

**DISEÑO DEL PLAN DE MANEJO DE ACEITE INDUSTRIAL USADO PARA LOS  
ALMACENES ÉXITO S.A**

**YULY KATHERINE PATARROYO CUESTAS**

**UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO  
FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL Y CIVIL  
PROGRAMA DE INGENIERIA AMBIENTAL  
BOGOTÁ D.C  
2019**

**DISEÑO DEL PLAN DE M DISEÑO DEL PLAN DE MANEJO DE ACEITE INDUSTRIAL  
USADO PARA LOS ALMACENES ÉXITO S.A**

**YULY KATHERINE PATARROYO CUESTAS**  
**Trabajo de grado para optar al título de Ingeniero Ambiental**  
**Modalidad pasantía**

**Director(es)**

**Raúl Echeverry**

**Ingeniera Xiomara Forero**

**UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO**  
**FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL Y CIVIL**  
**PROGRAMA DE INGENIERIA AMBIENTAL**  
**BOGOTÁ D.C**

**2019**

## Tabla de Contenido

1.	Resumen.....	6
2.	Abstract .....	7
3.	Introducción .....	8
4.	Planteamiento del problema.....	9
5.	Objetivos .....	10
5.1	General .....	10
5.2	Específicos .....	10
6.	Marco Teórico.....	11
6.1	Descripción del Aceite Industrial.....	11
6.1.1	Propiedades físico - químicas de los Aceites industriales.....	13
6.1.2	Composición de los aceites industriales.....	15
6.2	Tipos de aceites industriales.....	16
6.2.1	Clasificación de los aceites industriales .....	17
6.3	Aceite industrial como residuo peligroso.....	18
6.3.1	Principales contaminantes del aceite industrial usado .....	19
6.3.2	Efectos ambientales de la contaminación.....	19
6.4	¿Qué es un plan de manejo?.....	21
6.5	¿Qué es un gestor?.....	22
7.	Marco Conceptual .....	24
8.	Marco Normativo .....	26
9.	Metodología .....	30
10.	Resultados .....	33
10.1	Diagnóstico y recolección de información.....	33
10.1.1	Caracterización de la compañía.....	34

10.2	Procesos en el Retail que generan aceite industrial usado .....	37
10.2.1	Planta de refrigeración .....	39
10.2.3	Planta para producción de Energía.....	41
10.3	Cálculo de la cantidad de aceite industrial usado generado por la operación .....	43
11.	Análisis de la información.....	45
12.	Manejo Interno Ambientalmente Adecuado .....	49
12.1	Recolección y Transporte Interno .....	50
12.2	Acondicionamiento y Envasado .....	52
12.3	Rotulado y Etiquetado.....	53
12.3.1	Rótulos para el transporte.....	55
12.2	Almacenamiento.....	56
12.4.1	Condiciones de las instalaciones .....	57
12.4.2	Circunstancias de seguridad.....	58
12.5	Acopiador primario .....	59
12.6	Capacitación .....	61
13.	Manejo Externo Ambientalmente Seguro .....	62
14.	Conclusiones .....	63
15.	Recomendaciones.....	64
16.	Anexos.....	65
16.1	Declaratoria anual de RESPEL .....	66
16.2	Departamento de Gestión Ambiental .....	67
16.3	Disposición o aprovechamiento que reciben los residuos.....	68
16.4	Bolsas plásticas .....	69
16.5	Pos consumo de Aceite de Cocina Usado .....	70
17.	Referencias.....	71

## Lista de Tablas

Tabla 1. Tipos de aceites industriales.....	16
Tabla 2. Clasificación de aceites industriales.....	17
Tabla 3. Impactos ambientales del aceite industrial usado.....	19
Tabla 4: Síntesis normativo aplicado a los residuos peligrosos (Aceite Industrial).....	26
Tabla 5: Datos Éxito S.A.....	36
Tabla 6: Datos de la cantidad generada de aceite industrial en 2018.....	44
Tabla 7: Propósitos del plan de manejo.....	49
Tabla 8: Símbolos y características de peligrosidad.....	54
Tabla 9: Obligaciones del acopiador primario.....	59
Tabla 10: Prohibiciones del acopiador primario.....	60
Tabla 11: Síntesis de los gestores.....	62

## Lista de Figuras

Figura 1. Ventajas que se derivan del uso de lubricantes.....	12
Figura 2. Aceites industriales.....	13
Figura 3. Propiedades físico – químicas de mayor relevancia en los Aceites Industriales.....	14
Figura 4. Tipos de aceites Industriales.....	15
Figura 5: Concentración de metales pesado en Aceite industrial usado.....	19
Figura 6. Pasos para realizar el plan de manejo ambiental.....	21
Figura 7. Obligaciones del gestor de residuos peligrosos.....	23
Figura 8: Metodología propuesta para plan manejo de aceite industrial.....	30
Figura 9: Logos del Grupo Éxito y UAN.....	30
Figura 10: Éxito Calle 80.....	33
Figura 11: Historia del Grupo Éxito.....	34
Figura 12: Éxito calle 80 vista en planta.....	35
Figura 13: Planta de refrigeración.....	37
Figura 14: Sistema de Refrigeración.....	38
Figura 15: Planta para generación eléctrica.....	38
Figura 16: Centro abastecimiento energía.....	39
Figura 17: Características del aceite Chevron Capella.....	40
Figura 18: Aceite Mineral.....	41
Figura 19: suministro de aceite a la planta.....	41
Figura 20: Características del aceite Coexito Evolution SAE 15W-40.....	42
Figura 21: Aceite industrial utilizado para la planta de suministro de energía.....	43
Figura 22: Suministro de aceite a la planta de suministro de energía.....	43
Figura 23: Formato de seguimiento en la generación de aceite industrial usado.....	44
Figura 24: Cantidad de aceite industrial generado en el 2018.....	47
Figura 25: Almacenes con mayor generación de aceite industrial usado.....	47
Figura 26: Almacenes con menor generación de aceite industrial usado.....	48
Figura 27: Ruta sanitaria Éxito calle 80 (Primer piso).....	51
Figura 28: Ruta sanitaria Éxito calle 80 (Sótano).....	52
Figura 29: Envasado correcto del aceite.....	53
Figura 30: Ficha técnica de aceite usado.....	55
Figura 31: Centro de acopio Éxito calle 80.....	56
Figura 32: Condiciones de las instalaciones para el aceite usado.....	57
Figura 33: Tipos de contingencias con Aceite usado.....	58
Figura 34: Formato de control de asistencias para capacitaciones.....	61

## 1. Resumen

En el transcurso del diseño del plan de gestión ambiental para el residuo de aceite industrial usado, dentro del marco de la pasantía se realizó una recopilación de información en cada uno de los almacenes Éxito, con el fin de unificar los resultados de la cantidad de aceite industrial usado que se genera como residuo para poder desarrollar un diagnóstico que evidencie la cantidad total de residuo y el porcentaje de participación de cada almacén.

La información fue sintetizada en un cuadro comparativo, para posteriormente ser analizada y elaborar el diseño del plan de manejo de aceite industrial, creado por la autora de este documento con colaboración de la Ingeniera Ambiental del Grupo Éxito Xiomara Forero. En el plan de manejo se involucran diversos factores como lo son la cantidad de aceite industrial generado como residuo por cada dependencia, así mismo se evalúan los procesos en el Retail que producen esta cantidad, el manejo interno ambientalmente adecuado considerándose el correcto almacenamiento, acciones en caso de derrames o emergencias y la capacitación para el personal.

Por último, se realizó una serie de sugerencias para la posible solución de la problemática causada por el residuo de aceite industrial con base a la visión adquirida después de la recopilación, lectura y síntesis de información.

## **2. Abstract**

During the design of the environmental management plan for the waste of used industrial oil, within the framework of the internship a compilation of information was carried out in each of the Éxito stores, in order to unify the results of the amount of used industrial oil that is generated as waste in order to develop a diagnosis that evidences the total amount of waste and the percentage of participation of each warehouse.

The information was synthesized in a comparative chart, to later be analyzed and to elaborate the design of the industrial oil management plan, created by the author of this document in collaboration with the Environmental Engineer of the Éxito Xiomara Forero Group. Various factors are involved in the management plan, such as the amount of industrial oil generated as waste for each unit, as well as the processes in the Retail that produce this amount, the internally adequate internal management considering the correct storage, actions in case of spills or emergencies and staff training.

Finally, a series of suggestions were made for the possible solution of the problem caused by the industrial oil residue based on the vision acquired after the collection, reading and synthesis of information.

### 3. Introducción

Los aceites industriales son sustancias químicas manipuladas para la lubricación de los aparatos mecánicos o maquinaria industrial, y es de vital importancia debido a que son necesarios para su correcto funcionamiento, la cual es evitar el contacto directo entre superficies con movimiento relativo, reduciendo así la fricción, de no ser utilizados, las piezas que se encuentran en contacto directo presentarían daños por su desgaste, disminuiría su vida útil entre otros. (Ventajas y desventajas de los lubricantes minerales y sintéticos, 2017) En la Edad Medieval con el uso de complejas máquinas de hierro y cobre, han aparecido varios productos lubricantes, como aceite de cachalote, aceite de ricino, aceite de cacahuete, aceite de colza, etc. Todos se derivan de plantas y animales, y se utilizan en base a la experiencia, no para el análisis científico. El propósito del uso de lubricantes comenzó en el siglo XIX en Pensilvania, Estados Unidos, cuando se usó aceite de cachalote en una máquina en Texas, pero se descubrió que si se mezclaba con aceite, podría usarse para otros 10 años Luego comenzó el proceso de sustitución de productos derivados del petróleo. Con el pasar del tiempo y al desarrollarse la producción industrial se generó nueva maquinaria, lo que demandaba más cantidad de aceite y producía un aumento del residuo, esto no era observado como peligroso hasta que se identificó la magnitud del mismo, por lo cual fue necesario empezar a darle un manejo y disposición que evitará un mayor impacto negativo en el medio ambiente. (Corporation, 2019) Hay dos clases el Aceite Mineral donde su origen es de hidrocarburos procedentes del Petróleo y se maneja en múltiples procesos para plantas de producción, y los Aceites Sintéticos donde su origen no es directo y son creados de Sub-productos petrolíferos combinados en procesos de laboratorio (lubritechdr, Los Aceites y Su Clasificación, 2010)

En este documento se enfatizó en el tipo de aceite Mineral porque es el operado en diferentes maquinarias dentro de los almacenes Éxito, desde el punto de la pasantía se busca generar un plan de manejo del residuo de aceite industrial, así determinar la cantidad que se está generando en cada uno de los almacenes Éxito y en base a esto identificar el gestor que se encargue de ejecutar el correcto



tratamiento y disposición al aceite residual industrial.

#### **4. Planteamiento del problema**

El aceite industrial es uno de los mayores contaminantes en el mundo debido a su composición química, son catalogados como residuos peligrosos por el Convenio de Basilea, aprobado mediante la Ley 253 de 1996, debido a su baja biodegradabilidad en el medio ambiente ocasionando contaminación en los suelos, ríos, flora y fauna ya que en la mayoría de los casos están siendo vertidos directamente en los recursos naturales sin tener en cuenta las consecuencias ambientales futuras que esto puede llegar a ocasionar. (usados, 2018) En el grupo Éxito en su compromiso con el medio ambiente trabaja con el propósito de disminuir al máximo el impacto negativo en los recursos naturales, por esta razón se trata cada residuo con un gestor especializado que garantice su correcta disposición, a la fecha el aceite industrial usado o también llamado agua hidrocarburada es entregando a INTERASEO S.A.S E.S.P. la cual se encarga de recolectar, transportar y garantizar una correcta disposición final a los residuos peligrosos de cada almacén, el proceso que el gestor realiza con este residuo en particular, es efectuado mediante un método biológico de láminas filtrantes, proceso de biorremediación el tratamiento de dicho residuo, el cual no tiene un proceso de reutilización para mitigar el impacto que pueda generar estos residuos. Por lo anterior se propone realizar el plan de gestión del aceite industrial con el fin de identificar que tanto residuo se está generando y así mismo buscar un gestor que se encargue de hacer un tratamiento si es necesario o un buen uso a este residuo con esto disminuir la cantidad de residuos peligrosos que son entregados por parte de los almacenes y así darle un plus a la compañía ya que entrega sus residuos con el fin de ser reutilizados en distintas formas como lo determine el gestor encargado.

## 5. Objetivos

### 5.1 General

- ✓ Diseñar el plan de manejo ambiental para el residuo de aceite industrial en el Grupo Éxito que garantice su correcta disposición mediante el gestor apropiado.

### 5.2 Específicos

1. Recolectar información del aceite industrial utilizado en los almacenes del Grupo Éxito.
2. Analizar la información recolectada de los almacenes en cuanto a la generación de aceite industrial usado.
3. Definir la metodología documental para el proceso de la entrega del aceite mineral al gestor para su correcta disposición.

## 6. Marco Teórico

### 6.1 Descripción del Aceite Industrial

Los almacenes Éxito regional Cundinamarca y Bogotá D.C generan aceites industriales derivados de la operación y funcionamiento de las maquinas utilizadas en los procesos de refrigeración y abastecimiento de energía; por lo tanto es preciso conocer las diversas definiciones sobre este tipo de residuo.

Los aceites usados son todos los aceites industriales que tengan uso lubricante, inadecuados para su uso inicial. En particular son los aceites procedentes de motores de combustión, sistemas de transmisión, turbinas y sistemas hidráulicos. Los aceites usados o industriales tiene la consideración de residuo peligroso (Grau & Grau, 2010, pág. 332).

Los aceites usados son todos los aceites lubricantes usados sintéticos o de base mineral, aceites de motor, transmisiones o aceites hidráulicos que, debido a su uso, se vuelven inadecuados para su distribución original. Según el Convenio de Basilea aprobado por Colombia mediante la Ley N ° 253 del 9 de enero de 1996, estos aceites están clasificados como residuos peligrosos.(resolucion 1188, 2003).

El lubricante es una sustancia que forma una película fina entre dos superficies en movimiento relativo, lo que ayuda a reducir la fricción entre ellas, promueve el movimiento y reduce el desgaste de las dos superficies; también distribuye la temperatura de abajo hacia arriba y se utiliza como un refrigerante para evitar la corrosión y la condensación (Rivas, 2015)

Sin duda los aceites industriales también son conocidos como “aceites usados o lubricantes” los cuales son utilizados en las maquinas industriales para proteger las superficies que se encuentran en constante movimiento y por ende reducir la fricción; por este motivo cabe afirmar que todo proceso industrial debe por tanto generar un residuo de esta forma.

La Figura 1 describe las principales ventajas y beneficios que se tiene de acuerdo al uso del aceite para el funcionamiento de las maquinas industriales.

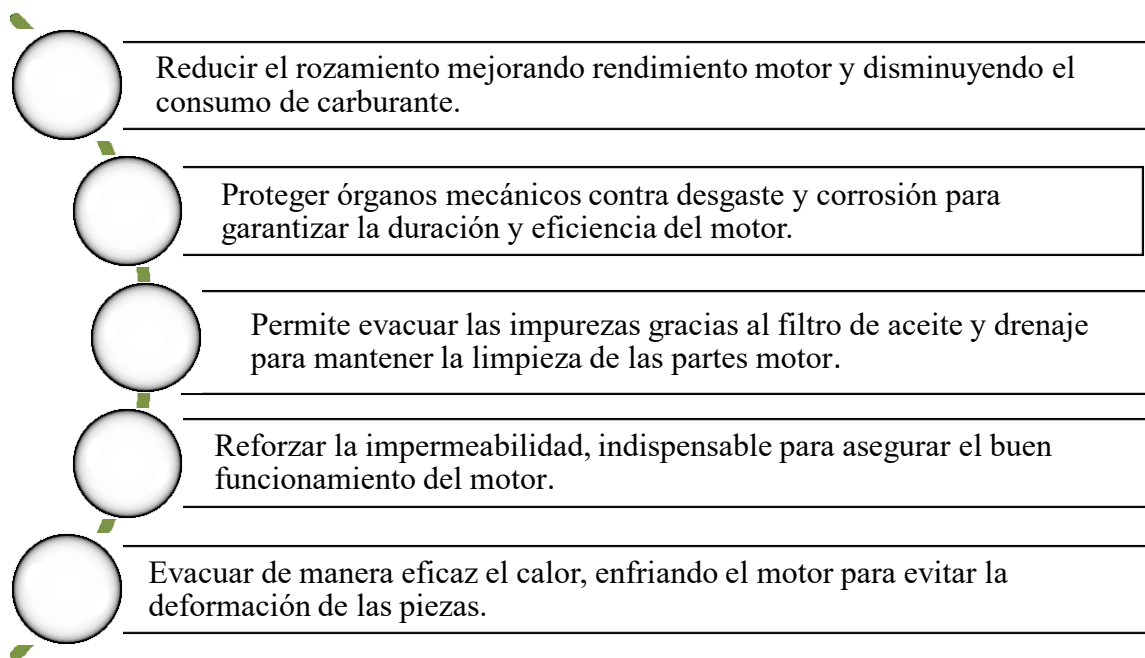


Figura 1. Ventajas que se derivan del uso de lubricantes.

Fuente: Autor con información tomada de (Tejedor, *Química Orgánica Industrial*, 2019)

La principal desventaja del no uso del aceite industrial en las maquinas se deriva en diversas complicaciones que limitan el correcto funcionamiento. (barrera & Romero, 2015) Refiere que las superficies metálicas secas en contacto bajo a presión y con movimiento constante una a la otra, influyen en el aumento de la fricción lo que desencadena calentamiento, ruido excesivo, golpes vibración y produce daño en la maquinaria.

