMACION TOXICOLOGICA**

Los datos toxicológicos de este producto no han sido específicamente determinados. La información dada esta basada en un conocimiento de los componentes y de la toxicología de productos similares.

Toxicidad aguda-ingestión: LD 50 > 2000 mg/kg

Toxicidad aguda-absorción cutánea: LD 50 > 2000mg/kg.

Toxicidad aguda-inhalación: Su inhalación no se considera peligrosa si se produce bajo condiciones normales de uso.

Irritación ocular: Ligeramente irritante.

Irritación de la piel: Se espera sea levemente irritante.

Irritación respiratoria: Si se inhalan los humos, puede causar leve irritación en las vías respiratorias.

Contacto dérmico: No causa irritación con la piel de manera inmediata. Contactos prolongados o repetidos con la piel con el uso de ropa mojada de aceite puede causar dermatitis. Los síntomas incluyen enrojecimiento, edema, resequedad, fisuras de la piel.

LD 50 en ratas > 5000mg/kg, basados en datos de componentes similares.

Inhalación: Poco riesgo a temperatura ambiente. Si se generan vapores durante el uso y la exposición es larga pueden causar irritación en las membranas de las mucosas, dolores de cabeza y bloqueo del tracto respiratorio.

Contacto ocular: De moderada a fuerte basados en los datos de los componente o materiales similares.

Ingestión: Toxicidad ligeramente peligrosa.

LD 50 en ratas > 5000mg/kg, basados en datos de componentes similares.

Toxicidad crónica:

La ingestión repetida de cualquiera de los componentes de este producto puede causar destrucción de la pared estomacal. Dolores gastrointestinales.

Si la intoxicación es severa, alta ingestión de aceite, habrá ardor intenso de la garganta y puede ocasionar somnolencia, torpeza, dolor de cabeza seguido de mareos, debilidad, nauseas, perdida del conocimiento, convulsiones y puede ocurrir la muerte.

Si hay aspiración puede conducir a una Neumonitis Química, la cual es caracterizada por Implicación Pulmonar y Hemorragia. Los síntomas de implicación pulmonar incluyen en el aumento del ritmo respiratorio y cardiaco, y una coloración azulada de la piel. Normalmente ocurre tos.

Carcinogenicidad: Este producto es formulado con aceites minerales (del petróleo) los cuales son considerados altamente refinados y no puede ser contemplado como cancerígeno, está clasificado en el grupo 3 – no clasificable por carcinogenicidad a humanos – de acuerdo con la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC)

## **SECCION 12: INFORMACION ECOLOGICA**

Los datos eco toxicológicos no han sido específicamente determinados para este producto. La información dada esta basada en conocimiento de los componentes y eco-toxicología de productos similares.

Movilidad: Liquido en la mayoría de la condiciones ambientales. Flota en el agua. Si penetra el suelo, se absorberá a partículas del suelo y no se movilizara.

Persistencia/Degradación: Se supone que es fácilmente bio-degradable. Los componentes principales son inherentemente bio-degradables, pero el producto tiene componentes que pueden persistir en el ambiente.

Bio-acumulación: Contiene componentes con el potencial de bio-acumularse.

Efectos eco tóxico: Mezcla pobremente soluble. Puede causar deterioro físico en organismos acuáticos. Se supone que el producto es prácticamente no toxico para los organismos acuáticos, LL/EL 50 > 100 mg/l. El aceite mineral se espera que no cause algún efecto crónico a los organismos acuáticos en concentraciones menores a 1 mg/l.

Otros efectos adversos: No se espera que tenga potencial para la degradación del ozono, para la creación de ozono fotoquímico o para el calentamiento global.

El producto es una mezcla de componentes no volátiles, no se espera que los mismos se desprendan a la atmosfera en cantidades significativas.

