Universidad de La Salle
Ciencia Unisalle

Ingeniería Ambiental y Sanitaria | Facultad de Ingeniería

1-1-2004

Diagnóstico ambiental del manejo de aceites lubricantes usados para acopiadores primarios en los municipios de Facatativá, Funza, Madrid, Mosquera y Soacha jurisdicción CAR

Andrea Yinneth Saldaña Barahona
Universidad de La Salle, Bogotá

Diana Elizabeth Ariza Dueñas
Universidad de La Salle, Bogotá

Follow this and additional works at: https://ciencia.lasalle.edu.co/ing_ambiental_sanitaria

Citación recomendada

Saldaña Barahona, A. Y., & Ariza Dueñas, D. E. (2004). Diagnóstico ambiental del manejo de aceites lubricantes usados para acopiadores primarios en los municipios de Facatativá, Funza, Madrid, Mosquera y Soacha jurisdicción CAR. Retrieved from https://ciencia.lasalle.edu.co/ing_ambiental_sanitaria/1581

This Trabajo de grado - Pregrado is brought to you for free and open access by the Facultad de Ingeniería at Ciencia Unisalle. It has been accepted for inclusion in Ingeniería Ambiental y Sanitaria by an authorized administrator of Ciencia Unisalle. For more information, please contact ciencia@lasalle.edu.co.

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DEL MANEJO DE ACEITES LUBRICANTES USADOS PARA ACOPIADORES PRIMARIOS EN LOS MUNICIPIOS DE FACATATIVÁ, FUNZA, MADRID, MOSQUERA Y SOACHA JURISDICCIÓN CAR

ANDREA YINNETH SALDAÑA BARAHONA
DIANA ELIZABETH ARIZA DUEÑAS

UNIVERSIDAD DE LA SALLE
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y SANITARIA
BOGOTÁ D.C.
2004

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DEL MANEJO DE ACEITES LUBRICANTES USADOS PARA ACOPIADORES PRIMARIOS EN LOS MUNICIPIOS DE FACATATIVÁ, FUNZA, MADRID, MOSQUERA Y SOACHA JURISDICCIÓN CAR

ANDREA YINNETH SALDAÑA BARAHONA
DIANA ELIZABETH ARIZA DUEÑAS

Trabajo de grado para optar al título de
Ingeniero Ambiental y Sanitario

Director
MIGUEL ÁNGEL GAMBOA CASTELLANOS
Ingeniero Forestal
Magíster en Gestión Ambiental

UNIVERSIDAD DE LA SALLE
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y SANITARIA
BOGOTÁ D.C.
2004

"Ni la universidad ni el
asesor, ni el jurado calificador
son responsables de las ideas
expuestas por los estudiantes"

Artículo 95. Parágrafo 1 del Reglamento
estudiantil de la universidad De La Salle.

Nota de aceptación

_____
Decano

_____
Jurado

_____
Jurado

_____
Director

Bogotá D.C. (__ , ___ , 2004)

A Dios, a la memoria de mi Padre, a mi Madre, a Juan Manuel y a Diana, por el inmenso amor y apoyo constante.
Andrea

A Dios, a mi Padre, a mi Madre, a mis hermanos, a mis sobrinos y tíos, a Enrique Daniel y a Andrea, por el indescriptible amor y apoyo incondicional.
Diana

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan sus agradecimientos a:

Dios, por su compañía y bendición durante el desarrollo del proyecto.

A nuestras familias, tíos, primos y abuelos por su constante apoyo y colaboración.

Los profesores y administrativos de la facultad de Ingeniería Ambiental y Sanitaria de la Universidad De La Salle, por el apoyo y conocimientos ofrecidos durante el desarrollo de la carrera.

Juan Antonio Arbelaez, Ingeniero Químico, Magíster en Gestión Ambiental y Auditorias Ambientales, Consultor Ambiental, asesor del proyecto por sus aportes, colaboración, entusiasmo y apoyo desinteresado.

Miguel Ángel Gamboa, Ingeniero forestal, Magíster en gestión ambiental, director del proyecto por sus aportes, colaboración y apoyo constante.

Edgar Erazo, Ingeniero Geógrafo con especialización en Recursos Hídricos, Corporación Autonomía Regional Subdirección ambiental, asesor del proyecto por su apoyo, interés y colaboración constante.

Corporación Autónoma Regional (CAR), por el apoyo técnico y logístico necesario para el desarrollo de este proyecto.

Sergio Monsalve, gerente de Procesos & Maquilas por compartir su conocimiento.

Omar Veintimilla, Alcaldía Municipal de Soacha, por su interés y apoyo.

Oscar Vargas, Geólogo con especialización en evaluación de proyectos, por sus aportes y colaboración desinteresada.

Los acopiadores primarios de aceite usado en los municipios de Funza, Facatativá, Madrid, Mosquera y Soacha – Cundinamarca - por su colaboración y experiencias compartidas.

Indra, Pedro, Karen y Helmut por su motivación y apoyo constante.

Natalia, Adriana, Juan Gabriel, Néstor, Andrea, Sandra y demás amigos por su permanente motivación.

Finalmente a todas aquellas personas que de una u otra manera nos colaboraron, por su interés en el proyecto, constancia y participación.

TABLA DE CONTENIDO

	pág.
GLOSARIO	
RESUMEN	
ABSTRACT	
INTRODUCCIÓN	21
1. MARCO DE REFERENCIA	23
1.1 MARCO TEÓRICO	23
1.1.1 Manual de normas y procedimientos para la gestión de aceites usados	24
1.1.2 Cadena de los aceites usados	26
1.1.3 Usos permitidos para el manejo de aceites usados para procesadores y dispositores finales.	30
1.1.4 Descripción del proceso de cambio de aceite para vehículos automotores.	30
1.1.5 Problemática asociada al manejo de aceites usados.	31
1.1.6 Los aceites usados en jurisdicción del DAMA y la CAR.	32
1.2 MARCO NORMATIVO	33
2. DEFINICIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	35
2.1 UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	36
3. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DEL MANEJO DE LOS ACEITES LUBRICANTES USADOS	37
3.1 METODOLOGÍA	37
3.2 RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO DEL MANEJO ACTUAL DE LOS ACEITES USADOS	38
3.2.1 Establecimientos acopiadores primarios de aceite usado	38
3.2.2 Tipos de establecimientos acopiadores primarios de aceite usado	41
3.2.3 Volumen de generación de aceite usado	43
3.2.3.1 Volumen total estimado de aceite usado	43
3.2.3.2 Volumen generado actualmente de aceite usado por tipo de	44

establecimiento.
3.2.4 Destino del aceite usado 47
3.2.5 Prácticas de disposición final de aceite usado 51
3.2.6 Almacenamiento de aceite usado 55
3.2.7 Área de almacenamiento para el aceite usado. 56
3.2.8 Manejo de derrames con aceite usado 57
3.2.9 Prácticas de manejo de los residuos sólidos contaminados con aceite usado 58
3.3 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL 60
3.3.1 Análisis del uso del suelo para el área de estudio 65
3.3.1.1 Categorías de las actividades urbanas. 65
3.3.2 Aspectos sociales en el área de estudio 69
3.4 UBICACIÓN DE LOS ESTABLECIMIENTOS ACOPIADORES DE ACEITE USADO 71

4. VERIFICACIÓN DEL MANUAL DE NORMAS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA GESTIÓN DE ACEITES USADOS. 72
4.1 SITUACIÓN ACTUAL DE LAS CONDICIONES Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA EL MANEJO DEL ACEITE USADO EN ESTABLECIMIENTOS ACOPIADORES PRIMARIOS 73

5. EVALUACIÓN DE IMPACTOS GENERADOS POR EL MANEJO ACTUAL DE LOS ACEITES USADOS 81
5.1 METODOLOGÍA 81
5.2 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES 82
5.3 CALIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES 84
5.3.1 Calificación de impactos ambientales para las prácticas de manejo de aceite usado en acopiadores primarios. 84
5.3.2 Calificación de impactos ambientales para la compactación de suelos no impermeabilizados con aceite usado 84
5.4 JERARQUIZACIÓN Y ANÁLISIS DE IMPACTOS AMBIENTALES 85

6. ALTERNATIVAS DE MEJORAMIENTO PARA EL MANEJO DE ACEITES USADOS EN ACOPIADORES PRIMARIOS 91
6.1 Fichas de manejo ambiental 92
6.2 Costos de implementación de las fichas de manejo ambiental 110

7. CONCLUSIONES 112

8. RECOMENDACIONES 114

BIBLIOGRAFÍA 116

ANEXOS

LISTA DE TABLAS

pág.