### 6.1.1 Propiedades físico - químicas de los Aceites industriales

Un lubricante está formado por una base esta es la que le confiere las propiedades de fondo y aditivos, sus propiedades son adecuadas a los requerimientos específicos de la aplicación, para las distintas maquinarias y se definen según el funcionamiento y el requerimiento de cada una (Tejedor, Química Orgánica Industrial, 2019).

En el Figura 2 se muestra la finalidad del lubricante, este se encuentra en medio de dos partes metálicas en movimiento, para evitar que se genere un rozamiento y por ende un daño en la maquinaria.



Figura 2. Aceites industriales  
Fuente: Imagen tomada de (NCH, 2019)

La figura 3 describe Las propiedades físico – químicas de mayor relevancia de los aceites industriales. Es trascendente destacar la relación evidente entre la volatilidad y el punto de inflamación ya que esta de común acuerdo la temperatura.

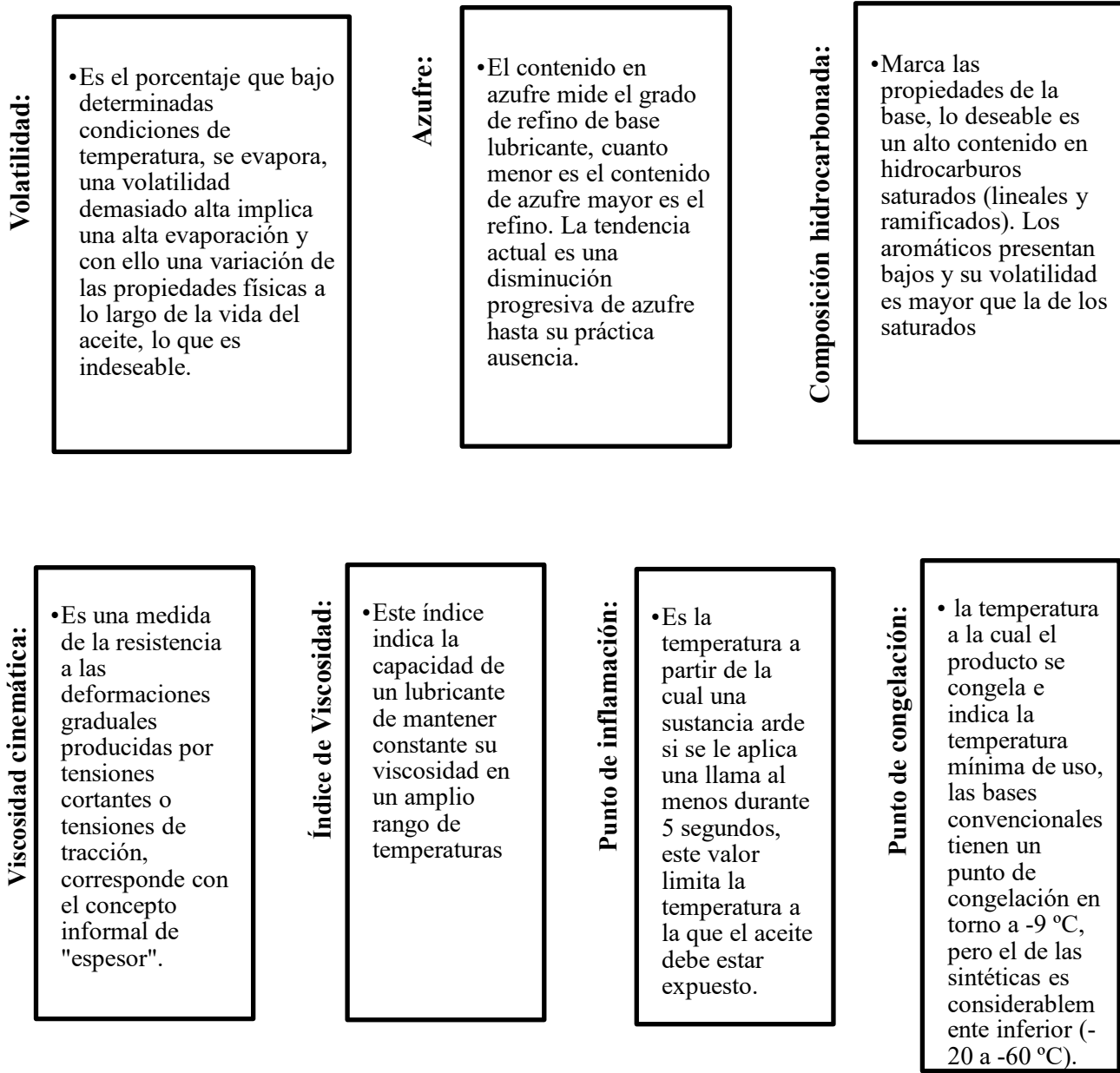


Figura 3. Propiedades físico – químicas de mayor relevancia en los Aceites Industriales.  
Fuente: Autor con información tomada de (Tejedor, *Química Orgánica Industrial*, 2019)

## 6.1.2 Composición de los aceites industriales

Existen diferentes composiciones en el aceite industrial lo que permite mejorar su eficiencia y mayor lubricación; es importante resaltar que cuando el aceite industrial ha sido utilizado se convierte en aceite usado. Los aceites se constituyen por diferentes bases lubricantes que en su mayoría son hidrocarburos, y los aditivos corresponden a un porcentaje entre el 15% y 20% del total del aceite, contienen compuestos orgánicos derivados del azufre, nitrógeno y también metales (departamento de medio ambiente de Aragon, 2007, pág. 16).

La Figura 4 describe la composición y origen de los aceites industriales. El aceite base es la materia prima fundamental para la fabricación de los lubricantes que se mejoran según la mezcla de varias sustancias.

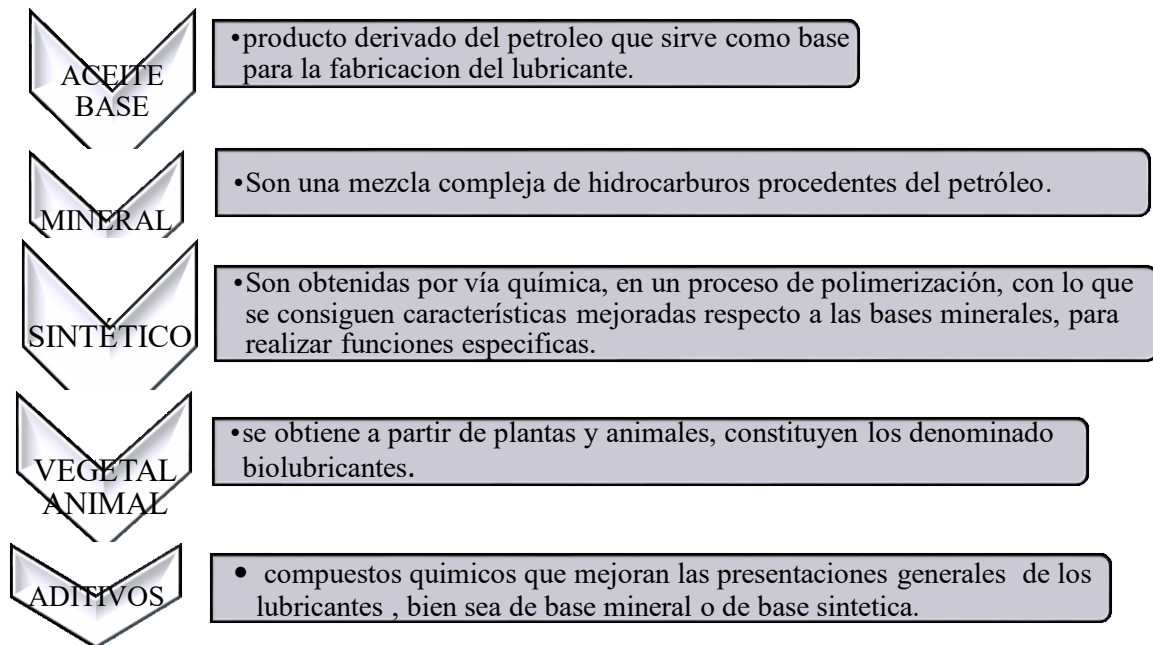


Figura 4. Tipos de aceites Industriales.

Fuente: Autor con información tomada de (departamento de medio ambiente de Aragon, 2007)

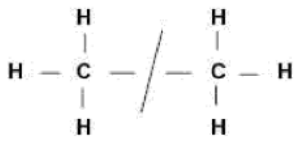
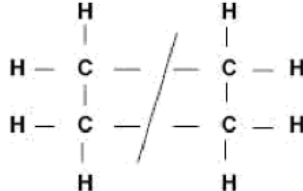
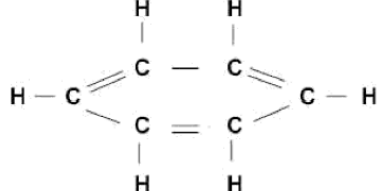
## 6.2 Tipos de aceites industriales

Existen diversos tipos de aceite industrial que se derivan de su composición y propiedades; sin embargo los aceites se clasifican en dos tipos según su origen tanto minerales y sintéticos.

La tabla 1 resume los tipos de aceites industriales utilizados como lubricantes. Según la fórmula química se puede resaltar que todos son provenientes de carbono principalmente hidrocarburos; además la diferencia radica de acuerdo a su tipo de enlace y tipo de cadena.

Sin duda es indispensable conocer el tipo de aceite industrial que necesita la máquina a lubricar para tener en cuenta su mayor eficiencia y por ende mejor protección.

Tabla 1. Tipos de aceites industriales

	<b>Aceites parafinicos</b>	<b>Aceites naftenicos</b>	<b>Aceites aromáticos</b>
<b>Definición</b>	Constituidos por una cadena lineal saturada	Constituidos por una cadena cíclica saturada	Constituidos por una cadena cíclica insaturada
<b>Formula química</b>			
<b>% mezcla</b>	Proporción principal de base parafinica superior al 75%	Proporción principal de base naftenica superior al 75%	Proporción principal de aromáticos superior al 50%

Fuente: Autor con información tomada de (Gimenez, 2005)



## 6.2.1 Clasificación de los aceites industriales

Debido a la gran cantidad de lubricantes que se producen actualmente, se han desarrollado clasificaciones o estándares que definen su uso y aplicación. Estos estándares se actualizarán constantemente para adaptarse a la continua innovación tecnológica en el motor. (Perez, 2019).

La tabla 2 muestra la clasificación de los aceites industriales la cual permite indicar la calidad y eficiencia del aceite.

Tabla 2. Clasificación de aceites industriales

<b>Clasificación de aceites industriales</b>	
<b>SAE grado de viscosidad del aceite</b>	<b>API categoría de servicio</b>
<p>El índice SAE solo indica el flujo de aceite a una temperatura específica, en otras palabras, su viscosidad. Esto no hace referencia de la calidad del aceite, el contenido de aditivos, el rendimiento o la aplicación en condiciones especiales de servicio.</p> <p>La categorización S.A.E. se basa en la viscosidad del aceite a dos temperaturas, en grados Fahrenheit, 0°F y 210°F, equivalentes a -18° C y 99° C, estableciendo ocho grados S.A.E. para los monogrados y seis para los aceites multigrados.</p>	<p>El alcance de los servicios API define la calidad mínima que debe tener un aceite de motor. El rango que comienza con la letra C (Compression (compresión) – por su sigla en inglés) es para motores DIESEL, mientras que los rangos que comienzan con la letra S (Spark (chispa) - por su sigla en inglés) es para motores a GASOLINA. La segunda letra indica la FECHA o época de los rangos, según tabla adjunta.</p>
<b>Aceite monogrado</b>	<b>Normas API</b>
<p>Este tipo de aceite es diseñado para trabajar a una temperatura específica o en un rango muy cerrado de temperatura. En el mercado se</p>	<p>API Transmisión (GL-1, GL-2, GL-3, GL-4, GL-5).</p>

---

pueden encontrar aceites monogrado SAE 10, SAE 20, SAE 30 y SAE 40, entre otros.

API Motor Gasolina (SD, SE, SF, SG, SH, SJ, SL, SM).

API Motor Diesel (CC, CD, CDII, CE, CF4, CG4, CF).

---

### **Aceite multigrado**

---

Por otro lado, temos aceites multigrado que están diseñados para un amplio rango de temperatura porque consisten en aceites base de baja viscosidad y aditivos que evitan que el lubricante pierda viscosidad cuando se calienta. SAE 5W-30, SAE 10W-40 o SAE 15W-40, etc.

---

Fuente: Autor con información tomada de *(lubritechdr, Los Aceites y Su Clasificación, 2010)*

### **6.3 Aceite industrial como residuo peligroso**

Para determinar si un residuo por ejemplo el aceite industrial es un residuo peligroso, es importante conocer la definición

“Es aquel residuo o desecho que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas puede causar riesgo o daño para la salud humana y el ambiente. Así mismo, se considera residuo o desecho peligroso los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos (ministerio de ambiente vivienda y desarrollo territorial, 2007, pág. 16)”.

Según las propiedades y composición de los aceites industriales y según la definición anteriormente mencionada se puede decir que si es un residuo peligroso por tanto es necesario realizar un plan de manejo para conocer y prevenir posible contaminación.

### 6.3.1 Principales contaminantes del aceite industrial usado

Tienen componentes altamente peligrosos, como partículas metálicas producidas por el desgaste y la fricción de las partes móviles, compuestos organometálicos que contienen plomo en la gasolina, ácidos orgánicos o inorgánicos causados por la oxidación o azufre en el combustible, y trazas de aditivos, entre otros. (Bogota, 2019) En la Figura 5 se observa los principales contaminantes y la concentración en partes por millón en el aceite industrial usado, el contaminante con mayor concentración son los halógenos totales de 500-800 ppm y el menor es el bario de 01-03 ppm.

<i>CONTAMINANTE</i>	<i>CONCENTRACIÓN (ppm)</i>
<i>Bario</i>	<i>01-03</i>
<i>Plomo</i>	<i>10-50</i>
<i>Zinc</i>	<i>60 - 120</i>
<i>Cromo</i>	<i>03-08</i>
<i>Níquel</i>	<i>1 - 1.5</i>
<i>Estaño</i>	<i>3 - 5</i>
<i>Cadmio</i>	<i>1 - 2</i>
<i>Arsénico</i>	<i>01-02</i>
<i>Halógenos Orgánicos Totales (como HCl)</i>	<i>400 - 650</i>
<i>Halógenos Totales (como HCl)</i>	<i>500 - 800</i>
<i>PCB`s</i>	<i>05-15</i>
<i>Punto de chispa (°F, valor mínimo)</i>	<i>&gt;170</i>

Figura 5: Concentración de metales pesado en Aceite industrial usado  
Fuente: (Cistema, 2013)

### 6.3.2 Efectos ambientales de la contaminación

La tabla 3 muestra los posibles efectos o impactos ambientales negativos en los recursos naturales (tierra, agua y aire).

Tabla 3. Impactos ambientales del aceite industrial usado

<b>ECOSISTEMA</b>	<b>IMPACTO AMBIENTAL DEL ACEITE USADO</b>
	Debido a que el aceite usado contiene una serie de hidrocarburos no biodegradables, destruirán el suelo, afectarán el intercambio iónico y reducirán su fertilidad.
	El aceite usado contiene sustancias tóxicas, como compuestos de plomo,

<b>TIERRA</b>	cadmio y cloro, que pueden causar una contaminación grave.; además la mezcla con aditivos forma una mayor persistencia y en consecuencia pueden llegar hasta los niveles freáticos de aguas subterráneas.
<b>AGUA</b>	Si se vierte directamente en fuentes de agua o alcantarillado, el aceite usado tiene una gran capacidad de degradación ambiental porque producirá una película impermeable que evita el oxígeno disuelto, limitando así el número de especies hasta su desaparición. Un litro de aceite contamina un millón de litros de agua.
<b>AIRE</b>	Si el aceite usado se quema solo o junto con fuel Oil sin un tratamiento y control adecuados, la mezcla de aceite y metales pesados emitirá gases altamente tóxicos, lo que provocará diversos problemas de contaminación.

Fuente: Autor con información tomado de *(Agudelo & Hernandez, 2006)*

La Secretaria de Ambiente de Bogotá regula el tratamiento y disposición de los aceites usados en su Manual de Normas y Procedimientos de Manejo de Aceites Residuales, para que puedan ser eliminados por medios ambientales sustentables.

Combustible: A través del proceso de tratamiento físico y químico del aceite usado, se puede utilizar como combustible alternativo en procesos industriales, reemplazando total o parcialmente a los combustibles fósiles. El aceite de desecho tratado también se puede utilizar como combustible industrial, similar al fuel oil en plantas de cogeneración, plantas de cemento, fábricas de papel, hornos, equipos marinos u otros procesos industriales.

Bases para lubricantes nuevos: el aceite usado se evaporará para reducir o eliminar el agua y los hidrocarburos ligeros que contiene. Después de otros procesos, el aceite se destila y de allí se obtiene la base lubricante para su uso futuro en nuevos lubricantes.

## 6.4 ¿Qué es un plan de manejo?

Un plan de manejo es una serie de actividades detalladas, que son el resultado de evaluaciones ambientales, dirigidas a prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos ambientales e impactos causados por el desarrollo de proyectos, tareas o actividades.. (Giraldo, Guia tecnica para la elaboracion de planes de manejo ambiental (PMA), 2009, pág. 2).

Según lo anteriormente descrito los planes de manejo son documentos, que sintetizan la información sobre los residuos provenientes de una actividad, con el fin de reducir los impactos ambientales negativos generados en el proceso a través de diversos planes de acción para minimizar los vertimientos y descargas al medio ambiente.

La figura 6 muestra como guía los pasos a seguir para la elaboración de un plan de manejo ambiental. Es importante destacar que se debe tener definido el lugar de proceso, el residuo generado, los impactos generados, etc.