### **SECCION 13: CONSIDERACIONES DE DISPOSICION**

Los aceites usados o de desecho se podrán utilizar de acuerdo con la Resolución 0415 del 13 de Mayo de 1998, del Ministerio del Medio Ambiente, siempre y cuando se sigan las condiciones técnicas previstas en esta resolución en el Artículo Segundo: “Los aceites usados se podrán utilizar como combustible único o mezclados con otros tipos de combustibles en cualquier proporción, en hornos o calderas con una potencia térmica instalada igual o superior a 10 Megavatios. Para calderas u hornos con una potencia térmica menor a 10 Megavatios, el aceite usado se podrá utilizar siempre que sea mezclado con otros combustibles, en una proporción menor o igual al 5% en volumen de aceite usado”

Reciclar o disponer de acuerdo a las reglamentaciones vigentes, con un recolector o proveedor del servicio reconocido. No contaminar el suelo, agua o el ambiente con producto de desecho.

Los aceites usados se pueden reciclar en refinerías.

Deshecho del contenedor: Reciclar o disponer de acuerdo a la legislación vigente, con un recolector o proveedor del servicio reconocido.

## **SECCION 14: INFORMACION SOBRE TRANSPORTE**

### **HOJA DE SEGURIDAD GASOLINA AUTOMOTOR**

#### **SECCIÓN 1: IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO QUÍMICO Y LA EMPRESA**

Nombre del producto: Gasolina Automotor

Proveedor:

Fecha de elaboración: Octubre de 2011

#### **SECCION 2: COMPOSICION E INFORMACION SOBRE INGREDIENTES**

La gasolina es una mezcla de hidrocarburos derivados del petróleo.

Promedio del peso total: 300 ppm (ACGIH 2004)

Límite de exposición a corto plazo: 500 ppm (ACGIH 2004)

#### **SECCION 3. IDENTIFICACION DE PELIGROS**

Líquido inflamable. Perjudicial si se ingiere o inhala. Afecta el sistema nervioso central. Se debe eliminar la grasa de la piel. Puede causar irritación a ojos y tracto respiratorio.

#### **EFFECTOS POTENCIALES ADVERSOS PARA LA SALUD**

Inhalación: Depresión del sistema nervioso central. En baja concentración: opresión en el pecho. En alta concentración: dolor de cabeza, irritación de los ojos, nariz, garganta y pulmones, fatiga, descoordinación, somnolencia, náuseas, vomito, convulsiones, shock. En casos extremos puede causar leucemia.

Ingestión: Puede causar náuseas y diarrea si se traga en pequeñas cantidades. Cantidades mayores irritación gastrointestinal, fatiga, perdida de la conciencia, coma.

Piel: Puede causar irritaciones en contactos breves o esporádicos; el contacto prolongado repetido y directo con la piel puede causar deshidratación, eritema, dermatitis.

Ojos: Posible irritación e inflamación, no causa daños permanentes.

Efectos crónicos: Estudios de laboratorio con ratas y ratones muestran que la inhalación crónica puede causar daños al hígado y a los riñones. Este producto puede contener benceno que es cancerígeno. Estudios de salud en humanos, muestran que el benceno puede causar daños en el sistema de producción de sangre como serios desordenes como serios desordenes que pueden incluir leucemia.

#### **SECCION 4: MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS**

Inhalación: Trasladar a un lugar donde haya aire fresco y este ventilado. Si la víctima no respira administrar respiración artificial. Si respira con dificultad suministrar oxígeno. Evitar el contacto boca a boca. Mantener la victima abrigada y en reposo.

Ingestión: Lavar la boca con agua. Si está consciente, suministrar agua. No inducir el vómito. Si este se presenta en forma natural, inclinar la persona hacia el frente para reducir el riesgo de bronco aspiración, suministrar más agua. Buscar atención médica.

Piel: Retirar la ropa y calzado contaminado. Lavar la zona afectada con abundante agua y jabón, mínimo durante 15 minutos. Si se presenta irritación y esta persiste consultar al médico. La ropa retirada debe tratarse con precaución debido al riesgo de incendio.

Ojos: Lavar los ojos con abundante agua a baja presión o solución salina, manteniendo los párpados separados durante al menos 15 minutos o hasta que no existe evidencia del producto. Buscar atención médica.

## **SECCION 5: MEDIDAS EN CASO DE INCENDIO**

Punto de inflamación (°C): -43°C

Temperatura de ignición (°C): N.R.