Tabla 1. Contaminantes presentes en aceites usados de tipo automotor. 24

Tabla 2. Movilizadores de aceite usado autorizados por el DAMA. 28

Tabla 3. Análisis comparativo del desempeño en equipos de separación. 29

Tabla 4. Cantidad de establecimientos acopiadores primarios de aceite usado por municipio. 39

Tabla 5. Cantidad y tipo de establecimientos acopiadores primarios de aceite usado para el área de estudio. 41

Tabla 6. Volumen total estimado de aceite usado por municipio. 43

Tabla 7. Volumen de generación de aceite usado por tipo de establecimiento para el área de estudio. 44

Tabla 8. Destino actual del aceite usado por número de establecimientos para el área de estudio. 47

Tabla 9. Destino del aceite usado por volumen de generación para el área de estudio**.** 48

Tabla 10. Prácticas de disposición final del aceite usado por número de establecimientos para el área de estudio**.** 52

Tabla 11. Prácticas de disposición final por volumen del aceite usado para el área de estudio. 52

Tabla 12. Cantidad y tipo de contenedores utilizados para el almacenamiento del aceite usado en el área de estudio**.** 55

Tabla 13. Prácticas inapropiadas de disposición final de aceite usado. 64

Tabla 14. Categorías de las actividades urbanas 65

Tabla 15. Factores de riesgos en la salud de las personas que laboran en establecimientos acopiadores primarios de aceite usado. 88

LISTA DE GRÁFICAS

pág.

Grafica 1. Análisis porcentual de la cantidad de establecimientos acopiadores primarios de aceite usado por municipio. 39

Grafica 2. Análisis porcentual de la cantidad y tipo de establecimientos acopiadores primarios de aceite usado para el área de estudio. 41

Grafica 3. Cantidad y tipo de establecimientos acopiadores primarios de aceite usado por municipio. 42

Grafica 4. Análisis porcentual del volumen de generación de aceite usado por municipio. 44

Grafica 5. Análisis porcentual del volumen de generación de aceite usado por tipo de establecimiento para el área de estudio 46

Grafica 6. Análisis porcentual del destino actual del aceite usado por número de establecimientos para el área de estudio. 48

Grafica 7. Análisis porcentual del destino del aceite usado por volúmenes de generación para el área de estudio. 49

Grafica 8. Destino actual del aceite usado por volumen de generación por municipio. 49

Grafica 9. Análisis porcentual de las prácticas de disposición final del aceite usado por número de establecimientos para el área de estudio. 52

Grafica 10. Análisis porcentual de las prácticas de disposición final por volumen de aceite usado para el área de estudio. 53

Grafica 11. Prácticas de disposición final del aceite usado por volumen de generación por municipio. 53

Grafica 12. Análisis porcentual de la cantidad y tipo de contenedores utilizados para el almacenamiento del aceite usado en el área de estudio. 55

Grafica 13. Practicas realizadas en caso de derrame de aceite usado por número de establecimientos en el área de estudio. 57

Grafica 14. Análisis porcentual de las prácticas realizadas en caso de derrame de aceite usado en el área de estudio. 57

Grafica 15. Análisis porcentual de las prácticas realizadas para el manejo de residuos sólidos contaminados con aceite usado. 58

Grafica 16. Distribución poblacional de la sabana sin Bogotá D.C. 70

LISTA DE FIGURAS

pág.

Figura 1. Cadena de gestión de los aceites usados. 26

Figura 2. Diagrama de flujo servicio de cambio de aceite para vehículos automotores 31

Figura 3. Área de lubricación 73

Figura 4. Sistema de drenaje y recipiente de recibo primario 74

Figura 5. Elementos de protección personal 75

Figura 6. Tanques superficiales 76

Figura 7. Dique o Muro de contención 77

Figura 8. Almacenamiento Cubierto 77

Figura 9. Áreas de acceso al área de lubricación 78

Figura 10. Material para el control de goteos, derrames y fugas 79

Figura 11. Presencia de Extintores 79

LISTA DE FOTOS

pág.

Foto 1. Contaminación de cuerpos de agua Municipio de Madrid. 61

Foto 2. Práctica de inmunización de madera en el Municipio de Madrid 62

Foto 3. Área de lubricación en parqueadero Municipio de Madrid 73

Foto 4. Recipiente de recibo primario Municipio de Facatativá 74

Foto 5. Elementos de protección personal Municipio 75

Foto 6. Tanques de almacenamiento superficial Municipio de Facatativá. 76

Foto 7. Almacenamiento sin dique o muro de contención Municipio de Funza 77

Foto 8. Almacenamiento al aire libre sin protección de agua lluvia Municipio de Funza 77

Foto 9. Acceso al área de lubricación Municipio de Facatativá 78

Foto 10. Derrame de aceite usado en suelo Municipio de Soacha. 79

Foto 11. Extintores - Municipio de Funza 79

Foto 12. Contaminación del suelo con aceite usado Municipio de Mosquera. 86

Foto 13. Residuos de aserrín contaminados con aceite usado Municipio de Madrid. 86

Foto 14. Residuos contaminados con aceite usado Municipio de Madrid**.** 86

Foto 15. Impacto visual Municipio de Soacha. 87

Foto 16. Invasión del espacio público Municipio de Soacha. 87

Foto 17. Contaminación de cuerpos de agua Municipio de Mosquera. 89

LISTA DE ANEXOS

Anexo A. Descripción general de los municipios objeto de estudio

Anexo B. Modelo de encuesta aplicada en establecimientos acopiadores primarios de aceite usado.

Anexo C. Listado de establecimientos acopiadores primarios de aceite usado identificados en el área de estudio.

Anexo D. Mapas de uso del suelo para el área de estudio

Anexo E. Plano de ubicación de establecimientos acopiadores primarios de aceite usado municipio de Facatativa.

Anexo F. Plano de ubicación de establecimientos acopiadores primarios de aceite usado municipio de Funza.

Anexo G. Plano de ubicación de establecimientos acopiadores primarios de aceite usado municipio de Madrid.

Anexo H. Plano de ubicación de establecimientos acopiadores primarios de aceite usado municipio de1 Mosquera.

Anexo I. Plano de ubicación de establecimientos acopiadores primarios de aceite usado municipio de Soacha.

Anexo J. Rangos de valoración de los criterios de la metodología de calificación ecológica.

Anexo K. Fichas de evaluación de impactos ambientales

Anexo L. Hoja de seguridad de los aceites usados.

Anexo M. Anexo Fotográfico municipios del área de estudio

GLOSARIO

ACEITE USADO: Todo aceite lubricante, de motor, de transmisión o hidráulico con base mineral o sintética de desecho que por efectos de su utilización, se haya vuelto inadecuado para el uso asignado inicialmente[1].

ACEITE USADO TRATADO: Todo aceite usado al cual se le han removido los componentes contaminantes de carácter físico y/o químico hasta niveles aceptables para su disposición técnica adecuada y el uso ambientalmente razonable [2].