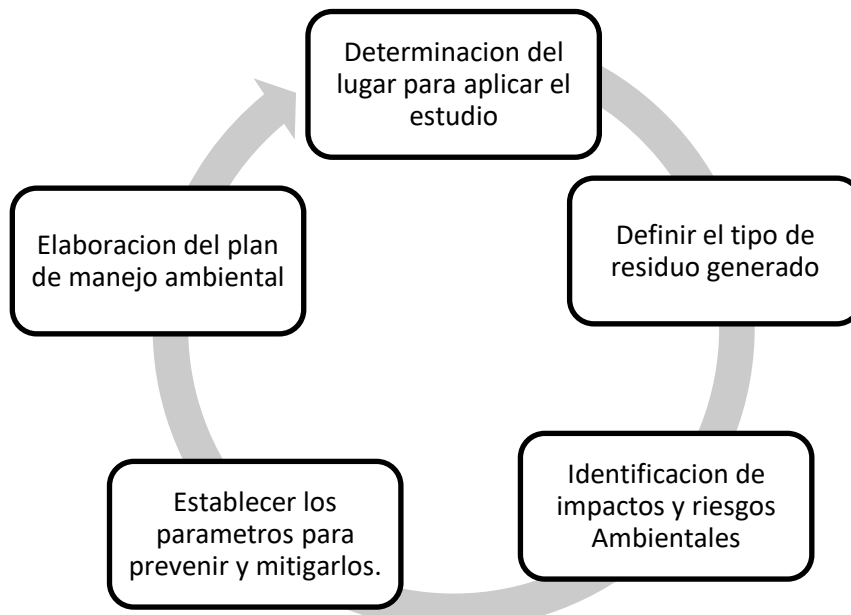


Figura 6. Pasos para realizar el plan de manejo ambiental

Fuente: Autor con información basada en *(Giraldo, Guia tecnica para la elaboracion de planes de manejo ambiental (PMA), 2009)*

El plan de manejo ambiental debe incluir la implementación de prácticas ambientales, tales como la formulación de medidas de mitigación, prevención de riesgos, situaciones de emergencia y la implementación de sistemas de información ambiental para llevar a cabo actividades encaminadas a cumplir con la normativa ambiental y asegurar el cumplimiento de las normas pertinentes. (Fernandez, 2006).

### **6.5 ¿Qué es un gestor?**

Existen diversos tipos de gestores que se encargan de los residuos; sin embargo el tipo de residuo es la principal característica para denominar el tipo de gestor. Según el presente trabajo de grado cabe destacar que el aceite industrial usado es un residuo peligroso, por ende el gestor es de residuos peligrosos.

Se consideran gestores de residuos peligrosos a las actividades de eliminación, valorización o almacenamiento intermedio de residuos peligrosos. Precisan de la oportuna autorización administrativa, legal y además de cumplir con un gran número de controles y obligaciones para evitar problemas de contaminación al medio ambiente y daños en la salud humana (Agesam, 2019).

Según lo anterior se puede concluir que un gestor es una empresa dedicada a la eliminación, valorización o almacenamiento de residuos peligrosos que según sus características de peligrosidad provocan graves problemas de contaminación; sin embargo los gestores cumplen un rol de gran importancia ya que deben cumplir con requisitos específicos y normas para su correcto

funcionamiento ya que promueven el cuidado del medio ambiente y cuidado de la salud humana.

La figura 7 resume las diferentes obligaciones a tener en cuenta por los gestores de residuos peligrosos; por esta razón el gestor adecuado es el que cumple a cabalidad sus obligaciones para evitar la reacción entre la mezcla de residuos peligrosos lo cual desencadenaría en procesos de reacción y graves problemas de contaminación.

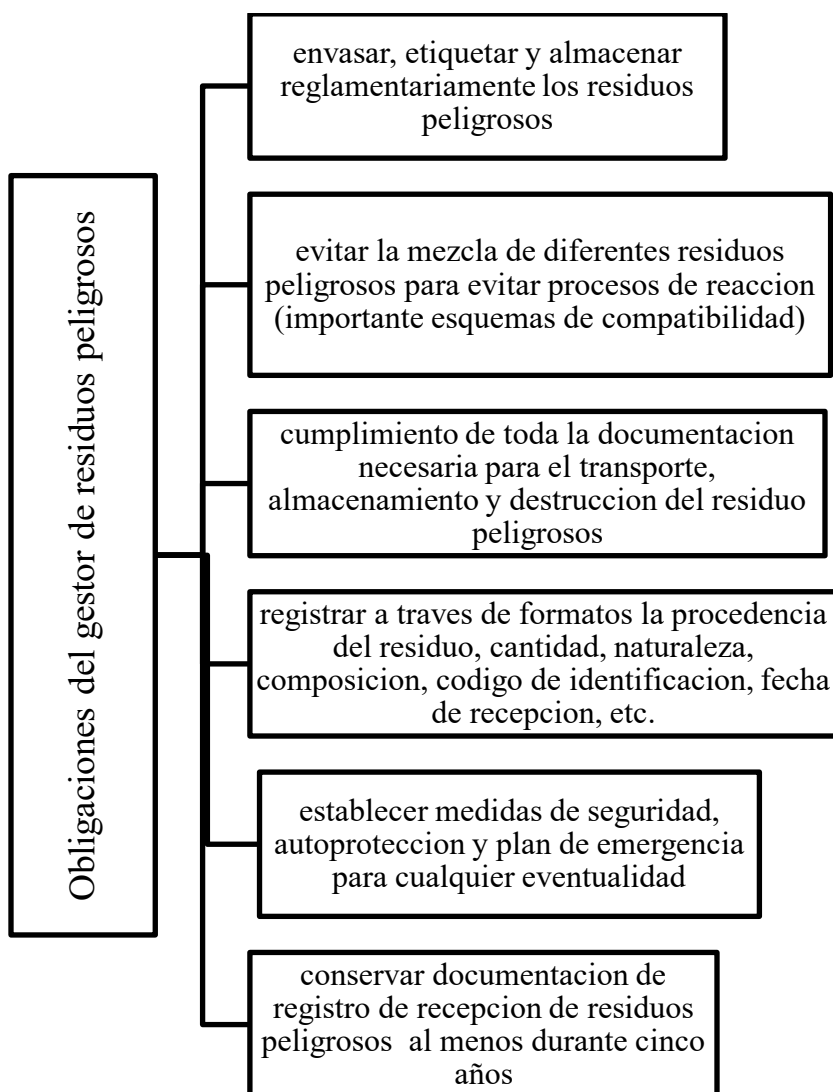


Figura 7. Obligaciones del gestor de residuos peligrosos.  
Fuente: Autor con información tomada de (Agesam, 2019)

## 7. Marco Conceptual

- **Interaseo:** es la empresa que se encarga de recolectar los residuos peligrosos para su disposición final.
- **Viscosidad:** se refiere a la resistencia que poseen los líquidos durante su fluidez y deformación.
- **Impacto Ambiental:** Es el cambio que sufre el medio ambiente, ya sea adverso o benéfico, total o parcial como resultado de diversas actividades, productos y/o servicios de una organización.
- **Acopio:** Reunir residuos en un lugar acondicionado de manera segura y ambientalmente adecuada, para facilitar su recolección y posterior manejo integral. El lugar donde se desarrolla esta actividad se denomina **centro de acopio**.
- **Aprovechamiento:** Proceso en el cual los residuos generados, se reintegran al ciclo económico y productivo al ser reutilizado, recuperado o reciclado, obteniendo beneficios sanitarios, ambientales y/o económicos.
- **Disposición final de residuos:** Aislar y confinar residuos, en lugares debidamente autorizados, para evitar la contaminación y los daños o riesgos a la salud humana y el medio ambiente.
- **Generador:** Persona natural o jurídica, cuyo proyecto, obra o actividad produce residuos convencionales y peligrosos.



- **Reciclaje:** Proceso de transformación en el que se aprovechan los residuos sólidos, devolviéndole a sus componentes, potencialidad de uso como materia prima para la fabricación de nuevos productos dando lugar a la reincorporación en el ciclo productivo.
- **Recolección y transporte:** Acción y efecto de recoger y trasladar residuos sólidos de uno o varios generadores a un centro de acopio, tratamiento, aprovechamiento y/o disposición efectuada por la persona prestadora del servicio o gestor.
- **Residuo:** Es todo material que se genera al consumir un recurso en un proceso, comúnmente conocido como desecho o basura, cuando pierde todo su valor de uso y es responsabilidad del generador, disponerlo adecuadamente.
- **Reutilización:** Acción por la cual el residuo, es utilizado directamente para un segundo uso, sin adicionarle procesos de transformación.
- **Riesgo:** Probabilidad o posibilidad de que el manejo, la liberación al medio ambiente y exposición a sustancias o desechos que afectarán negativamente a la salud humana y al medio ambiente.
- **Rotulación:** Etiquetar residuos con información acerca la fecha de generación, origen y los riesgos que representa a la salud y al ambiente.
- **Separación en la fuente de residuos:** Se trata de clasificar los residuos sólidos según su naturaleza y código de color para su posterior recogida y transporte.
- **Tratamiento:** Procesos mediante los cuales se modifican las características de los residuos, teniendo en cuenta los riesgos y peligros de los desechos, las características de los desechos pueden cambiarse para aumentar la posibilidad de uso de desechos o para minimizar su impacto en el medio ambiente y el daño a la salud humana.
- **Unidad de generación:** Área o proceso en donde se generan residuos.

- **Medio Ambiente:** Entorno en el que opera una organización, incluidos el aire, el agua, el suelo, los recursos naturales, la flora y la fauna, los animales, los seres humanos y sus relaciones.

## 8. Marco Normativo

En el marco normativo se establecen todas las leyes, los decretos, las resoluciones que se instituyen en el país con el fin de implantar un orden y compromiso de todos los habitantes frente al medio ambiente, el manejo de los recursos naturales y promoción el desarrollo sostenible.

En la tabla 4 se observa una síntesis de la evolución de las normatividad Colombiana con énfasis en el manejo y disposición del aceite industrial. En Colombia, el artículo 28 del Decreto N ° 3930 de 2010 establece normas de emisión, que permiten la revisión oportuna de las emisiones en las actividades productivas, ya sean comerciales, industriales o de servicios. En uno de ellos se recomienda no verter ningún tipo de aceite al agua o al subsuelo, pero lamentablemente estas prácticas están lejos de la realidad. (Buenas prácticas en la disposición de aceites usados, 2018)

Tabla 4: Síntesis normativo aplicado a los residuos peligrosos (Aceite Industrial)

NORMA	DESCRIPCIÓN
<b>Constitución Política de 1991</b>	Es la Carta Magna donde se establece los derechos, obligaciones de los ciudadanos, la estructura y organización del Estado en el <i>“Artículo 79. Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo. Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines”</i> . Es decir, que Colombia al ser un estado social de derecho, sus gobernantes y la propia sociedad, debe garantizar como derecho fundamental, la protección del medio ambiente.

---

---

**Decreto Ley 28-11 de 1974**

Por medio del cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente

---

**Ley 9 9 de 1993**

Por el cual se establece el Ministerio del Ambiente, se reconstruyó el sector público responsable de la comisión y amparo ambiental y los recursos naturales renovables y se estableció el Sistema Nacional Ambiental (SINA).

---

**Ley 2-53 de 1996**

El congreso de la republica mediante esta ley corroboró el Convenio de Basilea sobre el registro de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su supresión. El Convenio estableció el principio de la gestión ambiental racional de los desechos peligrosos, los principios están debidamente clasificados en el agregado 1 del Convenio, incluidos los lubricantes deslucidos., Ahora bien en la clasificación de los anexos encontramos en el Y8 Remanentes de óleos minerales no idóneos para el uso a que estaban propuestos, Y9 Mixturas y emulsiones de retal de lubricante y agua o con hidrocarburos y Sistematizaciones De Eliminación. Ordenamientos que no pueden llevar a la redención de recursos, reaprovechamiento, reposición, reutilización directa u otros propósitos.

---

**Ley 4-30 de 1998**

En la que se establecen normas prohibitorio en materia de lo ambiental referentes a los remanentes peligrosos y se dictan otros preceptos.

---

**Resolución 11-88 De 2003**

Se constituye el manual de normas y ordenamientos para la gestión de lubricantes usados en la Región que tiene como finalidad la adopción del "Código y Manual de Operaciones de

---

	<p>Gestión Regional de Óleos Residuales" en todos sus fragmentos comprende las instrucciones, compromisos y contravenciones a seguir por los representantes que actúan en la cadena de la concepción, administración, acumulación, recaudación, transporte, manejo y disposición de los designados lubricantes usados, con el fin de disminuir los riesgos, avalar la seguridad y resguardar la vida, la salud humana y el medio ambiente..</p>
<b>Decreto 4741 de 2005</b>	<p>Se normaliza por partes la predisposición y la administración de los residuos o desechos peligrosos forjados en el marco de la comisión general.</p>
<b>Ley 945 de 2005</b>	<p>Mediante este convenio se aprobó el Protocolo de Basilea sobre el compromiso e resarcimiento por perjuicios ocasionados por el movimiento transfronterizo de desechos peligrosos y su supresión acogido en Basilea.</p>
<b>Ley 1252 De 2008</b>	<p>Se pugna por regular todo lo concerniente con la importación y exportación de remanentes peligrosos en el marco de la gestión integral nacional y asegurando la protección de la salud humana y el medio ambiente según lo determinado en el Convenio de Basilea y sus anexos. Comprimir la responsabilidad por la concepción de residuos peligrosos en origen, preferir por políticas de fabricación más limpia, prometer una disposición adecuada de los residuos peligrosos concebidos dentro de la región nacional y disponer responsablemente estos residuos en el país.</p>
<b>Decreto 1076 de 2015</b>	<p>Aprensión y administración de los residuos o desechos peligrosos concebidos en el marco de la gestión integral.</p>
<b>Manual de normas y procedimientos para la gestión de lubricantes usados.</b>	<p>Manual que determina los procedimientos necesarios para la manipulación de los aceites usados, para poder solicitar mediante este proceso una licencia ambiental.</p>

<p><b>Convenio 0-63 de 2005, Manual Técnico para el Manejo de Lubricantes Usados</b></p>	<p>Acuerdo de contribución científica, técnica y financiera para plantear estrategias y lineamientos competentes necesarios para el manejo ambientalmente adecuado de los óleos usados en la industria automotriz y en el territorio nacional.</p>
<p><b>Decreto 39-30 de 2010</b></p>	<p>Por el cual se normaliza parcialmente el Título I de la Ley 9ª de 1979, así como el Capítulo II del Título VI -Parte III- Libro II del Decreto-ley 2811 de 1974 todo lo que a usos del agua y residuos líquidos y se dictan otras disposiciones, instituye las destrezas afines con los usos del recurso hídrico, el Ordenamiento del Recurso Hídrico y los vertimientos al recurso hídrico, al suelo y a los alcantarillados.</p>
<p><b>Código penal colombiano ley 599 de 2000</b></p>	<p>En los siguientes artículos están tipificados los delitos que pueden ser resultado de un mal manejo de los residuos aceites usados; Artículo 371. Contaminación De Aguas. Artículo 331. Daños En Los Recursos Naturales. Artículo 332. Contaminación Ambiental.</p>
<p><b>Proyecto De Ley De 2017 Cámara</b></p>	<p>Actualmente se está actuando un proyecto de ley en el Congreso, por la cual se establecen las condiciones de disposición final segura de los aceites lubricantes usados y de los aceites industriales usados en el territorio nacional y se prohíbe la combustión de los mismos o su reutilización parcial o total sin tratamiento de transformación.</p>

Fuente: Autor con información tomada de cada una de las normas

## 9. Metodología

La metodología está basada en cinco etapas encaminadas a dar solución a los objetivos y ordenar de forma secuencial las actividades para cumplir a cabalidad los objetivos propuestos. En la Figura 8 muestra la metodología propuesta donde se resaltan las cuatro etapas principales a utilizar para el diseño del plan de manejo ambiental.

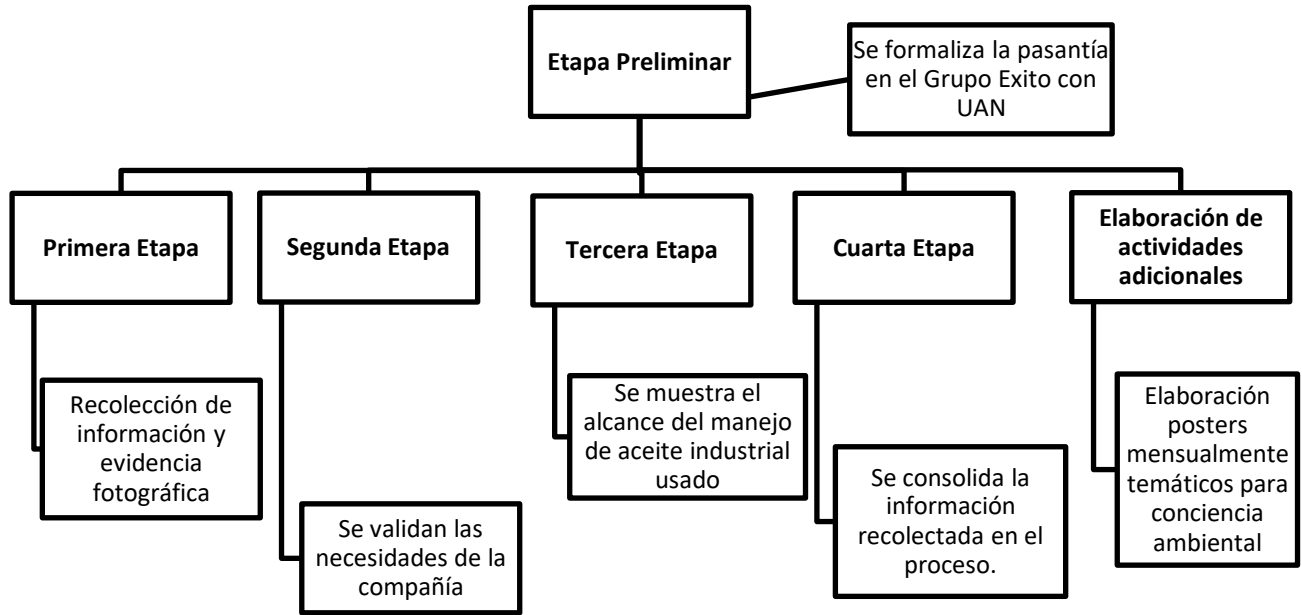


Figura 8: Metodología propuesta para plan manejo de aceite industrial

Fuente: Autor

- **Etapa Preliminar**

En esta etapa se concreta con el Grupo Éxito más específicamente con la Ingeniera Xiomara Forero el proyecto a desarrollar en la compañía y se formaliza la práctica de pasantía ante la UAN, en la figura 9 se muestran los logos de cada uno para su identificación.