Límites de inflamabilidad (%V/V): LEL= 1.1% UEL=1.1 – 7.6%

Temperatura de auto ignición (°C): Varía 280°C – 450°C

Peligros de incendio y/o explosión: Líquido extremadamente inflamable. Puede encender fácilmente por calor, chispas, llamas o descargas electrostáticas. Puede emitir gases a temperaturas menores a las del ambiente, formando mezclas inflamables. El contacto con agentes oxidantes puede producir explosión. Los vapores se pueden acumular en los contenedores vacíos y en las zonas bajas presentando riesgo de incendio y explosión. Los vapores pueden viajar hasta la fuente de ignición y regresar con llamas. Cuando se calienta incrementa los riesgos de incendio y explosión.

Medios de extinción: Dióxido de carbono, espuma, polvo químico seco, agua en forma de rocío, arena o tierra. No utilizar agua a chorro.

Productos de la combustión: Humos tóxicos de óxidos de carbono, óxidos de azufre, óxidos de nitrógeno e hidrocarburos quemados.

Precauciones para evitar incendio y/o explosión: Mantener alejado de toda fuente de ignición y calor. Asegurar buena ventilación en espacios confinados y zonas bajas. Conectar a tierra los contenedores para evitar descargas electrostáticas. Los equipos eléctricos de iluminación y ventilación deben ser a prueba de explosión.

Instrucciones para combatir el fuego: Evacuar o aislar el área de peligro. Restringir el acceso a personas innecesarias y sin la debida protección. Ubicarse a favor del viento. Retirar los contenedores expuestos si puede hacerlo sin riesgo, en caso contrario, enfriarlos aplicando agua en forma de rocío desde una distancia segura. No introducir agua en los contenedores. El personal que combate el incendio debe utilizar elementos de protección personal adecuados que incluyan protección respiratoria, ocular, guantes y trajes resistentes al calor.

#### **SECCION 6: MEDIDAS EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL**

Evacuar o aislar el área de peligro. Eliminar toda fuente de ignición y calor. Restringir el acceso a personas innecesarias y sin la debida protección. Ubicarse a favor del viento. Usar equipo de protección personal. Ventilar el área. No permitir que caiga en fuentes de agua y alcantarillas. Detener el derrame si puede hacerlo sin riesgo. Recoger el líquido en tambores seguros limpios por medio de bombas a prueba de explosión. Absorber el remanente o los derrames pequeños con arena, tierra u otro material no combustible. Recoger con herramientas que no produzcan chispas y depositar en contenedores limpios y secos con cierre hermético para su posterior disposición.

#### **SECCION 7: MANEJO Y ALMACENAMIENTO**

Manejo: Usar siempre protección personal así sea corta la exposición o la actividad que realice con el producto. Mantener estrictas normas de higienes, no fumar, ni comer en el sitio de trabajo. Utilizar en áreas bien ventiladas. Conozca en donde está el equipo para la atención de emergencias. Lea las instrucciones de la etiqueta antes de usar el producto. Materiales como papel, trapos y absorbentes de derrames presentan riesgo de incendio. Rotule los recipientes adecuadamente.

Almacenamiento: Lugares ventilados, frescos y secos, señalizados adecuadamente, con salidas de emergencia en caso de incendio. Lejos de fuentes de calor, ignición y de la acción directa de los rayos solares. Separado de

materiales incompatibles. No almacenar el producto en edificios habitados por personas. Rotule los recipientes adecuadamente y manténgalos bien cerrados, protegidos del daño físico. No almacene recipientes vacíos pueden contener mezclas explosivas. Conecte a tierra los contenedores para evitar descargas electrostáticas. Los equipos eléctricos de iluminación y ventilación deben ser a prueba de explosión.

## **SECCION 8: CONTROLES DE EXPOSICION Y PROTECCION PERSONAL**

Controles de ingeniería: Ventilación (a prueba de explosión) local y general, para asegurar la concentración no exceda los límites de exposición ocupacional.

Control exhaustivo de las condiciones de proceso. Debe disponerse duchas y estaciones lavaojos.