ALMACENAMIENTO: Deposito temporal de aceites usados que no supone ninguna forma de eliminación o aprovechamiento de los mismos[3].

CIIU: Clasificación Industrial internacional Uniforme de todas las actividades económicas.

COMPAÑÍA DE TRANSPORTES: Empresa de transporte público urbano e intermunicipal que en algunos casos realiza mantenimiento a los vehículos en sus instalaciones. Esto incluye la lubricación y cambio de aceite como actividad adicional.

CONTENEDOR: Recipiente donde se almacena el aceite usado con diferentes volúmenes de capacidad.

CONURBACIÓN: Concepto que define una extensa área urbana resultante de la unión de varios núcleos urbanos originalmente separados[4].

DISPOSICIÓN FINAL: Eliminación de aceites usados mediante procesos de combustión, incineración, biorremediación y/o encapsulamiento que cumplan con las normatividades y especificaciones ambientales y de seguridad que existan o se impongan[5].

---

[1] DAMA CAR. Manual de normas y procedimientos para la gestión de aceites usados. Bogotá D.C. Agosto 2003. p. 77.
[2] Ibíd., p.77.
[3] DAMA, Art.01 Resolución 0318 de 2000. DAMA
[4] ENCARTA. Enciclopedia Microsoft.2003
[5] DAMA CAR, Manual de normas y procedimientos para la gestión de aceites usados. Bogotá D.C. Agosto 2003. p.77

ESTACIÓN DE SERVICIO: Establecimientos destinados al almacenamiento y distribución de combustibles líquidos derivados del petróleo y/o gaseosos y gas licuado del petróleo (GLP), para vehículos automotores. Además, puede incluir uno o varios de los siguientes servicios: lubricación, lavado general y/o motor, cambio y reparación de llantas, alineación y balanceo, servicio de diagnóstico, trabajos menores de mantenimiento automotor, venta de llantas, neumáticos, lubricantes, baterías y accesorios y demás servicios afines6.

ÍNDICE DE GENERACIÓN: Cantidad estimada de aceites usados que se generan por establecimiento.

LAVA AUTOS: Establecimientos destinados al lavado y lustrado de vehículos automotores. Adicionalmente presta los servicios de lubricación y engrase, entre otros.

LUBRICENTRO: Establecimientos destinados al cambio de aceite como actividad principal para vehículos automotores.

MANUAL DE NORMAS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA GESTIÓN DE ACEITES USADOS: Documento que define los procedimientos de obligatorio cumplimiento para el manejo ambientalmente adecuado de aceites usados por parte de personas naturales y/o jurídicas que generen, acopien, movilicen, procesen o dispongan finalmente los aceites usados, de tal manera que sirva para unificar criterios de evaluación y seguimiento ambiental, reducir los riesgos al ambiente y a la salud humana[7].

MONTALLANTAS: Establecimientos destinados al cambio, reparación y venta de llantas nuevas y/o usadas para vehículos automotores que adicionalmente pueden prestar el servicio de cambio de aceite.

PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL: Instrumento básico para desarrollar el proceso de ordenamiento del territorio municipal. Se define como el conjunto de objetivos, directrices, políticas, estrategias, metas, programas, actuaciones y normas adoptadas para orientar y administrar el desarrollo físico del territorio y la utilización del suelo[8].

RESIDUO O DESECHO PELIGROSO: Es aquel que por sus características infecciosas, tóxicas, explosivas, corrosivas, inflamables, volátiles, combustibles, radiactivas o reactivas puede deteriorar la calidad ambiental hasta niveles que causen riesgo a la salud humana. También son

[6] MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA. Decreto 1521 de 1998
[7] DAMA CAR. Op.cit., p. 78.
[8] Ley 388 de 1997 Art.9. CAPITULO lll. Planes de ordenamiento territorial

residuos peligrosos aquellos que sin serlo en su forma original se transforman por procesos naturales en residuos peligrosos. Así mismo, se consideran residuos peligrosos, los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos[9].

SERVITECA: Establecimientos dedicados a las labores de revisión y reparación de vehículos mediante acciones tanto correctivas como de mantenimiento. Adicionalmente presta los servicios de lubricación y engrase, lavado de vehículos, análisis de gases, entre otros.

SUELOS URBANOS: Se refieren a aquellos suelos destinados a usos urbanos, que deben contar con infraestructura vial y redes primarias de servicios, posibilitándose su urbanización y construcción según sea el caso. Estas áreas aparecerán incorporadas en el perímetro urbano, siendo desarrolladas con usos urbanos de conformidad a la zonificación urbana vigente, entre otros con actividades residenciales o múltiples, con usos comerciales, institucionales, industriales y recreativos[10].

SUELO DE EXPANSIÓN URBANA: Constituido por la porción del territorio municipal destinada a la expansión urbana, que se habilitará para el uso urbano durante la vigencia del plan de ordenamiento, según lo determinen los programas de ejecución[11].

SUELO RURAL: Constituyen esta categoría los terrenos no aptos para el uso urbano, por razones de oportunidad, o por su destinación a usos agrícolas, ganaderos, forestales, de explotación de recursos naturales y actividades análogas[12].

SUELO SUBURBANO: Constituyen esta categoría las áreas ubicadas dentro del suelo rural, en las que se mezclan los usos del suelo y las formas de vida del campo y la ciudad, diferentes a las clasificadas como áreas de expansión urbana, que pueden ser objeto de desarrollo con restricciones de uso, de intensidad y de densidad, garantizando el autoabastecimiento en servicios públicos domiciliarios[13].

TALLER DE MECANICA: Establecimientos de mecánica automotriz que realizan labores de revisión y reparación de vehículos mediante acciones tanto correctivas como de mantenimiento.

---

[9] DAMA CAR. Manual de normas y procedimientos para la gestión de aceites usados. Bogotá D.C. Agosto 2003. p. 79.
[10] Ley 388 de 1997. Articulo 31.
[11] Ley 388 de 1997. Articulo 32.
[12] Ibíd., Articulo 33.
[13] Ibíd., Articulo 34.

TRATAMIENTO: Es el conjunto de operaciones o procesos mediante los cuales se modifican las características de los residuos o desechos peligrosos incrementando sus posibilidades de reutilización para minimizar los impactos ambientales y los riesgos a la salud humana[14].

[14] DAMA CAR. Manual de normas y procedimientos para la gestión de aceites usados. Bogotá D.C. Agosto 2003. p. 79.

RESUMEN

El diagnóstico ambiental del manejo de aceites lubricantes usados por acopiadores primarios se realiza para cinco importantes municipios de la jurisdicción C.A.R (Corporación Autónoma Regional), correspondientes a Facatativá, Funza, Madrid, Mosquera y Soacha – Cundinamarca en área urbana, los cuales representan gran interés para la C.A.R por existir en estos un número significativo de establecimientos que realizan cambio de aceite para vehículos automotores quienes se convierten en acopiadores primarios y de los cuales no se tiene información consolidada y confiable.

De lo anterior surge en la C.A.R la necesidad de conocer la situación actual del manejo de aceites usados en dichos municipios, por lo cual asignó este proyecto en el que establecen datos de tipo y cantidad de establecimientos acopiadores primarios de aceite usado, volúmenes de generación, destino y prácticas de disposición final llevadas a cabo. También se realiza el diagnóstico ambiental, describiendo la problemática relacionada con el uso del suelo según los planes de ordenamiento territorial, las problemáticas sociales que encierra la actividad de cambio de aceite y la problemática ambiental de las prácticas realizadas en el manejo de aceite usado.