Figura 9: Logos del Grupo Éxito y UAN

Fuente: Autor

Se tomó como guía para el proceso de metodología para la investigación tesis elaboradas como (Lineamientos Para El Manejo Y Disposición Final De Aceites (Tesis De Grado), 2011) y (Agudelo & Hernandez, 2006)

- **Primera Etapa**

En esta etapa se realiza la recolección de información y evidencia fotográfica en el grupo Éxito Sobre los procesos y maquinarias que requieren aceite industrial para su funcionamiento así Como toda la información relevante del Éxito,

¿Cómo se ejecuta?: Se elaboró por medio de entrevistas de forma oral a los colaboradores de la compañía especialmente en el área de mantenimiento y a través de informes, textos y documentos relevantes los cuales contienen información necesaria para el desarrollo del trabajo de grado.

Para la obtención de la información de la compañía se tuvo en cuenta la aplicación web interna llamada Red humana en la cual se encuentra la formación para los colaboradores, además de los documentos existentes en el área de archivo en la que se realizó la pasantía (Éxito calle 80).

- **Segunda Etapa**

En esta etapa respecto a la información recolectada se validan las necesidades de la compañía referente al aceite industrial usado a raíz de esto se plantea el diseño del plan de manejo para dar solución al requerimiento del almacén.

¿Cómo se ejecuta?: se estudia la cantidad de residuos que son generados en el grupo éxito y cuál es el manejo en la actualidad de acuerdo a la información establecida en la compañía, así como también se hace una entrevista al área de mantenimiento para saber el funcionamiento de las maquinarias y como producen el residuo.

- **Tercera Etapa**

En esta etapa se muestra el alcance del plan de manejo de aceite industrial usado, se establecen las cantidades generadas por cada almacén tomando como año base el 2018 para así poder ponderar la generación por año y poder verificar cual gestor se ajusta más a la necesidad de la compañía en el cual se obtiene un panorama más amplio sobre el alcance del plan de manejo.

¿Cómo se ejecuta?: la información de las cantidades de aceite industrial usado que se produjo en el año anterior se verifican en el informe del Grupo Éxito llamado consolidado de residuos 2018.

- **Cuarta Etapa**

En esta etapa se consolida toda la información recolectada en el proceso, estableciendo el plan de manejo del aceite industrial para su correcto aprovechamiento, el cual se describe en los resultados.

¿Cómo se ejecuta?: Se elabora por medio de investigación frente a las normas ambientales que regulan este tipo de residuos y como debe ser su correcta disposición dependiendo de sus características se analiza la información obtenida para poder consolidarla en este documento.

- **Elaboración de actividades adicionales.**

En el transcurso de la pasantía se elaboraron posters mensualmente con temática distinta con el fin de brindar información ambiental a todos los almacenes del grupo Éxito se enviaron de forma virtual a los gerentes de cada dependencia para ser aplicado y lo transmitido para que tanto los colaboradores como los clientes tengan una concientización ambiental, entre los cuales están:

- ✓ Junio: Declaratoria anual de RESPEL
- ✓ Julio: Departamento de Gestión Ambiental
- ✓ Agosto: Disposición o aprovechamiento que reciben los residuos
- ✓ Septiembre: Bolsas plásticas
- ✓ Octubre: Pos consumo de Aceite de Cocina Usado



## 10. Resultados

### 10.1 Diagnóstico y recolección de información

Se realizó la recolección de la información y la evidencia fotográfica en el grupo Éxito más específicamente en el Éxito calle 80 ubicado en la Carrera 59A N° 79 – 30 el cual es tomado como referencia para el estudio, en el cual se observó los procesos relacionados y las maquinarias que requieren aceite industrial para su funcionamiento, así como toda la información relevante del almacén Éxito calle 80, en la Figura 10 se muestra la fachada del almacén.



Figura 10: Éxito Calle 80

Fuente: Autor

El grupo Éxito es una compañía Retail constituido por diferentes dependencias según su funcionalidad localizadas a nivel nacional, como Estaciones de Servicio (EDS), Centros de Distribución (CEDI), Industria Textil, Industria de Alimentos, Sedes administrativas y Almacenes de tamaños diversificados (Express, vecino) está conformado por distintas marcas como lo son Éxito, Carulla, Surtimax, Supeinter, Viva y Surtimayoristas, donde se llevan a cabo actividades de almacenamiento y comercialización de productos de gran consumo como alimentos frescos y procesados, productos de aseo, alcohol, tabaco, muebles, enseres, artículos eléctricos, electrónicos, ferretería, papelería, juguetería, textiles, se ofertan servicios financieros, de telefonía celular, viajes negocio inmobiliario, entre otros. (Exito, 2019) Respecto a la función que realizan se generan

distintos residuos en cada una de las dependencias, según las características de los mismos se tratan con el gestor encargado, sus principales residuos son los orgánicos, maderables, peligrosos, papel, cartón, plástico, chatarra, aceite vegetal usado y aceite industrial el cual es entregado como residuo peligroso para su disposición final, con este documento se pretende cambiar la gestión de este residuo en específico para generar una reutilización del mismo.

### 10.1.1 Caracterización de la compañía

Para determinar los datos generales de la compañía se elaboró una indagación profunda en la sede administrativa recopilando la información de la historia, fue tomada de la capacitación para empleados dando a conocer el funcionamiento del grupo Éxito; Fue fundado en 1949 por Gustavo Toro Quintero quien inauguró el primer Éxito en la ciudad de Medellín, como se muestra en la Figura 11 los años más relevantes en el transcurso del tiempo y la evolución o crecimiento de la misma.

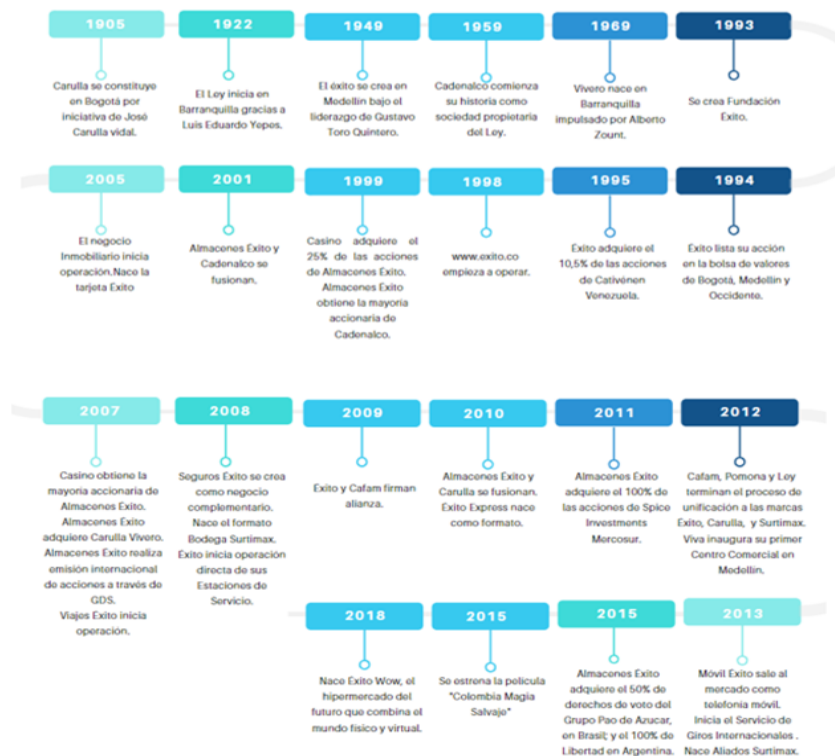


Figura 11: Historia del Grupo Éxito  
Fuente: Autor con información tomada del Grupo Éxito

Como el grupo Éxito tiene distintas dependencias a nivel nacional para este estudio se tomó como referencia el almacén del Éxito calle 80 ubicado en el barrio Las ferias localidad 10 Engativá, donde se recolectó la información necesaria, en el Figura 12 se muestra la ubicación del almacén en forma satelital por Google maps, en el cual se puede observar que tiene dos vías principales a su alrededor como lo son la Avenida 68 y la calle 80.



Figura 12: Éxito calle 80 vista en planta  
Fuente: Tomado de (Google Maps, 2019)

En la tabla 5 se resumen los datos generales de ALMACENES EXITO S.A lo cual permite una mejor comprensión e identificación de las actividades, tiempos de operación, áreas de la empresa, su identificación legal, entre otras.

Tabla 5: Datos Éxito S.A

<b>NIT</b>	<b>890900608-9</b>
<b>Razón social</b>	Almacenes Éxito S.A
<b>Representante Legal</b>	Carlos Mario Giraldo
<b>Dirección</b>	Carrera 59A N° 79 – 30
<b>Área Total</b>	10.400 m <sup>2</sup>
<b>Ciudad</b>	Bogotá D.C
<b>Localidad</b>	Engativá
<b>Objetivo social</b>	Almacenamiento y comercialización de productos de gran consumo como alimentos frescos y procesados, productos de aseo, alcohol, tabaco, muebles y enseres, artículos eléctricos y electrónicos entre otros.
<b>Código CIUU</b>	4711 : Comercio al por menor en establecimientos no especializados con surtido compuesto principalmente por alimentos, bebidas o tabaco
<b>Número de empleados y Tiempo de operación</b>	Tiene 326 colaboradores, funcionamiento de domingo a domingo, con un tiempo promedio de operación, de 24 horas diarias, no se encuentra dentro de una plazoleta o centro comercial y todas sus áreas son independientes.

Fuente: Autor adaptado de la información documental del Grupo Éxito

## 10.2 Procesos en el Retail que generan aceite industrial usado

En el grupo éxito se manejan distintos tipos de maquinarias en las dependencias, pero en este documento se hará énfasis en el sistema de refrigeración empleado para las neveras con el fin de mantener los alimentos y el sistema de abastecimiento de energía, el cual es operado cuando el sistema de energía convencional sale de funcionamiento por algún daño, para abastecer de energía eléctrica a la dependencia, en este tipo de maquinaria se maneja el aceite industrial el cual es manejado para su lubricación y buen funcionamiento.

En la figura 13 se observa la planta de refrigeración utilizada en el Éxito calle 80, el panel de control y por el cual se controla de forma mecánica su funcionamiento.



Figura 13: Planta de refrigeración

Fuente: Autor

En la Figura 14 se puede observar que el sistema de refrigeración del almacén se utiliza para conservar alimentos, por lo que su temperatura de absorción es menor que la temperatura del medio (frío), y su absorción se basa en la absorción del calor que se genera cuando el líquido se evapora.

.. (REFRIGERADOR, 2019)



*Figura 14: Sistema de Refrigeración*  
*Fuente: Autor*

En la figura 15 se muestra la planta con la cual se da la generación energía para el almacén para cuando el suministro normal de la misma sale de funcionamiento.



*Figura 15: Planta para generación eléctrica*  
*Fuente: Autor*

El panel que controla el funcionamiento de la planta de energía se muestra en la figura 16 con lo

cual se especifica la medición de energía suministrada y la activación del mismo.



*Figura 16: Centro abastecimiento energía  
Fuente: Autor*

### **10.2.1 Planta de refrigeración**

Para la lubricación de máquinas se utiliza el aceite Chevron capella WF ISO 32, proporciona la máxima protección contra el desgaste del compresor o del sistema de refrigeración, están fabricados con compuestos minerales nafténicos especiales y están tratados para resistir la acción de lodo del refrigerante a alta temperatura y presencia de catalizadores metálicos (Chevron, 2010). En la Figura 14 se puede observar las principales características de este tipo de aceite según información tomada de la página del fabricante, las cuales tienen propiedades seleccionadas para esta maquinaria.

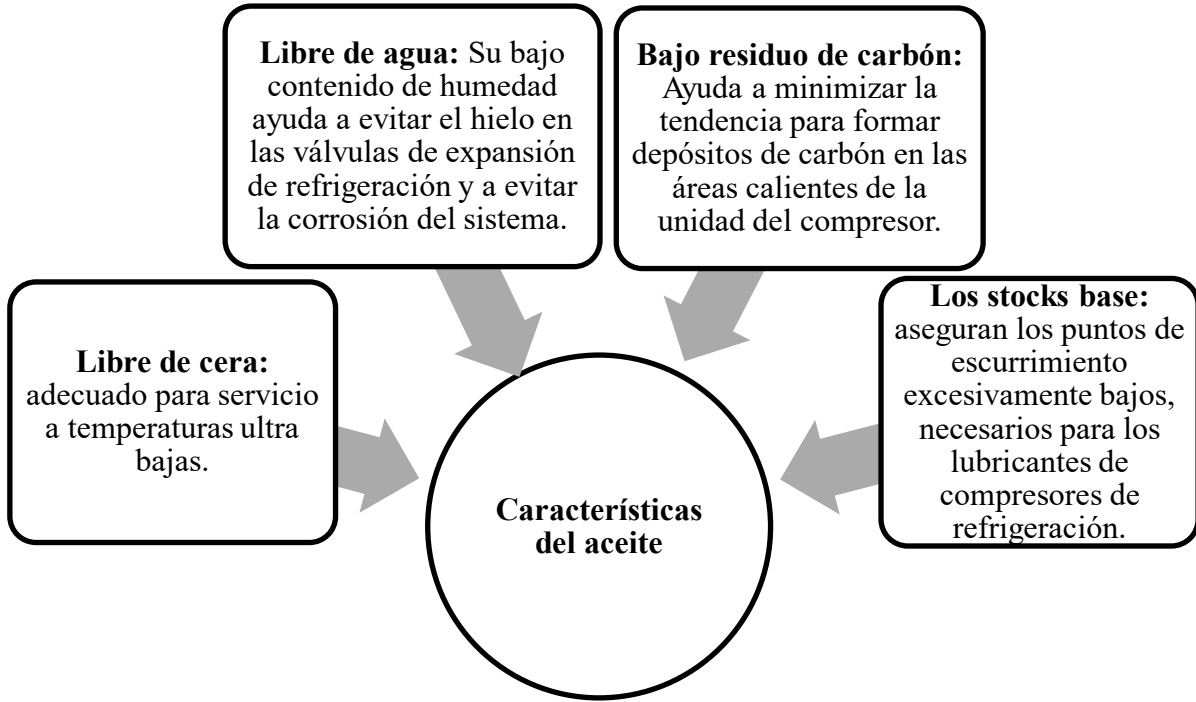


Figura 17: Características del aceite Chevron Capella  
 Fuente: Autor con información tomada de (Chevron, 2010)

En el Figura 18 se muestra el aceite industrial mineral que es utilizado para esta planta aproximadamente se gastan 6 galones en cada cambio.





Figura 18: Aceite Mineral

Fuente: Autor

El aceite es introducido por la parte superior del tanque y por la parte inferior es extraído el aceite ya usado como se observa en la figura 19 este cambio lo hacen aproximadamente cada seis meses o según las características del aceite cuando requiera el cambio.

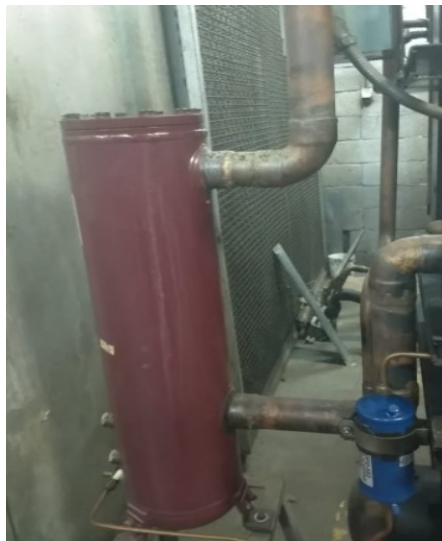


Figura 19: suministro de aceite a la planta

Fuente: Autor

### 10.2.3 Planta para producción de Energía

Para la lubricación de la maquina se maneja el aceite Coexito Evolution SAE 15W-40 son fabricados a partir de compuestos minerales altamente refinados y aditivos de alta tecnología perfectamente balanceados, le permiten desempeñar adecuadamente en los motores más modernos bajo condiciones drásticas de operación. (Lubricantes, 2019)

Las propiedades según el fabricante se muestran en el Figura 20 en el cual se puede observar que además de cumplir su función como lubricantes, contribuyen a una mayor duración de la maquinaria en la operación.