### **EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL**

Protección de ojos y rostro: Utilice gafas de seguridad o una máscara fácil completa, si existe riesgo de salpicaduras.

Protección de piel: Use overoles o delantales de PVC, neopreno o nitrilo para minimizar la contaminación de ropa personal. Guantes de caucho y las botas o zapatos utilizados deben ser resistentes a hidrocarburos.

Protección respiratoria: Respirador con cartucho para vapores orgánicos y filtro para material particulado, si la concentración de vapores es alta o si la ventilación es insuficiente.

Protección en caso de emergencia: Equipo de respiración autónomo (SCBA) y ropa de protección total, en caso de derrame puede utilizarse un respirador con filtro para vapores orgánicos.

## **SECCION 9: PROPIEDADES FISICAS Y QUIMICAS**

Apariencia, olor y estado físico: Líquido incoloro/amarillo y presenta olor característico.

Gravedad específica (agua=1): 0.70 – 0.76 a 15 °C

Punto de ebullición (°C): 24 – 221 °C

Punto de fusión (°C): - 70°C

Densidad relativa del vapor (aire=1): 3 – 4

Presión de vapor (mm Hg): 400/ 20°C

Viscosidad (cp): N.R

PH: 9 máximo

Solubilidad: Insoluble en agua. Soluble en alcohol absoluto, éter, cloroformo, benceno.

## **SECCION 10: ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD**

Estabilidad química: Estable en condiciones normales de almacenamiento y manipulación. Inflamable y combustible.

Condiciones a evitar: Descargas eléctricas, chispas, llamas, calor, fuentes de ignición, temperaturas elevadas.

Incompatibilidad con otros materiales: Halógenos, ácidos fuertes, peróxidos, álcalis y agentes oxidantes.

Productos de descomposición peligrosos: Puede formar gases tóxicos como el monóxido de carbono, dióxido de carbono e hidrocarburos no quemados cuando se da combustión incompleta.

Polimerización peligrosa: No ocurre polimerización.

Reactividad especial: Ninguna.

## **SECCION 11: INFORMACION TOXICOLOGICA**

Toxicidad aguda-ingestión: LD 50 > 5000mg/kg. Su ingestión puede inducir el vómito y la posterior introducción en los pulmones, lo que puede causar neumonitis química, que puede ser mortal.

Toxicidad aguda-absorción cutánea: LD 50 > 2000mg/kg.

Toxicidad aguda-inhalación: LC > 5mg/L. Los vapores pueden causar somnolencia y vértigo.

Irritación ocular: Ligeramente irritante.

Irritación de la piel: Irritante.

Contacto dérmico: El contacto prolongado/repetitivo puede causar la pérdida de la capa superficial de grasa de la piel, lo que puede conducir a dermatitis y puede hacer que la piel sea más susceptible a irritación y a penetración de otras materias.

Inhalación: Una prolongada exposición a vapores por encima de los valores límites recomendados por la legislación vigente puede producir dolor de cabeza, mareos, náuseas, irritación de ojos y tracto respiratorio superior, alteración del ritmo cardiaco, convulsiones, asfixia, inconsciencia, y en algunos casos, de prolongarse la permanencia a exposiciones muy severas, puede ocasionar la muerte.

Toxicidad crónica: Además de los efectos mencionados, se puede presentar pérdida de peso, baja de presión sanguínea, pérdida de la memoria y pérdida auditiva.

Carcinogenicidad: A3 (cancerígeno en animales).

## **SECCION 12: INFORMACION ECOLOGICA**

Efectos eco tóxico: Los derrames de gasolina son tóxicos para peces y flora acuática. Las películas formadas sobre el agua pueden afectar la transferencia de oxígeno. El producto es altamente toxico debido a la presencia de hidrocarburos aromáticos.

Toxicidad ambiental: Contiene componentes volátiles. Cantidades grandes pueden penetrar el suelo y contaminar aguas subterráneas. Contiene componentes con el potencial de bioacumularse.