Se presenta un capítulo de verificación del cumplimiento del manual de normas y procedimientos para la gestión de aceites usados adoptado por la C.A.R y el D.A.M.A (Departamento Administrativo del Medio Ambiente). De los resultados obtenidos en éste capítulo se realiza la evaluación de impactos ambientales para la actividad de acopio primario.

Finalmente como medidas de manejo se presentan a manera de fichas, alternativas de mejoramiento para el adecuado manejo del aceite usado en acopiadores primarios.

En síntesis, esta investigación deja en evidencia la necesidad de tomar acciones preventivas y correctivas tendientes a mejorar la gestión del aceite usado.

ABSTRACT

The environmental diagnostic about the use of lubricants oils used by primaries stockpilers, was made to five important townships from C.A.R. (Corporación Autónoma Regional) jurisdiction. These townships were Facatativa, Funza, Madrid, Mosquera and Soacha in the Cundinamarca's urban area. The townships represent a lot of interest because there are an important quantity of establishment that makes oil changes to automotive vehicles, but the C.A.R do not have trustable and consolidated information about that.

For the previous, in the C.A.R. arose the need to know the actual situation about the drove of used oils in that townships. This project shows data like type and quantity of stockpilers, volume generation, destiny and practice of final disposition. Also the environmental diagnostic describes the problematic that have relation whit the use of land according to the territorial orderly plan, the social problematic that contain the activity and the problematic environmental that result with the practices done in the change of used oil.

The fourth chapter exposes the verification of compliment of manual of standards and proceedings for the management of used oils adopted by the CA.R. and D.A.M.A (Departamento Administrativo del Medio Ambiente). With the results get, in this chapter is done the evaluation of impacts environmental for the activities made by primaries stockpilers.

Finally as guides of drove, the project shows alternative cards to upgrade and to do best the use of oils used in the primaries stockpilers.

In synthesis, this investigation demonstrates the necessity of taking preventive and corrective actions with tendency to do best the management o f used oil.

INTRODUCCIÓN

El inadecuado manejo de los aceites lubricantes usados es causa de contaminación al suelo y cuerpos de agua cuando estos residuos son vertidos directamente y al aire cuando estos son quemados sin que hayan sido sometidos a un adecuado proceso de tratamiento por sus características tóxicas, combustibles e inflamables que los hacen catalogar como residuos peligrosos.

Se tiene conocimiento que una parte importante de los aceites lubricantes usados que se generan en Colombia, terminan mediante una especie de mercado ilícito, usándose como combustible en pequeñas ladrilleras y calderas de manera directa, sin que se mezcle con otro combustible líquido como el Fuel oil, bajo los parámetros establecidos por la legislación. Otro uso inadecuado es el empleo como inmunizante de madera, para evitar que se levante polvo en carreteras destapadas o para desmoldar formaletas. En caso de quemarlo directamente, salen contaminantes como los metales pesados y óxidos de azufre, los cuales son nocivos para la salud de las personas y para el ambiente.

La Corporación Autónoma Regional CAR, para dar solución a esta problemática y muchas otras que desencadena el inadecuado manejo de los aceites usados, ve necesario el desarrollo de acciones concretas en la planeación, la toma de decisiones y el control del manejo de los residuos peligrosos. Por lo tanto se plantea este trabajo con el objetivo principal de realizar el diagnóstico ambiental del manejo de aceites lubricantes usados para acopiadores primarios en los municipios más representativos de la Sabana Occidente de Cundinamarca que corresponden a Facatativá, Funza, Madrid, Mosquera y Soacha en su casco urbano.

Lo anterior se alcanzará mediante la identificación de los establecimientos acopiadores primarios de aceites lubricantes usados como eslabón principal en la cadena de gestión, por ser el lugar donde los generadores dejan el aceite usado una vez retirado del vehículo evadiendo su responsabilidad y quedando a cargo del acopiador primario. También se alcanzará estableciendo el manejo actual que se está dando a éstos y verificando la aplicación del manual de normas y procedimientos para la gestión de Aceites Usados.

Como parte complementaria se evalúan los impactos ambientales para finalmente proponer alternativas ambientalmente viables y aspectos a mejorar en cuanto al manejo de los aceites lubricantes usados para acopiadores primarios.

Cabe resaltar que la información presentada en este documento se encuentra sujeta a ajustes debido a que se fundamenta en datos subjetivos suministrados por los acopiadores primarios y que resultan de difícil comprobación generando diferencia de opiniones y observaciones en cuanto a los resultados presentados.

Así pues, este documento es un aporte esencial para la Corporación Autónoma Regional CAR en el manejo integral de los aceites usados en el área de estudio, por la presentación de información lógica y detallada de volúmenes de generación, destino, prácticas de disposición final y manejo de los aceites usados, entre otros aspectos fundamentales como la evaluación de los impactos ambientales, con lo cual se conforma el diagnóstico ambiental con la certeza que a partir de los resultados obtenidos se tomarán medidas correctivas a esta problemática para lograr la protección del ambiente y la salud pública.

1. MARCO DE REFERENCIA

1.1 MARCO TEÓRICO

Los aceites usados son considerados como residuos peligrosos de acuerdo con el Anexo I, numerales 8 y 9 del Convenio de Basilea, el cual fue introducido al derecho nacional mediante la Ley 253 de enero 9 de 1996[15].

Todo aceite lubricante de motor, transmisión o hidráulico con base mineral o sintética proveniente de fuentes industriales o no industriales, que se torne inadecuado para el uso asignado inicialmente, por la contaminación que presenta con impurezas físicas o químicas y pérdida de sus características iniciales se considera como aceite usado. Este último desencadena una serie de problemas de tipo ambiental, social y paisajístico por la depreciación de predios que se presenta y económico, debido al inadecuado uso, manejo y disposición que se le da actualmente.

Las zonas donde se concentran actividades de servicio automotriz, que generan un sin número de residuos de potencial peligrosidad, se consideran como un foco de especial atención en cuanto al tratamiento y disposición de los residuos. En el caso de la Sabana Occidente de Cundinamarca conformada por grandes, pequeños y medianos acopiadores primarios, al no existir una identificación de las cantidades de aceites lubricantes usados producidos, su lugar de generación y el manejo dado a estos, se desconoce la peligrosidad y los impactos ambientales causados por este tipo de residuo peligroso, constituyendo una amenaza para el ambiente y la salud de las personas. Los principales contaminantes contenidos en los aceites usados, así como su procedencia, se presentan en la siguiente tabla.

[15] DAMA – CAR. Manual de normas y procedimientos para la gestión de Aceites Usados. Bogotá D.C. Agosto 2003. p. 3

Tabla 1. Contaminantes presentes en aceites usados de tipo automotriz.

CONTAMINANTE	ORIGEN	CONCENTRACIÓN (ppm)
Bario	Aditivos Detergentes	Menor a 100
Calcio	Aditivos Detergentes	1.000 - 3.000
Plomo	Gasolina Plomada – Desgaste de Piezas	100- 1.000
Magnesio	Aditivos Detergentes	100 – 500
Zinc	Aditivos Antidesgaste -- Antioxidantes	500- 1000
Fósforo	Aditivos Antidesgaste -- Antioxidantes	500- 1.000
Hierro	Desgaste del Motor	100- 500
Cromo	Desgaste del Motor	Trazas
Níquel	Desgaste del Motor	Trazas
Aluminio	Desgaste de Rodamientos	Trazas
Cobre	Desgaste de Rodamientos	Trazas
Estaño	Desgaste de Rodamientos	Trazas
Cloro	Aditivos- Gasolinas Plomadas	300
Silicio	Aditivos	50- 100
Azufre	Base Lubricante – Productos De Combustión	0,2 – 10%
Agua	Combustión	5 – 10%
Hidrocarburos Livianos	Dilución del Combustible	5 – 10%

Fuente: Unidad de Planeación Minero Energética - UPME[16]

1.1.1 Manual de normas y procedimientos para la gestión de aceites usados. Debido que una parte importante de los aceites usados que se generan en Bogotá se están disponiendo de manera incorrecta en diversos municipios del Departamento de Cundinamarca y a que se traen aceites de otros municipios a la Capital para usos no reportados a la autoridad ambiental, se elaboró el Manual de normas y procedimientos para la gestión de aceites usados en conjunto entre el Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente (DAMA) y la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR).