Bajo costos de mantenimiento
Viscosidad estable en condiciones extremas de temperatura
Alto índice de viscosidad
Baja formación de ceniza, Minimiza el taponamiento del filtro.
Control de emisión de partículas a la atmósfera
Ahorro de combustible
Máxima protección antidesgaste a los motores a diésel de servicio severo, prolongando su durabilidad aún bajo condiciones muy adversas de operación
Alto control depósitos formados por temperaturas elevadas.
Excelente protección contra los efectos del azufre del combustible Diésel

Figura 20: Características del aceite Coexito Evolution SAE 15W-40  
Fuente: Autor con información tomada de (Lubricantes, 2019)

En el Figura 21 se muestra el aceite industrial mineral que es utilizado para esta planta aproximadamente se gastan 6 galones en cada cambio.



Figura 21: Aceite industrial utilizado para la planta de suministro de energía  
Fuente: Autor

El aceite es introducido por la parte superior del tanque como se observa en la segmento izquierdo y por la parte inferior es extraído el aceite ya usado segmento derecho de la figura 22 este cambio lo hacen aproximadamente cada seis meses o según las características del aceite cuando requiera el cambio.



Figura 22: Suministro de aceite a la planta de suministro de energía  
Fuente: Autor

### 10.3 Cálculo de la cantidad de aceite industrial usado generado por la operación

El cálculo de la cantidad de aceite industrial usado, se realizará por medio de un formato

Seguimiento como se muestra en la figura 23 el cual junto con el apoyo del área de Gestión Ambiental se especificara mes a mes el peso en Kg, indicando la cantidad de residuo generado por cada dependencia para así tener un ponderado del aceite industrial utilizado en todo el año.

grupo éxito		FORMATO DE SEGUIMIENTO EN LA GENERACION DE ACEITE INDUSTRIAL USADO													
Nombre de la dependencia:															
Nombre y cargo de quien diligencia la planilla:															
Año:															
TIPO	Residuo	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre		
Peligrosos	Aceite industrial Usado														
TOTAL															

EQUIVALENCIAS PARA CALCULAR EL PESO EN KG.		
Tipo de empaque o embalaje	Peso en kg.	
Bidon aceite	18 kg	

Figura 23: Formato de seguimiento en la generación de aceite industrial usado

Fuente: Autor

Para este estudio el año base fue el 2018 para obtener un total anual del aceite industrial generado por las dependencias, como se puede observar en la tabla 6 en la cual la primera columna nos especifica el nombre de la dependencia, en la segunda columna el mes en el que fue generado el aceite industrial y por último la cantidad que se generó para una suma en total de **2280,90 Kg** en el año 2018 este Aceite fue entregado a la empresa de residuos peligrosos INTERASEO para su disposición final.

Tabla 6: Datos de la cantidad generada de aceite industrial en 2018

Dependencia	Mes de Recolección	Cantidad (Kg)
Surtimax Villa Gladys		11,50
Carulla Calle 100	Enero	45,70
Éxito Álamos		80,00
EDS Fontibón		4,00
Éxito Américas	Mayo	120,00
Éxito Zipaquirá		14,20
Carulla Pontevedra		12,50
EDS Funza		46,50
Carulla Country	Junio	16,00
Carulla Nogal		10,00
Éxito Centenario		58,00

Éxito Express Cra 15		7,00
Surtimax Funza		20,00
Carulla Cortijo		2,00
Surtimax Santa Rita		15,00
EDS Funza		37,00
Carulla Express Mall 138		21,00
Carulla Quinta Camacho		658,00
Carulla Cedro Bolívar		18,00
Éxito Chapinero		4,00
Surtimayorista Zarzamora		14,50
Éxito Ciudad Tunal		55,00
Carulla San Nicolás		5,00
Surtimayorista Chía		32,00
Éxito Girardot Centro	Agosto	1,00
Surtimax Casa Blanca		16,00
Surtimax Versalles		14,00
Surtimax Engativá		24,00
EDS Norte		12,00
Carulla Pasadena		1,00
Surtimax Centro	Septiembre	75,00
Carulla Nogal		9,00
Surtimax Tabora		17,00
Éxito Villa Mayor		90,00
Carulla Rosales		150,00
Carulla Calle 63		29,00
Carulla Bella Suiza	Octubre	21,00
Surtimax La Victoria		12,00
Surtimax San Antonio		5,00
Cedi Funza		92,00
Carulla Calle 102		30,00
Surtimax La Calera	Noviembre	8,00
Éxito Usme		61,00
Éxito Chapinero		134,00
Éxito Granada Hills		3,00
Éxito Calle 80		29,00
Carulla Calle 110		1,00
EDS Norte	Diciembre	3,00
Éxito Kennedy		101,00
EDS Fontibón		7,00
EDS Funza		29,00
<b>Total</b>		<b>2280,90</b>

Fuente: Autor con información tomada del Grupo Éxito

## 11. Análisis de la información

Se realizó el análisis de la información recolectada en los almacenes éxito en el cual se logró

evidenciar que la utilización de aceite industrial es fundamental debido a que la maquinaria que se maneja tiene el beneficio del Grupo Éxito y sus clientes, ya que ayuda a conservar los alimentos y suple de energía en caso de ser necesario, por este motivo la compañía no dejara de producir este aceite industrial usado, con plan se implementara su correcto manejo y disposición para garantizar que sea reutilizado, lo que mitiga el impacto negativo en el medio ambiente y los seres vivos que este residuo es capaz de generar. Según la información obtenida a la fecha, el proceso que se lleva acabo para este residuo es el personal realiza el cambio del aceite industrial es recogido en canecas como se evidencia en la figura 26 es dirigido al centro de acopio en el cuarto de residuos peligrosos, luego de tener una cantidad considerable solicitan a la practicante del área ambiental la recolección indicando la cantidad y el registro fotográfico, es solicitado a INTERASEO la programación de recolección de los residuos peligrosos, ellos lo recolectan, lo transportan y luego lo llevan a disposición final mediante un proceso de biorremediación método biológico de láminas filtrantes, pero como se pudo evidenciar en el estudio los residuos de aceite industrial agrupados de todas las dependencias tienen una cantidad considerable en la compañía, en la figura 24 se muestra el total del aceite ponderado mes a mes, en el cual el eje vertical se detalla la cantidad en kilogramos generado del aceite industrial usado y en el eje horizontal los meses como se puede observar el mes que obtuvo la mayor cantidad de aceite usado fue el mes de julio con 822.5 Kg y la menor cantidad fue en el mes agosto con un valor de 68 kg esto se debe al cambio periódico establecido en la maquinaria máximo de 6 meses en algunos almacenes se puede producir a mitad de año según lo establecido por cada semestre o también puede ocurrir el cambio antes o después porque influye la fecha que comenzó su funcionamiento así como también el índice de viscosidad en el que se encuentre el aceite y sus características físicas ya que esto garantiza el correcto cumplimiento de su función.

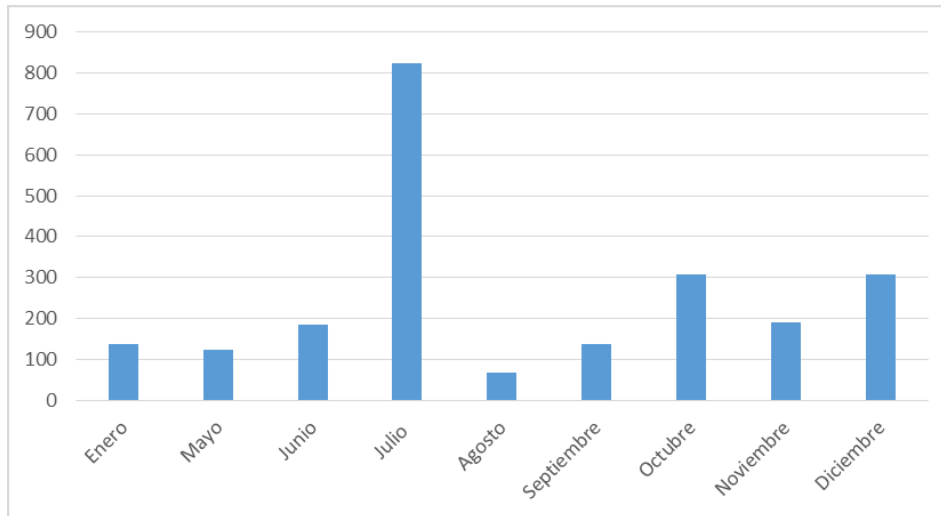


Figura 24: Cantidad de aceite industrial generado en el 2018  
Fuente: Autor con información obtenida del Grupo Éxito

Se evidencio que los almacenes que más generaron aceite industrial usado para el año 2018 fueron el Carulla Quinta Camacho, Carulla Rosales, Éxito Americas, Éxito chapinero y Éxito Kennedy como se observa en la figura 25 donde la mayor cantidad fue producida por Carulla Quinta Camacho con 658 kg se indago en el tema indicaron que se produjo porque en esa época las plantas tenían fallas mecánicas lo que ocasionó un mayor gasto de aceite y por ende aumento el residuo.

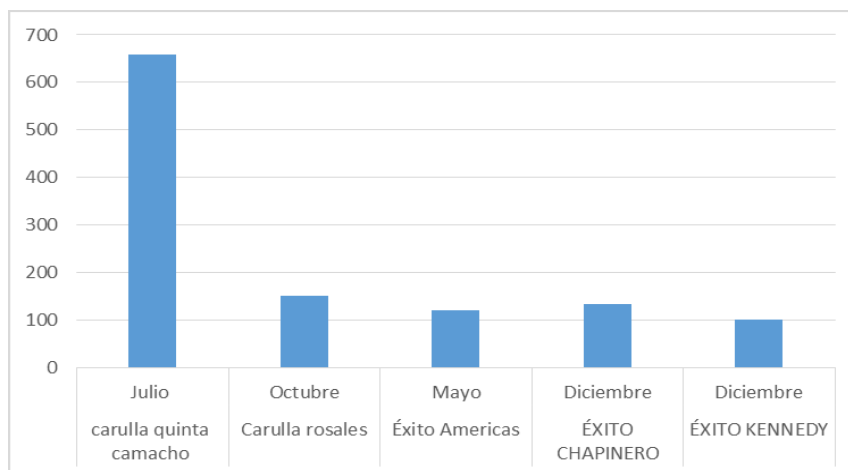


Figura 25: Almacenes con mayor generación de aceite industrial usado  
Fuente: Autor con información obtenida del Grupo Éxito

Los almacenes que menos generaron aceite industrial usado según el ponderado del año se definen en la figura 26 debido a que no fue necesario que hicieran grandes cambio del aceite el almacen

con menor cantidad fueron Carulla Pasadena, Carulla calle 110 y Éxito Girardot se indagó en el tema indicaron que fue porque no se hizo mayor uso de la maquinaria por tal motivo disminuyó el gasto de aceite industrial.

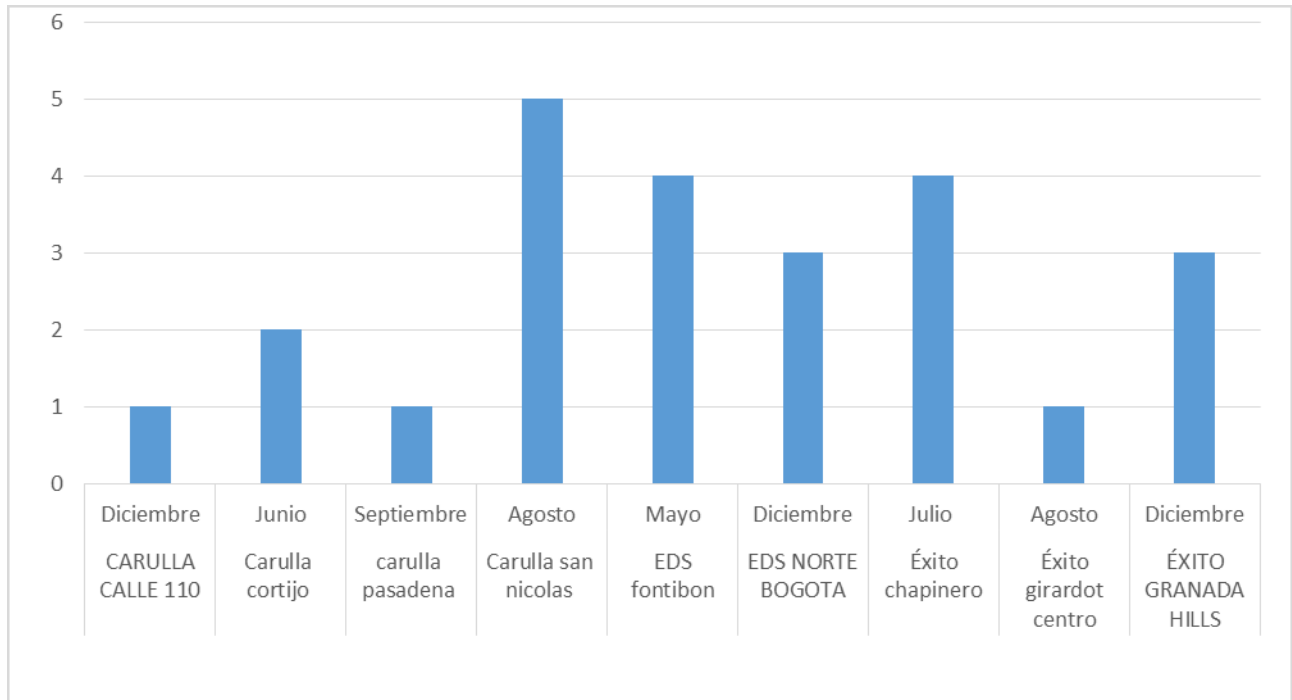


Figura 26: Almacenes con menor generación de aceite industrial usado  
Fuente: Autor con información obtenida del Grupo Éxito

Según lo anteriormente descrito es necesario la búsqueda de un nuevo gestor que se encargue de reutilizar los residuos de aceite industrial provenientes de los procesos llevados a cabo en el grupo éxito con el fin de un tratamiento general más sostenible con el medio ambiente, respecto a la información recolectada se validó los requerimientos de la compañía referente al aceite industrial usado, y con lo evidenciado se procede al diseño del plan de manejo para dar solución a la disposición del aceite industrial.



## 12. Manejo Interno Ambientalmente Adecuado

Para el aceite industrial se implementara el proceso que garantice una correcta gestión de este residuo en la dependencia y se entregue de forma adecuada al gestor encargado.

La tabla 7 contiene las metas y las actividades, para garantizar la seguridad en la manipulación de los residuos peligrosos generados en especial el aceite Industrial en el almacén.

*Tabla 7: Propósitos del plan de manejo*

<b>Meta</b>	<b>Actividad</b>
Tener control sobre la generación del Aceite en las dependencias	Realizar el diligenciamiento del respectivo formato en cada entrega y con el mismo tener los soportes finales anualmente.
Cumplir con los estándares de manejo del residuo	Utilizar los envases adecuados para las características que poseen los aceites y los residuos peligrosos.
Ejecutar el adecuado almacenamiento temporal y entrega segura del residuo de Aceite industrial	Mejorar la infraestructura en centros de acopio, Señalizando, Rotulando y embalando el 100% de los residuos peligrosos almacenando en los centros de acopio.

Fuente: Autor con información obtenida de (Giraldo, Guia tecnica para la elaboracion de planes de manejo ambiental (PMA), 2009)

En síntesis para tener un manejo adecuado del residuo es necesario conocer su composición química para que el mismo este en el lugar apropiado, en este caso el aceite industrial es un residuo peligroso por tal motivo debe estar separado de los demás desechos producidos con el almacén

como lo son los orgánicos, papel cartón, plástico, madera para evitar su contacto y por ende una contaminación de estos desechos causando una mayor cantidad de residuos peligrosos y pérdida del fluido para ser reutilizado.

### **12.1 Recolección y Transporte Interno**

El personal de mantenimiento apoya la movilización de residuos peligrosos en las instalaciones hacia el centro de acopio, se hace de acuerdo a la ruta interna diseñada para la movilización de los residuos, la cual se establece mediante la guía de Rutas Sanitarias.

En la Figura 27 se presenta la ruta definida en el primer piso para el movimiento de los residuos al centro de acopio de la dependencia, en el cual se puede observar los puntos donde se originan los desechos, con el punto de color azul se identifican los reciclables como lo son el papel, el cartón y el plástico, el color rojo identifica donde se producen residuos peligrosos como lo son baterías de plomo, Raee`s, luminarias, aceite industrial entre otros, el color verde son los desechos ordinarios es decir servilletas, empaques de alimentos, vasos, etc. Los orgánicos están de color amarillo estos pueden ser los sobrantes de frutas y verduras como las cascaras, huesos, carnes alimentos en mal estado, entre otros, todos estos residuos son llevados por medio de esta ruta al centro de acopio el cual está ubicado en el sótano del almacén.