## **SECCION 13: CONSIDERACIONES DE DISPOSICION**

Debe tenerse presente la legislación ambiental local vigente, relacionada con la disposición de residuos, para su adecuada eliminación. Se puede realizar una incineración controlada en un horno con recuperación de humos.

## **SECCION 14: INFORMACION SOBRE TRANSPORTE**

Etiqueta roja de líquido inflamable. No transportar con sustancias explosivas, gases inflamables o venenosos, sólidos de combustión espontanea, sustancias comburentes, peróxidos orgánicos, materiales radioactivos ni sustancias con riesgo de incendio.

UN: 1203

Grupo de empaque: II

## **HOJA DE SEGURIDAD ADITIVO PARA COMBUSTIBLE**

### **SECCIÓN 1: IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO QUÍMICO Y LA EMPRESA**

Nombre del producto: Aditivo para gasolina

Proveedor:

Fecha de elaboración: Octubre de 2011

## **SECCION 2: COMPOSICION E INFORMACION SOBRE INGREDIENTES**

Componentes orgánicos, detergentes con colorantes azoicos. Hidrocarburos líquidos.

## **SECCION 3. IDENTIFICACION DE PELIGROS**

El mayor peligro de este producto lo constituye su inflamabilidad. Los vapores forman mezclas explosivas con el aire.

### **EFFECTOS POTENCIALES ADVERSOS PARA LA SALUD**

Efectos de una sobreexposición aguda: Puede haber irritación a la piel. Efectos adicionales pueden incluir náuseas, dolores de cabeza, mareos y congestión respiratoria. Depresión del sistema nervioso central.

Inhalación: Los vapores pueden irritar la mucosas, asfixia por desplazamiento del oxígeno, dolor de cabeza y dificultad al respirar. Las personas con afecciones respiratorias crónicas no deben exponerse al producto.

Ingestión: Causa náuseas mareos y convulsiones.

Piel: Causa irritación si el contacto es continuo.

Ojos: Causa irritación y hasta daños oculares si la exposición es larga. Conjuntivitis Química.

#### **SECCION 4: MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS**

Inhalación: Traslade al afectado al aire fresco y ayude a la respiración, si es necesario.

Ingestión: Dar agua o leche a beber, para facilitar el enjuague. No induzca el vómito, si el vómito ocurre naturalmente, inclinar la persona hacia el frente para reducir el riesgo de bronco aspiración. Solicite asistencia médica.

Piel: Lavar de inmediato la piel con abundante agua corriente y jabón. Retire la ropa contaminada.

Ojos: Lave los ojos con abundante agua corriente durante 15 minutos, incluso debajo de los párpados. Solicitar asistencia médica.

Notas para el médico tratante: En caso de ingestión considere un lavado intestinal, si es que no hay signos de daño estomacal.

#### **SECCION 5: MEDIDAS EN CASO DE INCENDIO**

Agentes de extinción: Polvo químico seco, dióxido de carbono, espuma para alcoholes, manto ignifugo. Evite usar agua directa. Se puede usando neblina de alta o baja presión

Instrucciones para combatir el fuego: En fuego tridimensional o combustible en movimiento, la espuma mecánica no es efectiva. Retire a toda persona ajena a la zona. Si es posible, retire los contenedores de la zona de incendio. Enfríe con agua los envases que han estado expuestos al fuego.

Equipos de protección: Use equipo de protección respiratoria, guantes de cuero y lentes de seguridad en fuegos pequeños. Para fuegos mayores utilice traje de

bomberos, equipo de respiración autónomo de presión positiva, idealmente aluminizados para resistir altas temperaturas.

## **SECCION 6: MEDIDAS EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL**

Medidas de emergencia a tomar si hay derrame: Elimine toda fuente de ignición y evite, si ello es posible, fugas adicionales del material. Evite el ingreso a cursos de agua y espacios confinados. Aleje a los curiosos y no permita fumar.

Equipo de protección personal para atacar la emergencia: Use equipo de protección respiratoria autónoma de presión positiva, ropa de protección química, botas de goma y guantes de nitrilo o PVC.

Precauciones ambientales: Recoja el producto en contenedores cerrados para evitar la evaporación. No bote en cauces naturales o alcantarillado.