[16] Environment inc. Y Lupien Rosenberg et asocies Ltda. Estudio sobre el manejo de los aceites usados en Colombia, realizado para ciudades de Bogotá, Medellín, Cali y Barranquilla GSI. Octubre de 2001. p.8.

Este manual se elaboró con el fin de regular el manejo de los aceites usados que se generan en Bogotá y los municipios de jurisdicción de la CAR, donde se establecen los procedimientos, mecanismos y estrategias necesarias para lograr una gestión integral de los aceites usados generados por los sectores automotriz e industrial. La gestión integral incluye el manejo de estos aceites desde la generación hasta su eliminación, cumpliendo criterios que se ajustan a la legislación vigente y a buenas prácticas de tipo ambiental.

Las recomendaciones y lineamientos presentados en este manual son aplicables a todas las personas naturales y/o jurídicas que manejan aceites usados, independientemente de las cantidades que manipulen.

- ***Generadores,*** con el fin de que realicen el cambio de aceite en sitios autorizados donde se preste adecuadamente este servicio.

- ***Acopiadores Primarios***, como es el caso de talleres de mecánica, lubricentros, servitecas e industrias, con el fin de que se almacenen apropiadamente y se entreguen los aceites usados a movilizadores debidamente registrados ante la autoridad ambiental competente.

- ***Movilizadores,*** para que trasladen los aceites usados a sitios de acopio secundario, a procesadores o dispositores finales debidamente autorizados por la autoridad ambiental competente.

- ***Acopiadores Secundarios,*** que reciben de uno o varios transportadores, los aceites almacenados por diferentes acopiadores primarios, para lo cual deben contar con facilidades de almacenamiento de mayor tamaño y posteriormente entregarlo por medio de movilizadores registrados a procesadores y/o dispositores finales.

- ***Procesadores y dispositores finales,*** quienes transforman los aceites usados para que puedan ser reutilizados con bajo impacto ambiental, o que hacen disposición apropiada de los mismos.

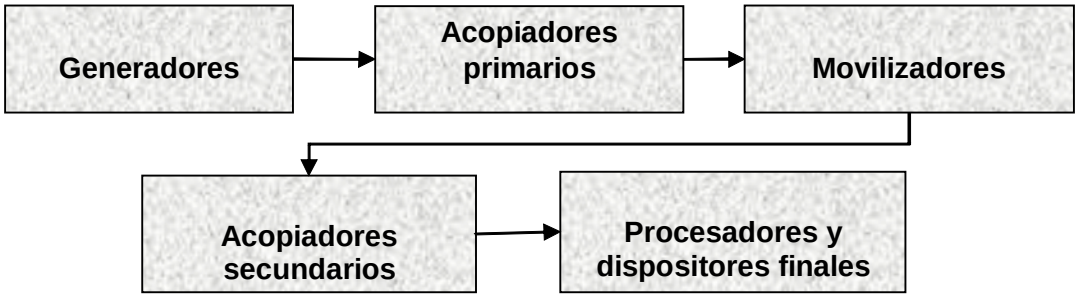
En el manual se encuentran las normas y procedimientos para el manejo de aceites usados en:

- Instalaciones de acopiadores primarios.
- Movilización de aceites usados.
- Instalaciones de acopiadores secundarios.
- Instalaciones de procesadores y/o dispositores finales.

Adicionalmente se presentan anexos tales como formatos de inscripción para acopiadores primarios y registro de movilización de aceites usados, reporte de movilización de aceites usados, lista de chequeo, términos de referencia para la elaboración de estudios de impacto ambiental para la construcción y operación de instalaciones para el acopio secundario de aceites, manejo adecuado de aceites y equipos contaminados con PCB´s, indicadores al manual y facilidades económicas y financieras. Para tener un mayor entendimiento de la problemática asociada al manejo de los aceites usados es importante describir la forma en que este residuo es manejado y los actores que intervienen en la cadena de manejo.

1.1.2 Cadena de los aceites usados[17]. Con el fin de establecer la gestión integral del manejo del aceite usado es importante conocer quienes integran la cadena, cuáles son los usos permitidos y las prohibiciones correspondientes.

Figura 1. Cadena de gestión de los aceites usados.



Fuente: Corporación para el desarrollo industrial de la biotecnología y producción más limpia CORPODIB

El Manual de Normas y Procedimientos para la Gestión de Aceites Usados define los gestores de la cadena de aceite usado de la siguiente manera:

- **Generador:** Persona natural o jurídica responsable de las máquinas, equipos y/o vehículos de los que se remueven los aceites usados. El generador de los aceites usados de origen automotor es quien realiza el cambio de su aceite lubricante en establecimientos que cumplan con los requisitos de acopiador primario.

[17] DAMA – CAR. Manual de normas y procedimientos para la gestión de Aceites Usados. Bogotá D.C. Agosto 2003. p.77, 78 y 79

- **Acopiador Primario:** Persona natural o jurídica que cuenta con los permisos requeridos por la autoridad competente y que en desarrollo de sus actividades acopia y almacena temporalmente aceites usados provenientes de uno o varios generadores.

  La actividad de servicio automotriz está comprendida por los subsectores de mecánica automotriz con el CIIU G502005[18]:

  - MECÁNICA AUTOMOTRIZ - Mantenimiento y reparación de vehículos automotores – Reparación de automóviles: CIIU G502005.
  - SERVICIO DE LUBRICACIÓN Y ENGRASE - Establecimientos de servicio, lavado, engrase y cambio de aceite: CIIU G505153.
  - LATONERÍA Y PINTURA - Mantenimiento y reparación de vehículos automotores – Latonería y pintura: CIIU G502006.
  - LAVADO DE VEHICULOS AUTOMOTORES - Actividades de lavado y lustrado de vehículos automotores: CIIU G502001 y establecimientos de servicio, lavado, engrase y cambio de aceite: CIIU G505103.

  Los acopiadores primarios para efectos de este estudio se pueden clasificar de la siguiente manera:

  - Estación de servicio
  - Taller de mecánica
  - Serviteca
  - Compañía de transporte
  - Lubricentro
  - Montallantas
  - Lava autos
  - Otros

- **Acopiador Secundario:** Persona natural o jurídica que cuenta con los permisos requeridos por la autoridad competente, que acopia y almacena temporalmente aceites usados provenientes de dos o más acopiadores primarios, para su redistribución posterior.

[18] DAMA. Oportunidades de producción más limpia en el sector de servicio automotriz. Proyecto GA+P. Guía para empresarios. Bogotá D.C. 2004. p.11.

- **Movilizador de aceites usados:** Persona natural o jurídica que debidamente registrado ante la autoridad ambiental competente, es titular de la actividad de recibir, movilizar y entregar cualquier cantidad de aceites usados.

El acopiador primario debe identificar y solicitar la recolección y transporte a empresas movilizadoras que cuenten con unidades de transporte (carro tanque o vehículo con tambores de 55 galones), debidamente registradas ante la autoridad ambiental competente.

Tabla 2. Movilizadores de aceite usado autorizados por el DAMA.