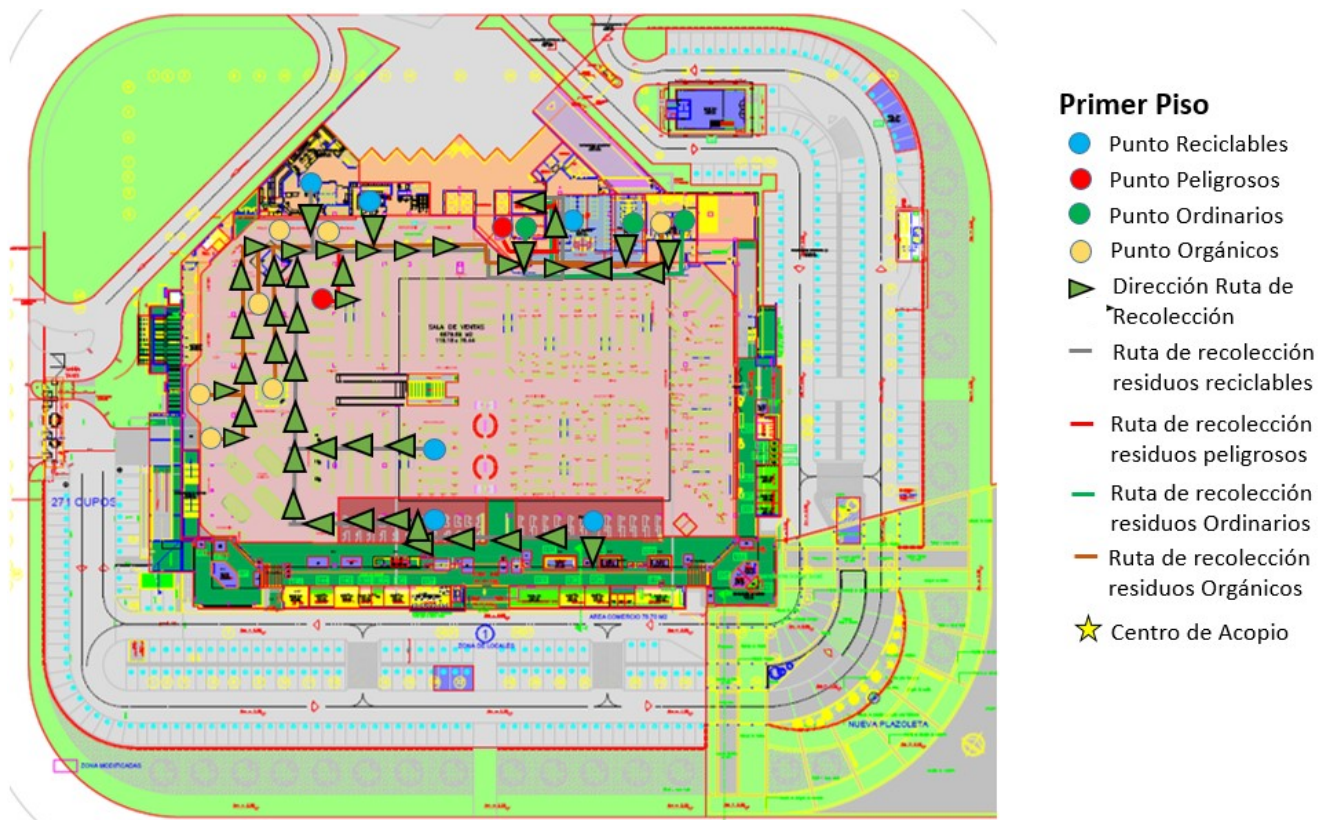


Figura 27: Ruta sanitaria Éxito calle 80 (Primer piso)  
 Fuente: Autor con Información tomada del Grupo Éxito

En Figura 28 se observa el plano del sótano en el cual se encuentra ubicado el centro de acopio en la parte superior establecido con una estrella amarilla, el punto de color rojo de la parte derecha identifica la posición de la planta para producción de energía y el punto rojo de la parte izquierda la planta de refrigeración en las cuales se produce el aceite industrial usado como residuo peligroso.

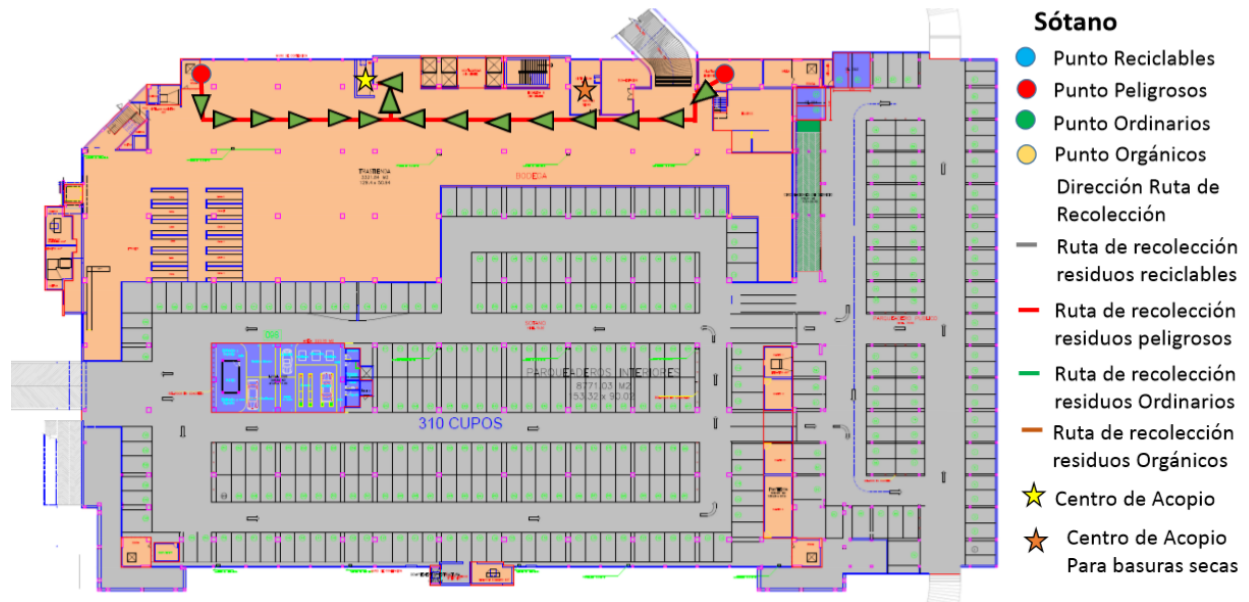


Figura 28: Ruta sanitaria Éxito calle 80 (Sótano)  
Fuente: Autor con Información tomada del Grupo Éxito

Como se puede evidenciar en las dos figuras los desechos que se obtienen en el almacén deben ser movilizados por aparte cada uno con su ruta establecida en diferentes horarios para evitar que se combinen y ser dirigidos al centro de acopio.

## 12.2 Acondicionamiento y Envasado

El aceite industrial después de ser usado debe ser vertido en el envase original y estar sellado evitando que le ingrese aire/oxígeno o cualquier otro tipo de material debido a que las propiedades de los lubricantes pueden variar durante el almacenamiento, por la temperatura, la luz, el agua, la humedad, por lo tanto, los lubricantes se deben almacenar en un lugar cubierto, fresco, seco, y nunca se deben exponer directamente a la luz solar, de fuentes de ignición, y calor. (SKF, 2019)

En la figura 29 esa la comparación del envasado del aceite, como no debe estar el aceite industrial vs como debe ser envaso esto con el fin de prevenir que el residuo tenga algún tipo de cambio o alteración lo cual dificulte su reutilización.

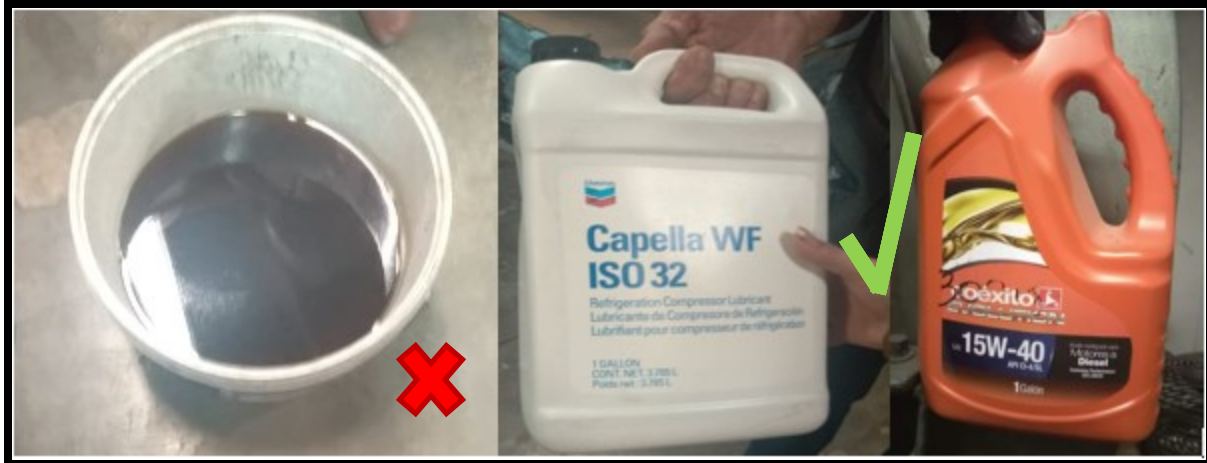


Figura 29: Envasado correcto del aceite

Fuente: Autor

El recipiente del lubricante siempre debe contar con agarres que permitan su fácil traslado del sitio donde es extraído al centro de acopio, el material en el que este fabricado debe ser altamente resistente a los hidrocarburos. Se debe evitar el contacto directo tanto en la piel, los ojos, vías respiratorias con este líquido por esto el operario siempre debe contar con los elementos de protección personal que son gafas de seguridad, guantes, botas antideslizantes y overol, como en la actualidad ha avanzado la tecnología los dispositivos realizan el proceso de extracción que evita cualquier tipo de contacto del aceite usado con el operario. (colombia, 2018)

### 12.3 Rotulado y Etiquetado

Los aceites además de estar en su envase original también deben ser rotulados con las características de peligrosidad, por si una persona externa se acerca al sitio pueda evidenciar los peligros que genera dicho residuo, en la tabla 8 se muestran los símbolos de peligrosidad y cada una de las características que identifica el aceite industrial usado.

Tabla 8: Símbolos y características de peligrosidad

SIMBOLO	CARACTERISTICAS
 <p data-bbox="300 493 446 535">TÓXICO</p>	<p data-bbox="505 331 1421 562">Uno de los componentes de los lubricantes es el aceite orgánico, porque los hidrocarburos son sustancias tóxicas, y debido a que sus componentes nocivos persisten en el tiempo, también contienen metales pesados, que afectan los sistemas biológicos y ecológicos</p>
 <p data-bbox="300 751 446 821">FÁCILMENTE INFLAMABLES</p>	<p data-bbox="505 598 1421 758">Este líquido es inflamable debido a que bajo determinadas condiciones puede reaccionar con los ácidos fuertes o los agentes oxidantes potentes, tales como cloratos, nitratos, peróxidos.</p>
 <p data-bbox="300 1045 446 1136">PELIGROSO PARA EL MEDIO AMBIENTE</p>	<p data-bbox="505 840 1421 1262">Sus compuestos son capaces de disolverse en agua formando una película impermeable que puede asfixiar a los seres vivos, afectar el ecosistema, no es biodegradable y causa graves consecuencias en peces y aves afectados por contacto. Dependiendo su uso puede estar contaminado con calcio, plomo, magnesio, zinc, fósforo y metales pesados lo que es dañino para la vida acuática, aún en cantidades pequeñas.</p>
 <p data-bbox="284 1528 430 1577">NOCIVO</p>	<p data-bbox="505 1302 1421 1724">En inhalación pueden causar irritación de nariz y garganta, cefalea náuseas y somnolencia, contacto con la piel puede causar irritación prolongado causa efectos de enrojecimiento local y dermatitis, si tiene pequeñas heridas o rasguños, el aceite puede agrandarlas, los hidrocarburos pesados tapan los poros de la piel, en ingestión irritación gastrointestinal, náuseas, vómito y diarrea, en contacto con los ojos: Puede causar irritación, enrojecimiento y ardor</p>

Fuente: Autor con información tomada de (Cistema, 2013) y (usados, 2018)

### 12.3.1 Rótulos para el transporte

El almacén debe diligenciar la información del residuo de aceite industrial que será entregado al gestor para su recolección, como se muestra en la figura 30 se debe especificar el nombre del almacén o dependencia que genero el aceite industrial usado, la cantidad, el estado en el que se encuentra y la fecha, también en esta ficha se indica las características de peligrosidad que tiene el residuo y con el pictograma en la parte inferior derecha se especifica su número de clasificación

- Color rojo: se observa la inflamabilidad para este caso está por debajo de los 37 °C

-Color azul: indica el nivel del riesgo es el número 2 PELIGROSO

-Color amarillo: es la reactividad que para este caso es 0 es decir ESTABLE

-Color blanco: se indica el riesgo biológico para este caso no aplica

 <b>TÓXICO</b>	 <b>FÁCILMENTE INFLAMABLES</b>	 <b>PELIGROSO PARA EL MEDIO AMBIENTE</b>	 <b>NOCIVO</b>
<p>Nombre Del almacén: _____</p> <p>Nombre del Residuo: ACEITE LUBRICANTE USADO</p> <p>Cantidad: _____</p> <p>Estado: _____ (Líquido, sólido, o gaseoso)</p> <p>Fecha de envío: _____</p>			
			

Figura 30: Ficha técnica de aceite usado  
 Fuente: Autor con la información recopilada de (Cistema, 2013)

## 12.2 Almacenamiento

El almacenamiento es la actividad previa a la entrega de residuos a gestores externos y tiene como fin garantizar su depósito temporal en una instalación destinada y exclusiva, acondicionada para realizar dicha operación, el almacén Éxito calle 80 cuenta con un centro de acopio en el cual se disponen los residuos ordinarios, orgánicos, reciclables y peligrosos cada uno en un cuarto separado para evitar la contaminación y facilitar su correcto manejo.



Figura 31: Centro de acopio Éxito calle 80  
Fuente: Autor

En la figura 31 se puede visualizar el cuarto dispuesto para los residuos peligrosos en el Éxito calle 80, con sus respectivas separaciones y puerta para el acceso, como también los residuos que en el momento se encontraban allí que son luminarias en su respectiva caja y pipetas de gas refrigerante. En este caso en específico se hará énfasis en las condiciones de almacenamiento del cuarto de residuos peligrosos de acuerdo a los criterios establecidos para el respectivo almacenamiento del aceite industrial usado concebido por la planta de refrigeración y la planta de energía instaladas en la dependencia.



### 12.4.1 Condiciones de las instalaciones

El área donde se almacenará el aceite industrial usado debe estar especialmente diseñadas para tal fin, en un lugar cubierto, fresco y seco, tener buena ventilación, estar protegida de la luz directa del sol, de la lluvia y lejos de instalaciones eléctricas, estar libre obstáculos, y solo el personal capacitado y autorizado puede usarlo. No se permiten fuentes de ignición, como cigarrillos encendidos, llamas abiertas o calor fuerte, pero tampoco el frío excesivo, para lo cual deben tener rótulos que indiquen que está prohibido fumar en esta área, por contener sustancias peligrosas, el tiempo máximo de almacenamiento es de diez años para los aceites lubricantes. (Bogota, 2019)

En la figura 32 se muestran las condiciones a tener en cuenta para la instalación

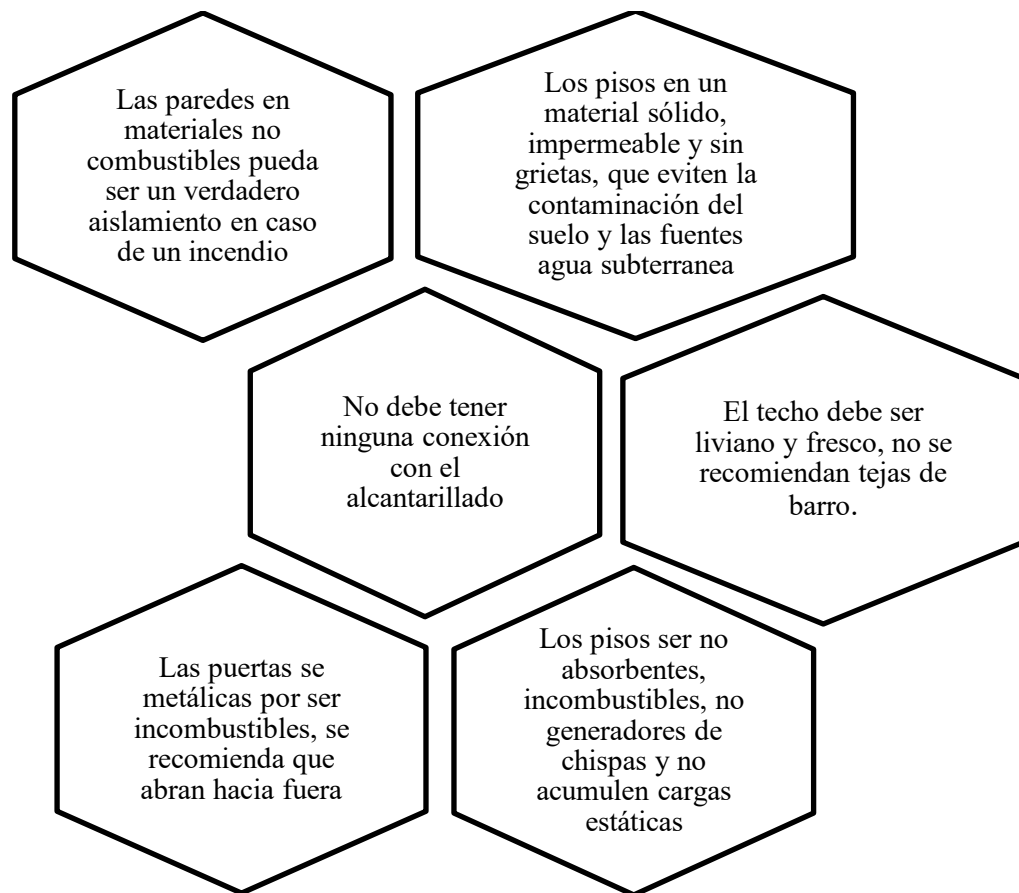


Figura 32: Condiciones de las instalaciones para el aceite usado  
Fuente: Autor con información de (Centro de Información de Sustancias Químicas, 2019)

### 12.4.2 Circunstancias de seguridad

En el área donde se almacena aceite industrial usado pueden ocurrir situaciones con este residuo que conllevan a riesgos tanto para la salud como los recursos naturales si no tratados a tiempo, estos pueden ser goteos o fugas del aceite, derrames accidentales e incendios para poder controlar cada una de estas situaciones se establecen una serie de acciones descritas en la figura 33 donde se divide en las tres secciones para especificar el paso a paso que se debe realizar en caso de una emergencia en el centro de acopio o en el área de las plantas cuando se realiza el cambio del aceite.