Métodos de limpieza: Absorba el producto con arena u otro material neutro. Disponer en lugares autorizados y según las exigencias de la normatividad vigente.

## **SECCION 7: MANEJO Y ALMACENAMIENTO**

Manejo: Evite el contacto con el producto. No manipular cerca de llamas abiertas, calor, chispas, usar herramientas anti-chispas. No fume y tome medidas para descargar la corriente electrostática generada, conectando a tierra los envases o recipientes.

Almacenamiento: Almacene en áreas frescas y bien ventiladas, lejos de fuentes de calor e ignición y en recipientes bien cerrados. No se permite almacenar en envases de vidrio.

## **SECCION 8: CONTROLES DE EXPOSICION Y PROTECCION PERSONAL**

Controles de ingeniería: Ventilación (a prueba de explosión) local y general, para asegurar la concentración no exceda los límites de exposición ocupacional.

### **EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL**

Protección de ojos y rostro: Utilice gafas de seguridad o protección facial completa.

Protección de piel: Guantes de nitrilo, PVC o neopreno de puño largo. Overol de PVC y botas de goma o neopreno.

Protección respiratoria: Solo si sobrepasa los límites permisibles. En situaciones de emergencia, usar protección respiratoria o equipo de respiración autónomo.

## **SECCION 9: PROPIEDADES FISICAS Y QUIMICAS**

Estado físico: Líquido transparente

Olor: Líquido con olor característico parafinado aromático.

Punto de inflamación (°C): 44 °C

Temperatura de auto ignición (°C): 280°C – 456°C

Límites de inflamabilidad (% V/V): LEL= 1.2% UEL= 7.6%

Presión de vapor a 20°C (mm Hg): 0.58mm Hg

Densidad de vapor: 3 o 4 veces más pesado que el aire

Punto de ebullición (°C): Máximo 225°C

Solubilidad: Insoluble en agua.

## **SECCION 10: ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD**

Estabilidad: Estable en contenedores cerrados y bajo condiciones normales de temperatura y presión.

Condiciones a evitar: Altas temperaturas, chispas y fuego. El sobrecalentamiento de los envases puede generar su ruptura violenta debido a la presión generada.

Incompatibilidad con otros materiales: Materiales oxidantes fuertes, peróxidos, ácido nítrico y percloratos.

Productos de descomposición peligrosos: Al descomponerse, el producto puede generar óxidos de carbono tóxicos e hidrocarburos oxidados.

Productos de la combustión peligrosos: Se generan monóxido y dióxido de carbono. Humos tóxicos en combustión incompleta.

Polimerización peligrosa: No ocurre.

## **SECCION 11: INFORMACION TOXICOLOGICA**

Toxicidad aguda: Irritación del tracto respiratorio, náuseas; irritación de ojos y piel; irritación gastrointestinal.

Toxicidad crónica o de largo plazo: Náuseas, fatiga y pérdida de apetito. Insomnio, dermatitis y conjuntivitis.

Efectos locales: Efectos tóxicos incluyen a los órganos de los sentidos, sistema nervioso central, irritación conjuntiva, membrana mucosa, pulmones, tórax, piel y ojos.

Sensibilización: Dermatitis y desgrasante de la piel.

## **SECCION 12: INFORMACION ECOLOGICA**

Inestabilidad: Estable bajo condiciones normales de temperatura y presión.

Bioacumulación: Bioacumulable

Efectos sobre el ambiente: Contamina los cursos de agua, aire y suelo al incorporarse en ellos.

### **SECCION 13: CONSIDERACIONES DE DISPOSICION**

Debe tenerse presente la legislación ambiental local vigente, relacionada con la disposición de residuos, para su adecuada eliminación. Disponer en instalaciones especialmente diseñadas y autorizadas.

### **SECCION 14: INFORMACION SOBRE TRANSPORTE**

Etiqueta roja de líquido inflamable. No transportar con sustancias explosivas, gases inflamables o venenosos, sólidos de combustión espontánea, sustancias comburentes, peróxidos orgánicos, materiales radioactivos ni sustancias con riesgo de incendio.

UN: 3295