NOMBRE	DIRECCIÓN	TELÉFONO
Ler Prevención	Calle 102 No. 53 - 83	2536832
Petrocombustibles Ltda.	Cra 66 a No. 3 - 98	2617372
Ecolcin - Gustavo Arévalo Morales	Calle 161 No. 25ª - 12	5273802
Jesús Yaguara Guevara	Calle 13a No. 80D - 31	4127781
Eduardo Hincapié Giraldo	Cra. 19 C No. 68 - 63 Sur	7151658
Universal de Representaciones - Elio Fabio Hernández	Cra. 29 No. 10 -03	2864482
Lahcorp S.A.	Calle 16 No. 18-85 Bosa	7750882
Domínguez Sánchez	Diag. 150 No. 31 - 56 Of. 4-04	5265080
R & B Ltda.	Calle 36 No 78ª - 65	2957879
Yesid Gómez Franco	Av 42 No. 16B - 23	3403083
Usar	Cra 19 No. 141 – 47	6266650
Inrepe Ltda.	Calle 137a No. 57 - 32	2965355

Fuente: DAMA julio de 2004

- **Procesador:** Persona natural o jurídica que debidamente autorizada por la autoridad ambiental competente recibe y trata aceites usados para transformarlos de residuos a subproductos para su adecuado aprovechamiento mediante procesos de combustión, re-refinación, producción de bases plastificantes o cualquier proceso aprobado mediante la Licencia Ambiental por la autoridad competente.

  Actualmente en la planta procesadora de aceites usados LAHCORP S.A. ubicada en Bogotá, barrio Bosa, se realiza un proceso de limpieza de aceites usados para ser utilizados como combustible, asegurando una correcta disposición de los residuos aceitosos generados por una parte del sector automotor y la industria, lo cual permite encontrar en el mercado combustibles más económicos, eficientes, manejables y sobre todo menos contaminantes.

Al producto obtenido luego del tratamiento, se le puede considerar de carácter ecológico ya que en su proceso de elaboración se está utilizando un desecho industrial que dispuesto de una manera incorrecta es un potencial contaminador del ambiente y al mismo tiempo se esta reutilizando un recurso considerado como no renovable. Por otro lado, las emisiones resultantes de la utilización de éste producto como combustible son menos contaminantes que las obtenidas en procesos de combustión de otros combustibles usados comúnmente como los crudos y el Fuel oil. Estos combustibles tienen un mayor contenido de azufre que el aceite procesado por LAHCORP S.A.

El proceso de limpieza de aceite usado para ser utilizado como combustible, consiste en reducir al máximo las impurezas presentes en los aceites utilizados a nivel industrial, automotriz, de transporte, etc. mediante procesos físicos obteniendo un producto con mínimo contenido de sólidos, metales y otros agentes contaminantes y al mismo tiempo con excelentes propiedades de manejo y capacidad calorífica[19].

Así mismo la firma PROCESOS & MAQUILAS LTDA ubicada en el municipio de Cota Cundinamarca, está llevando a cabo un tratamiento de centrifugación al aceite usado para eliminar la contaminación por elementos libres, en suspensión y el agua. Este tratamiento se basa en la deshidratación bajo vacío para reducir la concentración del agua disuelta o emulsionada en el aceite, desgasificación bajo vacío, para eliminar gases producidos durante la degradación del aceite, y microfiltración, para reducir la concentración de micropartículas sólidas en suspensión.

El principal producto que se obtiene de este proceso es una base de aceite con características similares al fuel oil. El uso de dicha base está orientado a servir como combustible para calderas, secadores y hornos[20].

[19] Latinoamerican Hidrocarbon Corporation LAHCORP S.A. Informe Ejecutivo. 2004.
[20] Firma Procesos & Maquilas. Junio 2004

Tabla 3. Análisis comparativo del desempeño en equipos de separación.

TRATAMIENTO	CENTRIFUGACIÓN	FILTRO	TANQUE
Remoción de Agua	SI	NO	Moderada
Separación de Emulsiones	SI	NO	SI
Partículas Pesadas	SI	SI	Moderada
Partículas Livianas	SI	SI	NO
Capacidad	ALTA	BAJA	BAJA
Sistema auto limpiantes	SI	SI	NO

Fuente: Firma Procesos & Maquilas

- **Dispositor Final:** Persona natural o jurídica que cuenta con los permisos requeridos por la autoridad competente y recibe aceites usados de un transportador para su disposición final, de acuerdo con las normas establecidas en el Manual de Normas y Procedimientos para la Gestión de Aceites Usados elaborados por la CAR y el DAMA.

1.1.3 Usos permitidos para el manejo de aceites usados para procesadores y dispositores finales[21].

- Transformación del residuo convirtiéndolo en un producto combustible, mediante el tratamiento y aprovechamiento en la formulación de combustibles para uso industrial.

- Transformación del residuo convirtiéndolo en un producto, mediante su recuperación y aprovechamiento por re-refinación.

- Transformación del residuo convirtiéndolo en un producto, mediante procesos de recuperación y aprovechamiento en la fabricación de plastificantes.

- Disposición del residuo mediante procesos de biorremediación controlada.

- Disposición del residuo por incineración controlada en equipos que cuenten con doble cámara de combustión.

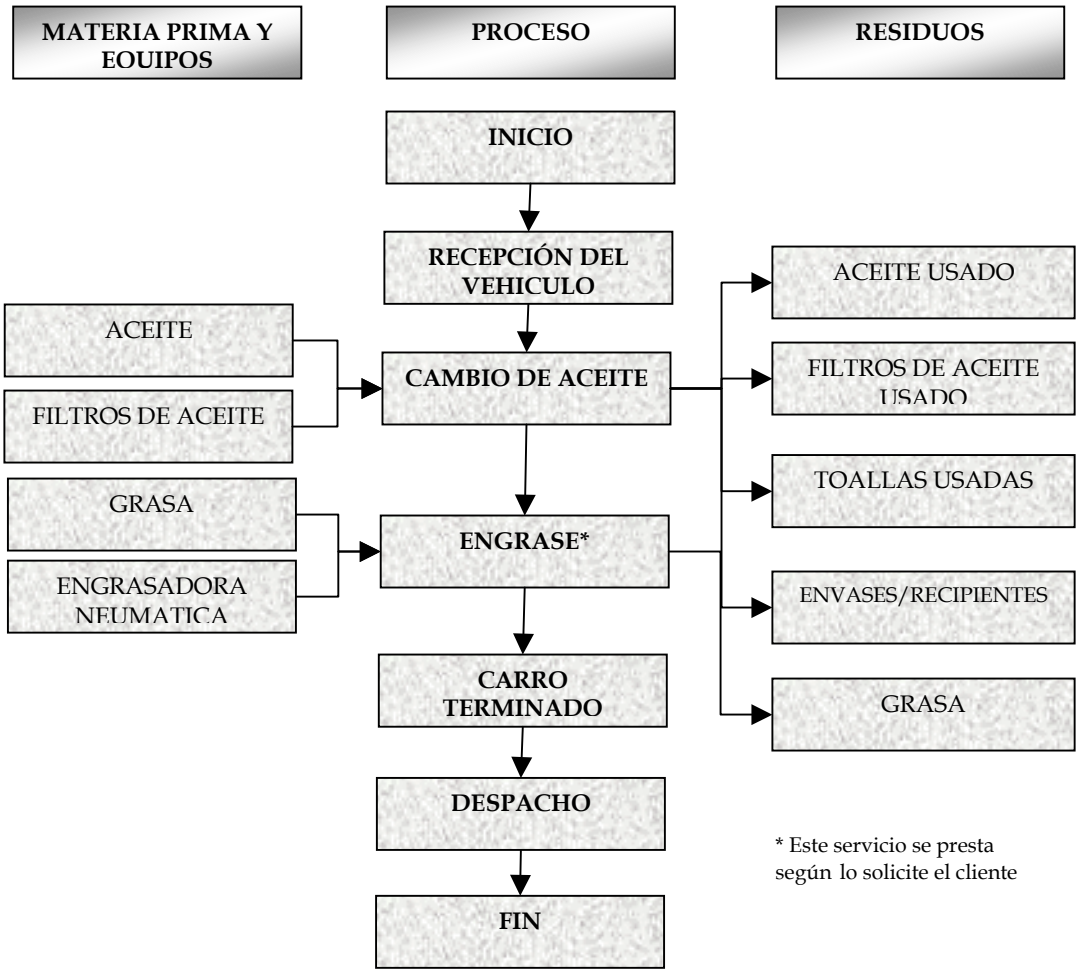
[21] DAMA CAR. Manual de normas y procedimientos para la gestión de aceites usados. Bogotá D.C. Agosto 2003. p. 36.