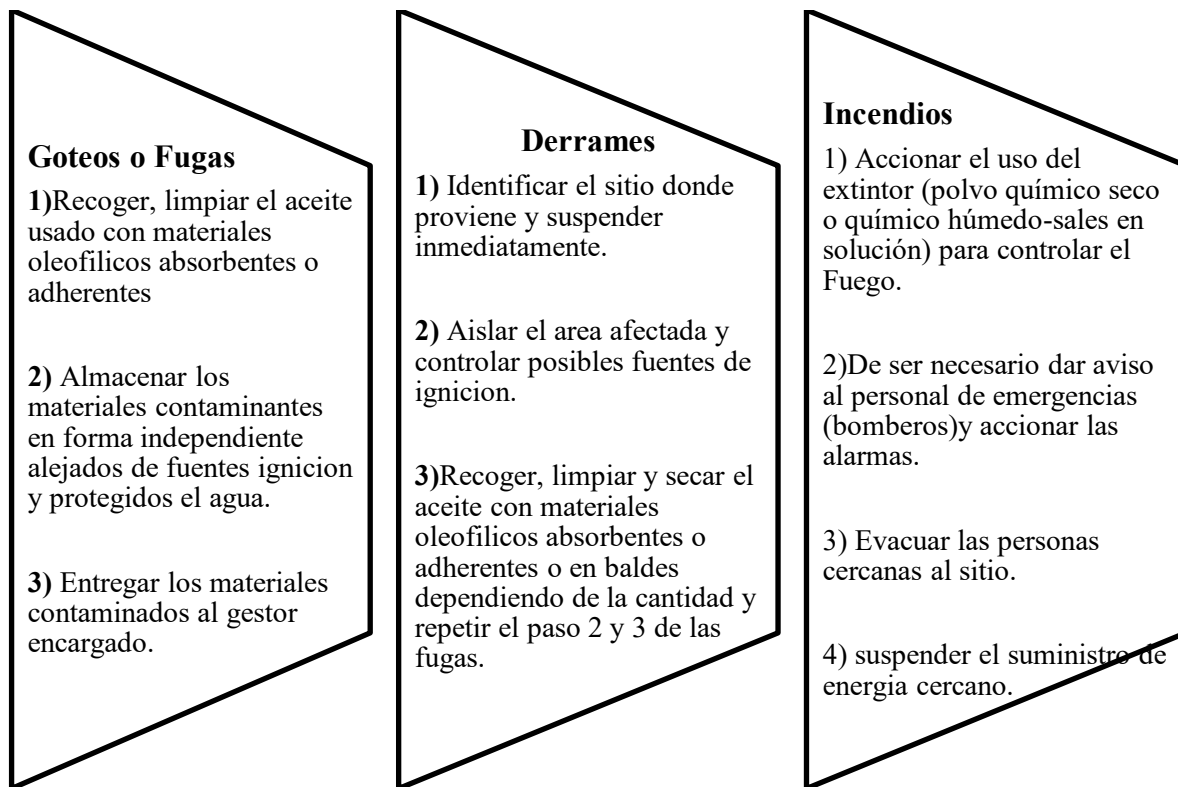


Figura 33: Tipos de contingencias con Aceite usado  
Fuente: Autor con información tomada de (Bogotá, 2019, págs. 14-15)

El almacén debe contar con un “plan de contingencias en el cual se debe detallar los mecanismos y acciones de respuesta para atender de forma oportuna, eficiente y eficaz, se definen las funciones y personas que intervienen en la operación, información básica sobre posibles áreas afectadas y recursos susceptibles de contaminación” (Alcaldía mayor Bogotá, 2019 página 24)

## 12.5 Acopiador primario

El acopiador primario es toda persona natural o jurídica que cuenta con los permisos requeridos por la autoridad competente y que en desarrollo de su actividad acopia y almacena temporalmente aceites usados, según lo establece la resolución 1188 de 2003 que es por la cual se adopta el manual de normas y procedimientos para la gestión de aceites usados en el Distrito Capital en la cual se establece el artículo 6 refiere las obligaciones del acopiador primario. (resolucion 1188, 2003) En la Tabla 9 se muestra cada uno de los ítems dispuestos por la resolución en la cual indica las obligaciones a las que están sujetos los acopiadores para su respectivo cumplimiento.

Tabla 9: Obligaciones

Ítem	Descripción
a)	Debe estar inscrito ante la autoridad ambiental competente, en el que debe tramitar el formato de la inscripción para los acopiadores primarios, en un término de seis (6) meses a partir de la acogida en vigencia de presente Resolución para su inscripción
b)	Equiparar y requerir el cobro y movilización de compañías que cuenten con unidades de transporte oficialmente inscritas y acreditadas por las autoridades ambientales y de transporte.
c)	El dirigente del dispositivo de envío debe hacer una copia del informe de congregación de lubricante usado para cada entrega y archivarlo dentro de al menos 24 meses a partir de la fecha de recepción del informe.
d)	Brindar capacitación adecuada al personal que trabaja en sus instalaciones, y se realizan simulacros de atención de emergencia una vez al año para garantizar que el personal responda adecuadamente en caso de una fuga, derrame o incendio.
e)	Cumplir con los procedimientos, obligaciones y prohibiciones contenidas en el "Manual de Normas y Procedimientos para la Gestión de Aceites Residuales", así como lo dispuesto en esta resolución.

Fuente: Autor con información tomada de la la Resolución 1188 de 2003 (resolucion 1188, 2003)

- **Prohibiciones del acopiador primario**

En el artículo 7 de la Resolución 1188 de 2003 se dictan las prohibiciones que tienen los acopiadores primarios las cuales son descritas en la tabla 10 cada una con su ítem para que sea tenida en cuenta y aplicada en el almacén debido a que el incumpliendo de los mismos puede acarrear una sanción por parte de la autoridad ambiental y contaminación a los recursos naturales.

Tabla 10: Prohibiciones del acopiador primario

<b>Ítem</b>	<b>Descripción</b>
<b>a)</b>	El aceite usado se almacena en un tanque de almacenamiento de hormigón, revestido con hormigón y / o fibrocemento.
<b>b)</b>	La distribución de los residuos de aceite usado o los elementos contaminados con lubricante usado se realiza a través de las transacciones de recaudación de desechos domésticos.
<b>c)</b>	La amalgama de lubricantes usados con cualquier prototipo de residuo sólido, orgánico e inorgánico, tales como desperdicios, material de catadura, tamices, paños, bagazos, elásticos o residuos de víveres.
<b>d)</b>	La amalgama de lubricantes usados con cualquier tipo de residuo líquido o agua.
<b>e)</b>	El canje de óleo de motor y/o de transferencia en espacio público o en áreas privativas de uso colectivo.
<b>f)</b>	El acopio de lubricantes usados por un tiempo mayor a 3 meses.
<b>g)</b>	Todo vertimiento de lubricantes usados en las aguas superficiales, en las subterráneas y en los medios de alcantarillado.
<b>h)</b>	Todo establecimiento o derramamiento de lubricantes usados sobre el suelo.
<b>i)</b>	Proceder como asentador final, sin la debida licencia que sea expedida por la autoridad ambiental competente.

Fuente: Autor con información tomada de la la Resolución 1188 de 2003 (resolucion 1188, 2003)

## 12.6 Capacitación

Se debe realizar capacitación a todos los colaboradores del almacén por parte del área de gestión ambiental, para que todos tengan el conocimiento de los residuos que se generan, su respectiva clasificación o separación y así se establezca su correcto manejo con el fin de evitar que los desechos sean mezclados y por ende ocasione un riesgo para el almacén por contaminación de los residuos, para esto se elaboró una presentación guía enfatizada en el aceite industrial usado, que contiene toda la información relevante sobre este residuo, la cual se encuentra en el anexo para su respectivo acatamiento, los capacitadores deben hacer diligenciar un formato como se muestra en la figura 34 para llevar el control de asistencia, elaborar preguntas en la presentación para garantizar que el tema sea comprendido por todos y no se conciban confusiones, este formato también está disponible en los anexos


		<b>Control de asistencia de capacitaciones ambientales</b>	
Dependencia			
Fecha			
	Nombre	Identificación	Cargo
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

Figura 34: Formato de control de asistencias para capacitaciones

Fuente: Autor

### 13. Manejo Externo Ambientalmente Seguro

Para garantizar el manejo externos ambientalmente seguros de los residuos peligrosos en especial el aceite industrial usado, se debe establecer el gestor encargado de su recolección verificar que cuente con los permisos y licencias por parte de la autoridad ambiental, que realice el respectivo tratamiento y reutilización del residuo, para cual se elaboró la investigación y se establecieron los posibles gestores que cumplen con los requisitos ante la secretaria ambiental, los cuales se describen en la tabla 11 con el nombre de la empresa el permiso otorgado y la actividad que realizan como compañía frente a los residuos peligrosos en especial el aceite industrial usado.

Tabla 11: Síntesis de los gestores

<b>Nombre Empresa</b>	<b>Autorización</b>	<b>Actividad</b>
BOGOTANA MANGUERAS	Resolución 1326 del 2005 Modificada por la 3995 del 2010.	Aprovechamiento de aceites usados, en proceso de elaboración de productos de caucho.
ECOLCIN	Resolución 1316 del 2005 Resolución 2792 del 2006 Modificación por la 0011 del 06/01/2011	Transformación y procesamiento de aceites lubricantes usados, Tratamiento de borras hidrocarburadas.
ESAPETROL S.A.	Resolución 0367 del 2006 Modificación por la 0461 del 2007	Autorizado para procesamiento de aceite lubricante usado para la producción de combustible ecológico denominado ACCEL.
PROTELMA	Resolución 1127 del 2004 Modificación por la 0026 del 2005	Transformación y procesamiento de aceites lubricantes usado.
RECIPROIL LTDA	Resolución 1825 del 2006. Modificación por la 190 del 18/01/2011	Almacenamiento y envió a disposición final de residuos sólidos impregnados con hidrocarburos y tratamiento físico y envió a disposición final y/o para aprovechamiento en fundición de filtros usados.
MUNDIAL ECOLÓGICO	Licencia 1861 del 2017	Transportan y tiene planta de tratamiento donde le realizan tratamiento físico – químico y lo convierten en un combustible ecológico.

Fuente: Autor con información tomada de (Ambiente, 2019)

## 14. Conclusiones

En el diseño del plan de manejo ambiental del aceite industrial usado para el Grupo Éxito, se pudo concluir que el aceite industrial que es generado por la compañía aporta gran cantidad para no ser reutilizado como hace a la fecha, ya que el proceso en el que se da tratamiento final ocasiona una pérdida para la compañía y también para el desarrollo económico del país debido a que si se genera el aprovechamiento de este residuo se puede convertir en una fuente nueva de combustible lo que conlleva a una menor uso de petróleo para generar producción de aceite industrial nuevo para su uso, es así que con este plan se logra mitigar el impacto al medio ambiente y a los seres vivos que este residuo causa con pérdidas irreparables además es una nueva alternativa de disminuir el uso de los recursos naturales y la explotación minera para la producción de productos elaborados a base del petróleo y de otros metales pesados que contiene el lubricante, también se evidencio que en la compañía hay poco conocimiento sobre los residuos sólidos en especial de los residuos peligrosos por lo tanto es necesario que todo el personal que labora en la compañía tenga el conocimiento sobre la separación en la fuente de los residuos y la importancia que tiene esta función, para el caso en específico del aceite industrial usado no conocen que puede tener un tratamiento para su posterior uso y así evitar un impacto ambiental negativo para el medio ambiente por este motivo es de gran importancia este documento para que todas las dependencias reciban la información se empiece a aplicar para llevar un correcto manejo del residuo y por ende un aprovechamiento con el gestor encargado.

## 15. Recomendaciones

De acuerdo a la información obtenida las recomendaciones que otorgo con el fin de promover y dar apoyo al manejo del aceite industrial usado primero es adecuar las instalaciones para el almacenamiento de este residuo ya que con las que se cuenta a la fecha cumple algunas especificaciones como el área delimitada para su gestión las condiciones de almacenamiento con el uso de rejillas en lugar fresco y ventilado pero según lo observado hace falta organización y los insumos para las condiciones de seguridad como derrames o incendios como lo es un extintor de polvo seco cercano, materiales oleofílicos absorbentes o adherentes para recoger el material contaminado, se recomienda que se lleve el control y seguimiento del mismo para evitar la contaminación cruzada en los residuos por ende las capacitaciones se deben realizar mínimo cada tres meses para evitar confusiones por el transcurso del tiempo o por si ingresan nuevos colaboradores a la compañía. Respecto al gestor para el aprovechamiento del aceite industrial usado recomiendo el que tiene por nombre mundo ecológico debido a según lo indagado son la organización con las funciones más completas ya que ellos recogen el residuo lo transportan le realizan el procedimiento para que se obtenga un combustible ecológico lo cual contribuye al desarrollo sostenible y entregan los certificados al Grupo Éxito para certificar su compromiso por tener una huella ecológica en el país.



## 16. Anexos

### Etapa de elaboración de actividades adicionales.

Las actividades adicionales asignadas en el transcurso de las pasantías temas de concienciación ambiental a todos los almacenes de la compañía a través del diseño de poster alusivos a una temática ambiental mensual, elabore con base a la información de la compañía y con investigación externa para tener un amplio conocimiento sobre los temas propuestos, estos se pueden consultar en los Anexos.

MES	NOMBRE POSTER	TEMAS A TRATAR
<b>Junio</b>	Declaratoria anual de RESPEL	Breve descripción de cada tipo de residuo Puntos de generación de cada uno Condiciones del cuarto de orgánicos y ordinarios (infraestructura y señalización) Condiciones de almacenamiento del material reciclable
<b>Julio</b>	Departamento de Gestión Ambiental	¿Qué es? ¿Qué lo compone? Estructura: Área de gestión ambiental, delegados ambientales y COA en los almacenes
<b>Agosto</b>	Disposición o aprovechamiento que reciben los residuos	Manual de Averías de residuos orgánicos (Abono) y empresas que lo realizan Aprovechamiento del AVU y empresa que lo realiza Aprovechamiento de Madera (regional Cundinamarca) Donación Zoológicos Diferentes mecanismos de disposición de respel
<b>Septiembre</b>	Bolsas plásticas	Decreto plan de uso racional de bolsas plásticas Impuesto al uso de la bolsa Invitación a usar bolsas reutilizables (puntos Colombia cada vez que el cliente la usa) Contenedores para recibir bolsas plásticas de los clientes para reciclar
<b>Octubre</b>	Pos consumo de Aceite de Cocina Usado	Invitación a almacenar el AVU en los hogares y depositarlo en los puntos limpios de cada ciudad Indicar los puntos ubicados en almacenes (ciudades que apliquen)

## 16.1 Declaratoria anual de RESPEL




La gestión ambiental  
lo hacemos TODOS!

### DECLARATORIA ANUAL DE RESPEL


  

#### ¿ QUÉ ES DECLARATORIA RESPEL?

Es el registro que realizan los pequeños, medianos y grandes generadores de residuos peligrosos, en la página del IDEAM, donde se consignan las cantidades generadas anualmente.





#### ¿ POR QUÉ SE HACE?

Se realiza como control de la generación de residuos peligrosos originados por las diferentes actividades productivas y sectoriales del país. Permite consolidar información confiable sobre el manejo y gestión de los RESPEL.


El registro es realizado por el área de gestión ambiental del Grupo Éxito, pero para lograr datos que permitan analizar, se hace la inscripción del punto como generador y posteriormente la declaratoria, es muy importante que los almacenes, reporten los residuos peligrosos generados y soliciten su recolección.


  


#### ¿ POR QUÉ ES IMPORTANTE?


Es fundamental separar los residuos peligrosos para evitar fuentes de riesgo para el medio ambiente y la salud, además de esto reportarlo con el área de Gestión Ambiental para su respectivo tratamiento o disposición final y así poder llevar el control y medición de los residuos peligrosos generados por cada almacén.


#### TIPOS:


  
Residuo Industrial


  
Luminarias


  
Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)

  
Pipetas de gas refrigerante

  
Tóner

  
Biosanitarios

  
Residuos contaminados con pintura o hidrocarburos

  
Baterías de plomo

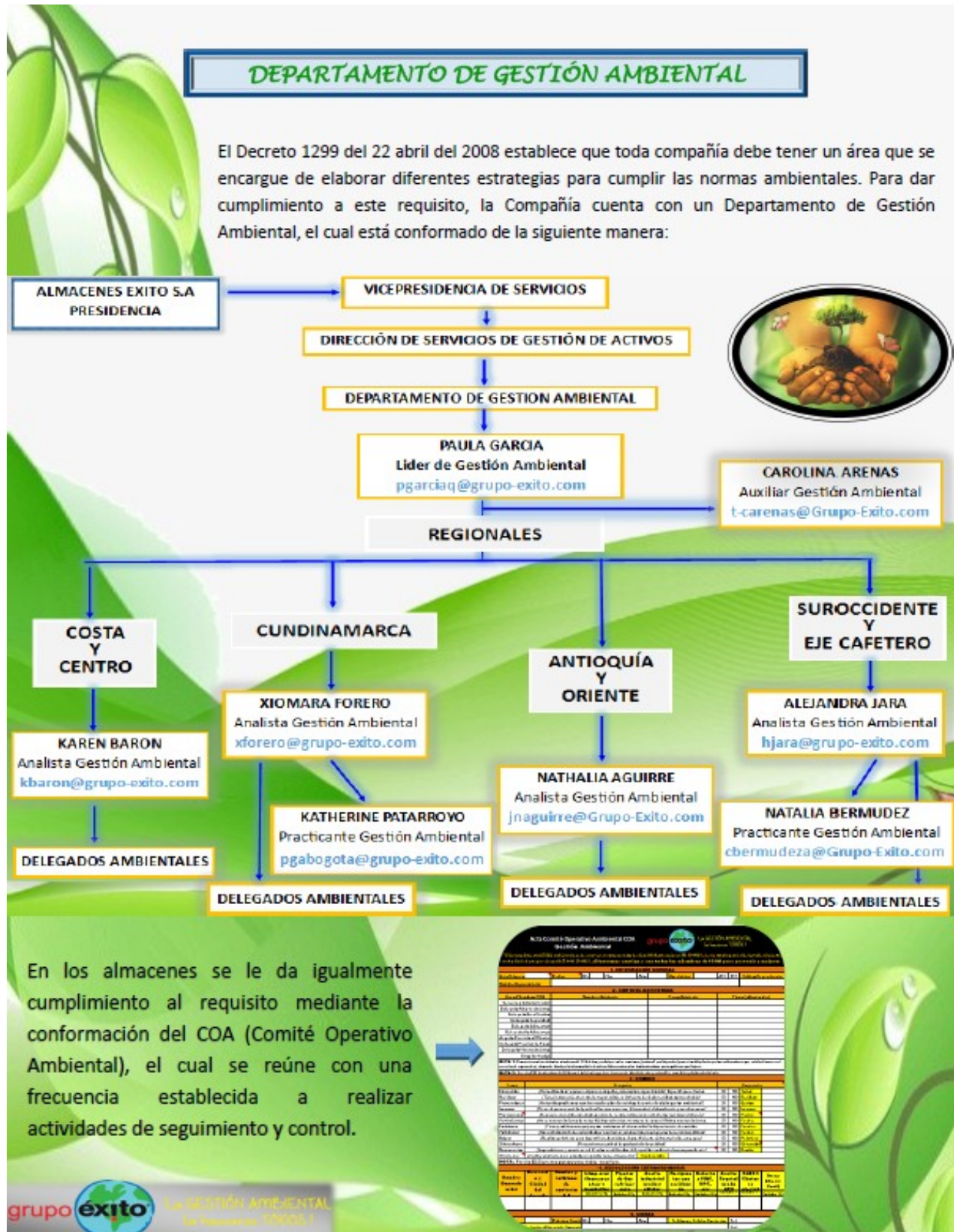
#### ¿ CÓMO SOLICITAR LA RECOLECCIÓN DE LOS RESPEL?

Se solicita diligenciando el siguiente formato; el cual se encuentra en el acta coa, anexando el registro fotográfico y enviando la información al correo dependiendo la regional; para Antioquia, Oriente, Costa, Suroccidente, Centro, Eje cafetero a: [t-carenas@Grupo-Exito.com](mailto:t-carenas@Grupo-Exito.com) para Cundinamarca a: [pgabogota@grupo-éxito.com](mailto:pgabogota@grupo-éxito.com)

ALMACEN	Dirección	Lámparas fluorescentes y bombillos de mercurio	Pipetas de Gas refrigerante	Agua hidrocarbonado	Recipientes con residuos de pintura	Baterías de plomo (MAC)	Eneros con residuos de combustibles y solventes		RAEE (Residuos eléctricos y/o electrónicos)		OTROS	Contacto	Teléfono
		Unidades	kg	Pipetas	Galones	kg	Unidades	kg	Unidades	kg			

## 9.2 Departamento de Gestión Ambiental



En los almacenes se le da igualmente cumplimiento al requisito mediante la conformación del COA (Comité Operativo Ambiental), el cual se reúne con una frecuencia establecida a realizar actividades de seguimiento y control.

**La GESTIÓN AMBIENTAL**  
La hacemos TODOS!

### 9.3 Disposición o aprovechamiento que reciben los residuos

TIPO DE RESIDUO	GESTOR ENCARGADO	TRATAMIENTO
<p><b>ORGÁNICOS</b></p> 	<p>IIA (Nacional, Antioquía, Oriente y Eje Cafetero, Costa)            COORPOAMBIENTE (centro)            RANCHERO (Sur Occidente )            SUPERENERGIAS (costa)</p>	<p>Los residuos orgánicos se les realiza un proceso de deshidratación para generación de abono.</p>
<p><b>ACEITE VEGETAL USADO</b></p> 	<p>GREENFUEL: Costa, Cundinamarca y Sur Occidente            ANTIOATRADING ( Antioquía y Eje Cafetero)</p>	<p>El aceite vegetal residuo de fritura (cocina) es utilizado para la producción de Biodiesel.</p>
<p><b>MADERA</b></p> 	<p>GAIAREC (Cundinamarca y Sur Occidente)            Madera y Mobiliarios            Retriplex ( Cali y alrededores)            JJC (Antioquía )</p>	<p>Destruye la madera para combustión de Calderas con Mezcla de Biocombustible Cascarilla de Cueso y Coco.            También se incorpora nuevamente en el ciclo productivo como materia prima para la elaboración y fabricación de triplex ecológico.</p>
<p><b>CARNICOS</b></p> 	<p>Gestión y recuperación con Zoológicos &amp; Zoocriaderos            REFINAL (Cali y alrededores)            AGROSAN (Costa y Antioquía)            Ospina, Grasas y Pieles            ANGELES CON PATAS (costa)</p>	<p>Una parte de los residuos cárnicos son entregados a zoológico para alimento de los animales, o se incorporan los excedentes dentro de la producción de concentrado para mascotas domesticas (Perros y Gatos).</p>
<p><b>RESIDUOS PELIGROSOS</b></p> 	<p>INTERASEO (Nacional)            INCIHUILA (Centro)            ALBEDO (Oriente)            Algunas E.S.P (Nacional)            ECOFUEGO (Antioquía)</p>	<p>Dependiendo del tipo de residuo y de su composición se realiza el tratamiento químico, biológico, mecánico o físico.</p>

## 9.4 Bolsas plásticas



La GESTIÓN AMBIENTAL  
la hacemos TODOS!

### BOLSAS PLÁSTICAS

Para dar cumplimiento a la Resolución 668 de 2016 la Compañía cuenta con un Programa de Uso Racional de Bolsas Plásticas, su objetivo es sensibilizar y minimizar al máximo la utilización de bolsas plásticas. Este programa cuenta con algunas estrategias para lograr dicho objetivo, dentro de las cuales se encuentra:

### 1. Decálogo del empackador

<p><b>1</b></p> <p>Cuando empacques utiliza la menor cantidad de bolsas plásticas</p>	<p><b>2</b></p> <p>Así sean productos delicados NO empacques en doble bolsa, advierte de llevarlos con cuidado</p>	<p><b>3</b></p> <p>Cuando son 2 o 3 artículos pregúntale al cliente si se los quiere llevar sin bolsa.</p>	<p><b>4</b></p> <p>Usa los adhesivos de "pagado" cuando no sea necesario empacar en bolsa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Botellas de agua</li> <li>✓ Chicles</li> <li>✓ Cigarrillos</li> </ul>	<p><b>5</b></p> <p>NO le pongas bolsa a los productos que no necesiten como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Escoba</li> <li>✓ Pacas de leche</li> <li>✓ Papel higiénico</li> </ul>
<p><b>6</b></p> <p>Invita al cliente a usar bolsas REUTILIZABLES que puede adquirir en el almacén y que por utilizarla recibirá un punto Colombia.</p>	<p><b>7</b></p> <p>Si el cliente lleva bolsa reutilizable no empacques en bolsas plásticas.</p>	<p><b>8</b></p> <p>Cuando empacas en bolsa reutilizable ubica los productos de peso abajo. Recuerda que puedes mezclar productos de aseo con alimentos, no sin antes decirle al cliente.</p>	<p><b>9</b></p> <p>Felicita a los clientes que usan bolsas reutilizables y díles que están ayudando al cuidado del medio ambiente.</p>	<p><b>10</b></p> <p>Contamos contigo para lograr usar una bolsa menos y así ayudar a cuidar el planeta!</p>

2. Incentivar el uso de alternativas reutilizables como: Racionalización, reutilización, reciclaje.






### 3. Recolección de Bolsas Plásticas de los clientes



Este contenedor se encuentra en algunos almacenes con el fin de recibir las bolsas plásticas de los clientes para su respectiva recolección y aprovechamiento.

**IMPUESTO DE LA BOLSA:** El gobierno estableció un cobro por el uso de cada bolsa plástica el cual es de 40 pesos actualmente, esto con el fin de desincentivar el uso de las bolsa plástica.

## 16.5 Pos consumo de Aceite de Cocina Usado



La GESTIÓN AMBIENTAL  
de Empresas ÉXITO.

### ACEITE VEGETAL USADO

Es el aceite proveniente de fritura (cocina), por su composición química contamina el medio ambiente como el recurso hídrico, es por esto que es recolectado en tres simples pasos y se utiliza para la producción de Biodiesel:

Dejar enfriar el aceite usado, filtralo y viértelo en una botella plástica

Realiza la cocción de los alimentos

**1**

Dependencia	Regional
Éxito Country	Bogotá
Carulla Calle 140	
Éxito Chapinero	
Éxito Calle 80	
Éxito Colina	
Carulla Rincón de La Colina	
Éxito Americas	
Carulla Pepe Sierra	
Éxito Suba	
Éxito Norte	



**2**

Llévala al Almacén mas cercano de tu hogar

**3**



## 17. Referencias

- Agesam. (10 de octubre de 2019). Obtenido de <http://www.agesam.es/pdf/obligacionesgestoresresiduos peligrosos.pdf>
- Agudelo, S., & Hernandez, D. (2006). sistema de recolección de aceites residuales para estaciones de servicio y servitecas, contribuyendo con el cuidado y la preservación del medio ambiente (tesis de pregrado). Medellín: Universidad Eafit. Obtenido de <http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/021246/marcoTeorico.pdf>
- Ambiente, S. D. (2019). *Aceites Usados*. Bogota .
- barrera Luis, R. F. (Febrero de 2015). *Diagnostico de contaminación ambiental causada por aceites usados*. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/7691/1/UPS-CT004551.pdf>
- barrera, L., & Romero, F. (Febrero de 2015). *Diagnostico de contaminación ambiental causada por aceites usados provenientes del sector automotor y planteamiento de soluciones viables para el gobierno autonomo descentralizado del canton azogues (tesis de pregrado)*. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/7691/1/UPS-CT004551.pdf>
- Bogota, A. m. (2019). *Manual de normas y procedimientos para la gestión de aceites usados* . Bogota. Centro de Información de Sustancias Químicas, E. y. (2019). *Manipulación segura de aceites y grasas lubricantes* . Bogota.
- Chevron. (9 de marzo de 2010). *CAPELLA® WF*. Obtenido de <http://granatetrading.com/ficha%20tecnica/chevroncapellawfsistemasrefrigeracion.pdf>
- Cistema. (2013). *HOJA DE SEGURIDAD ACEITES USADOS* . Bogota.
- colombia, C. (3 de mayo de 2018). *Buenas prácticas en la disposición de aceites usados*. Obtenido de <https://www.revistaautocrash.com/buenas-practicas-la-disposicion-aceites-usados/>
- Corporation, o. (Septiembre de 2019). *HISTORY OF LUBRICANTS*. Obtenido de <http://www.s-oil7.com/esp/knowledge/basic/history.jsp>
- D.C, S. J. (2003). *Resolución 1188 de 2003 Departamento Administrativo de Medio Ambiente*. Distrital Capital.
- departamento de medio ambiente de Aragon. (2007). *GUIA PARA LA REDUCCION DEL IMPACTO AMBIENTAL DE LOS ACEITES USADOS*. Zaragoza. Obtenido de <http://istas.net/descargas/Gu%c3%ada%20para%20la%20reducci%c3%b3n%20del%20impacto%20ambiental%20de%20los%20aceites%20usados.pdf>
- ESP, I. S. (28 de Octubre de 2019). Obtenido de <https://www.interaseo.com.co/places/aeropuerto/corporativo.html>
- Exito, G. (2019). *PMIRS*. Bogota.
- Fernandez, V. (Noviembre de 2006). *Guia metodologica para la evaluacion del impacto ambiental*. Madrid: Mundi - prensa. Obtenido de [http://centro.paot.mx/documentos/varios/guia\\_metodologica\\_impacto\\_ambiental.pdf](http://centro.paot.mx/documentos/varios/guia_metodologica_impacto_ambiental.pdf)
- FERNANDEZ-VITORA, C. y. (Noviembre de 2006). *GUIA METODOLOGICA PARA LA EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL*. Madrid, España: MUNDI-PRENSA. Obtenido de [http://centro.paot.mx/documentos/varios/guia\\_metodologica\\_impacto\\_ambiental.pdf](http://centro.paot.mx/documentos/varios/guia_metodologica_impacto_ambiental.pdf)
- Gimenez, R. (2005). *Frio industrial 2 mantenimiento y servicios a la producción*. Cataluña: Marcombo.
- Giraldo, D. M. (diciembre de 2009). *Guia tecnica para la elaboracion de planes de manejo ambiental (PMA)*. Bogota D.C: Alcaldia local de tunjuelito. Obtenido de [http://www.corpocaldas.gov.co/publicaciones/1380/GUIA%20TECNICA%20PARA%20LA%20ELABORACION%20DE%20PMA%20\(1\)%20\(1\).pdf](http://www.corpocaldas.gov.co/publicaciones/1380/GUIA%20TECNICA%20PARA%20LA%20ELABORACION%20DE%20PMA%20(1)%20(1).pdf)
- Giraldo, D. M. (2009). *GUIA TECNICA PARA LA ELABORACION DE PLANES DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)*. Bogotá D.C: Alcaldía Local de Tunjuelito. Obtenido de [http://www.corpocaldas.gov.co/publicaciones/1380/GUIA%20TECNICA%20PARA%20LA%20ELABORACION%20DE%20PMA%20\(1\)%20\(1\).pdf](http://www.corpocaldas.gov.co/publicaciones/1380/GUIA%20TECNICA%20PARA%20LA%20ELABORACION%20DE%20PMA%20(1)%20(1).pdf)
- Google Maps. (20 de septiembre de 2019). Obtenido de <https://www.google.com/maps/place/Laboratorios+Synthesis/@4.6305429,->

- 74.0976797,17z/data=!4m5!3m4!1s0x8e3f9bde4e53e4a7:0x10352775b9bc4f21!8m2!3d4.6303237!4d-74.0985273
- Grau, M., & Grau, M. (2010). *riesgos ambientales en la industria*. Madrid: universidad nacional de educacion a distancia.
- Inc, T. (23 de septiembre de 2019). *operacion de motores de biodiesel*. Obtenido de <http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/021246/marcoTeorico.pdf>
- Lorena Rodríguez Plazas, P. U. (Julio de 2011). *Lineamientos Para El Manejo Y Disposición Final De Aceites* (Tesis De Grado). Bogotá.
- Lubricantes, C. E. (18 de Septiembre de 2019). *Lubricante Multigrado para motores Diesel*. Obtenido de <http://coexito.com.co/wp-content/uploads/2016/08/Motores-Diesel.pdf>
- lubritechdr. (14 de Octubre de 2010). *Los Aceites y Su Clasificación*.
- lubritechdr. (14 de Octubre de 2010). *Los Aceites y Su Clasificación*. Obtenido de <http://lubritechdr.overblog.es/article-los-aceites-y-su-clasificacion-59051484.html>
- ministerio de ambiente vivienda y desarrollo territorial. (2007). *gestion integral de residuos o desechos peligrosos bases conceptuales*. Bogota D.C.
- NCH. (Octubre de 2019). *Aceites industriales*. Obtenido de <https://www.ncheurope.com/es/solutions/lubricants/industrial-oils>
- Obreras, D. d. (2007). *GUIA PARA LA REDUCCION DEL IMPACTO AMBIENTAL DE LOS ACEITES USADOS*. Obtenido de <http://istas.net/descargas/Gu%c3%ada%20para%20la%20reducci%c3%b3n%20del%20impacto%20ambiental%20de%20los%20aceites%20usados.pdf>
- Perez, J. (10 de octubre de 2019). *clasificacion de los aceites industriales. clasificacion "SAE"*. Obtenido de [http://www.educarm.es/templates/portal/ficheros/websDinamicas/21/clasifica\\_sae.doc](http://www.educarm.es/templates/portal/ficheros/websDinamicas/21/clasifica_sae.doc)
- REFRIGERADOR*. (30 de Octubre de 2019). Obtenido de <https://www.areatecnologia.com/electricidad/refrigerador.html>
- resolucion 1188. (1 de septiembre de 2003). Bogota D.C, Colombia.
- Rivas, M. (2015). *mantenimiento de sistemas de refrigeracion y lubricacion de los motores termicos*. madrid: elearning .
- Significado de Viscosidad*. (28 de octubre de 2019). Obtenido de <https://www.significados.com/viscosidad/>
- SKF. (4 de Octubre de 2019). *Almacenamiento del lubricante*. Obtenido de <https://www.skf.com/co/products/bearings-units-housings/super-precision-bearings/principles/lubrication/lubricant-storage/index.html>
- Tejedor, A. S. (10 de Octubre de 2019). *Química Orgánica Industrial*. Obtenido de <https://www.eii.uva.es/organica/qoi/tema-13.php>
- usados, S. d. (2018). *Un residuo peligroso*. España .
- Ventajas y desventajas de los lubricantes minerales y sintéticos*. (29 de mayo de 2017). Obtenido de <https://gogo.pe/noticias/ventajas-y-desventajas-de-los-lubricantes-minerales-y-sinteticos/>
- Viscosidad dinámica y cinemática*. (27 de 03 de 2018). Obtenido de <https://www.significados.com/viscosidad-dinamica-y-cinematica/>