- Disposición del residuo mediante encapsulamiento que asegure la confinación total y definitiva.

- Cualquier uso o disposición adicional deberá ser consultado previamente con la autoridad ambiental competente con el fin de determinar su viabilidad.

1.1.4 Descripción del proceso de cambio de aceite para vehículos automotores. El cambio de aceite hace parte de la lubricación de los vehículos la cual se realiza para disminuir la fricción y el desgaste, lubricar partes móviles del vehículo, disipar el calor de zonas de alta temperatura, reducir la corrosión y absorber algunos productos nocivos de la combustión.

Figura 2. Diagrama de flujo servicio de cambio de aceite para vehículos automotores.



Fuente: DAMA. Oportunidades de producción más limpia en el sector de servicio automotriz. Proyecto GA+P. Guía para empresarios.

1.1.5 Problemática asociada al manejo de aceites usados. Los aceites lubricantes son una fuente de lubricación para motores, maquinaria y equipo, característico como agente conservador de vida útil de los mismos, además es una fuente potencial de calor en ciertas industrias especialmente en aquellas que emplean hornos; pero con el uso continuo de estos lubricantes se involucra degradación, adherencia de partículas por la fricción y elementos químicos que en su mayoría son tóxicos para el humano y bastante perjudiciales para el ambiente, mas aún, cuando entran en contacto con fuentes hídricas.

Este proceso de uso y desgaste, requiere el reemplazo por aceites lubricantes nuevos, ocasionando almacenamiento y manipulaciones inapropiadas de los aceites usados, tal es el caso de personas inescrupulosas que por falta de control y aprovechando estos desechos como una fuente de ingresos, lo emplean para engañar a los consumidores falsificando los productos, perjudicando de esta manera tanto a las compañías que los elaboran como a las personas propietarias de vehículos y maquinarias.

Es evidente que a medida que crece el parque automotor en Colombia el consumo de aceites lubricantes también crece, adicionalmente la industria entró a ser un potencial consumidor de estos productos para su maquinaria, equipo industrial y como fuente de energía calórica para hornos. Por consiguiente, la dinámica de este mercado se caracteriza por ser creciente, así como ha crecido el mercado, la delincuencia y actividades ilegales y fraudulentas que también han visto una oportunidad para generar recursos con un mínimo costo, ya que es fácil engañar a una persona en medio de un cambio de aceite que por lo general en un momento de descuido del propietario se introduce al motor uno o dos cuartos de aceite previamente envasados con aceite lubricante usado.

La falsificación se realiza sobre mezclas de aceites lubricantes usados y degradados, generalmente provenientes de establecimientos comerciales en los que se realizan cambios de aceite de motor. Estos lubricantes son filtrados y salen a la venta en envases falsificados de productos de primera calidad.

Los aceites usados son descargados al alcantarillado o quemados sin los mínimos requerimientos para el control ambiental. Dichos aceites usados generan altos niveles de contaminación al agua y al aire que afectan la salud humana, debido a la falta de controles y tecnologías adecuadas para el manejo.

1.1.6 Los aceites usados en jurisdicción del DAMA y la CAR[22]. El mercado de aceites lubricantes de origen mineral ó sintético en Colombia fluctúa alrededor de 50 millones de galones anuales, de los cuales se ha calculado un potencial de recuperación cercano a los 17.7 millones de galones de aceites usados. Se estima que en el Distrito Capital se consumen anualmente cerca de 15 millones de galones y en Cundinamarca 2 millones de galones de este tipo de aceites, de los cuales aproximadamente el 30% se convierten en aceites usados, susceptibles de tratamiento para su aprovechamiento y/o disposición final.

Las autoridades ambientales de donde DAMA y CAR, partiendo de preceptos constitucionales y conforme a las facultades de sus competencias, han desarrollado el marco normativo en relación con la generación, acopio, transporte, tratamiento y disposición de los aceites usados, regido por el principio mediante el cual los aceites usados son considerados como residuos peligrosos en Colombia.

A pesar de las posibilidades de tratamiento y aprovechamiento adecuado de los aceites usados, una cantidad significativa aún se utiliza en prácticas inadecuadas como inmunizante de madera, para el control de polvo en carreteras, como combustible al 100% para calderas y como agente desmoldante en construcciones, convirtiéndose en un riesgo para la salud humana y el ambiente.

1.2 MARCO NORMATIVO

Anexo 1 del Convenio de Basilea, el cual fue introducido a la legislación nacional mediante la Ley 253 de 1996, en el cual los aceites usados son considerados residuos peligrosos.

Decreto 321 del 17 de febrero de 1999, creó e implementó todo el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres (SNPAD) y el Plan Nacional de Contingencias contra derrames de hidrocarburos, derivados y sustancias nocivas.

Decreto No. 1609 del 31 de julio de 2002 del Ministerio de Transporte, reglamentó el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera.

[22] DAMA CAR. Manual de normas y procedimientos para la gestión de aceites usados. Bogotá D.C. Agosto 2003. p.06.

Decreto 1180 del 10 de mayo de 2003 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, el cual reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre Licencias Ambientales, el numeral 9 determina la necesidad de Licencia Ambiental para la construcción y operación de instalaciones cuyo objeto sea el almacenamiento, tratamiento, aprovechamiento, recuperación y/o disposición final de residuos o desechos peligrosos.

Ley 430 de 1998, Congreso Nacional. República de Colombia, por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los desechos peligrosos.

Resoluciones 189 de 1994 y 415 de 1998, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, que reglamentaron y desarrollaron los principios contenidos en la Convención de Basilea, adoptando regulaciones para impedir la introducción al territorio de residuos peligrosos entre los que se cuentan los residuos tóxicos como los contenidos en los aceites usados y estableciendo los casos en los cuales se permite la combustión de los aceites de desecho y las condiciones técnicas para realizar la misma, clasificando tales aceites como residuos peligrosos de naturaleza especial.

Resolución 2309 del 24 de febrero de 1986. Por la cual se dictan normas para el cumplimiento del contenido del Título III de la Parte 4a. del Libro 1º del Decreto-Ley N. 2811 de 1974 y de los Títulos I, III y XI de la Ley 09 de 1979, en cuanto a Residuos Especiales.

Resolución 1073 del 12 de Septiembre de 2003. Por la cual la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca –CAR- adopta el Manual de Normas y Procedimientos para la Gestión de Aceites Usados en su jurisdicción.

Resolución 1188 del 1 de Septiembre del 2003. Por la cual el Departamento Administrativo del Medio Ambiente –DAMA- adoptada el Manual de Normas y Procedimientos para la Gestión de Aceites Usados.

2. DEFINICIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio en esta investigación, se concentra en cinco importantes municipios de la Sabana Occidente de Cundinamarca, que corresponden a Facatativá, Funza, Madrid, Mosquera y Soacha, por ser los más representativos en cuanto a población y actividad económica e industrial y donde se presume, existe una gran actividad con relación al cambio de aceite para vehículos automotores y por lo tanto una cantidad representativa de establecimientos acopiadores primarios de aceite usado por el flujo vehicular que en ellos existe. Estos establecimientos son quienes almacenan el aceite usado luego de ser generado y tienen la responsabilidad de asegurar que el destino de este sea el autorizado, sin embargo deciden a quien lo entregan, venden o regalan, sin importar el uso que posteriormente se da al aceite usado y las consecuencias ambientales, económicas y sociales que esto trae consigo. Por estas razones este estudio se dirige a los acopiadores primarios como núcleo de la problemática que se presenta actualmente en cuanto al manejo de aceites usados.

La Corporación Autónoma Regional -CAR- presentó especial interés en los municipios que comprenden el área de estudio para la realización del presente diagnóstico por la necesidad de conocer cual es la situación actual en cuanto al manejo de aceites usados, debido a los problemas e impactos que generan los establecimientos donde se realizan cambios de aceite.

A continuación se presenta el mapa del departamento de Cundinamarca en el cual se ubican los municipios objeto de estudio. En el Anexo A se describen las características generales de cada municipio para una mayor ilustración del documento.

2.1 UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA

Fuente: Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca -CAR-

3. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DEL MANEJO ACTUAL DE LOS ACEITES LUBRICANTES USADOS

3.1 METODOLOGÍA

La metodología utilizada en el desarrollo de esta investigación se basó en la aplicación de un modelo de encuesta en establecimientos que acopian aceite usado en los cinco municipios contemplados como área de estudio. El modelo de encuesta se presenta en el Anexo B.

Este estudio por tratarse de un diagnóstico ambiental se consideró como una investigación descriptiva, donde la totalidad de la población objeto de estudio es igual al tamaño de la muestra encuestada, debido a que el número de los elementos de la población lo permitía. El criterio para seleccionar la población a encuestar corresponde a acopiadores primarios de aceite usado donde cada uno representa un elemento de la población y es representativo para este estudio.

Para esto, como primera medida se determinaron posibles acopiadores primarios de aceite usado existentes en cada municipio, con ayuda de registros suministrados por las oficinas de planeación y secretarias de hacienda, enfatizando en la razón social, dirección y actividad económica, los cuales fueron ubicados en un plano preliminar, teniendo en cuenta que estos listados estarían sujetos a cambios, ya que en algunos casos no eran datos actualizados y poco confiables.

Posteriormente, se inicio la fase de campo con la aplicación del modelo de encuesta en los establecimientos identificados con anterioridad y aquellos otros que se identificaban a medida que se realizaba el recorrido por cada municipio. Se recorrieron avenidas principales, variantes y autopistas con base en el mapa preliminar y siguiendo las indicaciones de habitantes de los municipios.

En total se entrevistaron 117 establecimientos en los cinco municipios. El porcentaje de cobertura para cada uno de los municipios se estimó con relación al total de establecimientos suministrados por las fuentes de consulta de cada municipio y el total de establecimientos a los cuales se aplicó la encuesta.

Estos porcentajes no llegan al 100% de cobertura, debido a situaciones ajenas al desarrollo del estudio tales como lugares de difícil acceso, informaciones no obtenidas o distorsionadas, en algunos casos por no lograr ubicar establecimientos a lo largo de los municipios y posibles problemas de seguridad. Por lo tanto la cobertura del estudio en cada municipio corresponde a:

90% para Facatativa

90% para Funza

85% para Madrid

90% para Mosquera

75% para Soacha

El listado de los establecimientos acopiadores primarios de aceite usado identificados en el área de estudio se presenta en el Anexo C.

En el desarrollo de las visitas técnicas se efectuó un reconocimiento de las instalaciones de establecimientos acopiadores primarios de aceite usado, verificando las características de las áreas destinadas para el cambio y almacenamiento, los respectivos contenedores y volúmenes de generación por establecimiento. De igual forma en cada visita se obtuvieron datos del destino y uso tanto de los aceites usados como de los residuos sólidos contaminados con éste.

3.2 RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO DEL MANEJO ACTUAL DE LOS ACEITES USADOS

A continuación se presentan los resultados obtenidos a partir de los datos suministrados por la aplicación de la encuesta.

El diagnóstico se presenta de manera general para el área de estudio, por medio de tablas de datos y gráficas con análisis porcentuales, para cada uno de los aspectos que hacen parte del diagnóstico.

3.2.1 Establecimientos acopiadores primarios de aceite usado. En los municipios visitados los establecimientos que acopian aceite usado corresponden a diversas categorías, las cuales para efectos de este estudio son las siguientes:

1) Estaciones de servicio
2) Montallantas
3) Lubricentros
4) Servitecas
5) Compañías de transporte

6) Lava autos
7) Talleres de mecánica
8) Otros*

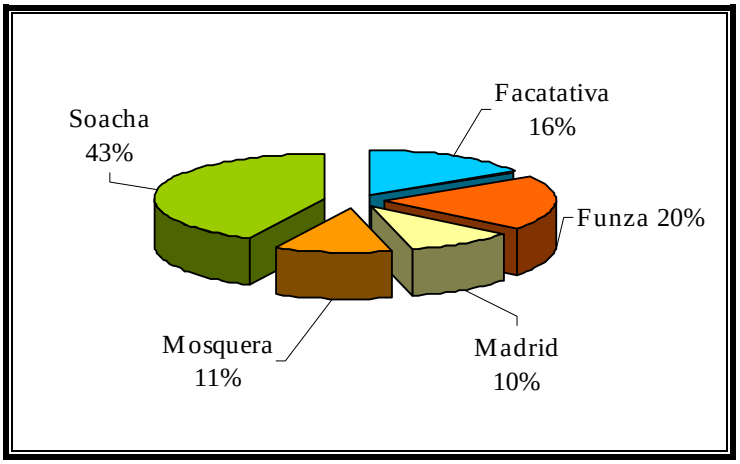
La cantidad de establecimientos que acopian aceite usado en los cinco municipios objeto de estudio son los siguientes:

Tabla 4. Cantidad de establecimientos acopiadores primarios de aceite usado por municipio.

MUNICIPIO	CANTIDAD	PORCENTAJE
Facatativa	19	16%
Funza	23	20%
Madrid	12	10%
Mosquera	13	11%
Soacha	50	43%
TOTAL	**117**	**100%**

Fuente: Los autores

Gráfica 1. Análisis porcentual de la cantidad de establecimientos acopiadores primarios de aceite usado por municipio.



Fuente: Los autores

La mayoría de los establecimientos acopiadores primarios de aceite usado se ubican en las vías de acceso principal de los municipios, algunos de ellos como es el caso de Soacha y Funza incrementan el número de establecimientos por la actividad de transporte público que presentan, teniendo en

* La categoría contemplada como "otros" hace referencia a parqueaderos y concesionarios en los cuales se realiza cambio de aceite como actividad adicional.

cuenta que el número de habitantes para estos municipios ha venido incrementándose de manera significativa según los censos realizados[23].

El municipio de Facatativa cuenta con el 16% de los establecimientos que acopian aceite usado en el área de estudio. Existe un número representativo de este tipo de establecimientos que se encuentran ubicados sobre las vías principales, las cuales son la carrera 1ª y 2ª entre las calles 1ª y 19. Aunque el flujo vehicular en este municipio no es tan alto debido a encontrarse más distante de centros urbanos tales como Bogotá y de los demás municipios objeto de estudio, se debe tener en cuenta la importante presencia de transporte intermunicipal, lo que hace que el volumen de generación de aceite usado se incremente notoriamente como se vera más adelante.

Funza se encuentra sobre la troncal del occidente y posee una gran actividad industrial y comercial que desencadena un flujo vehicular alto, intensificando la presencia de talleres de mecánica, lubricentros y demás establecimientos destinados al cambio de aceite. El municipio cuenta con el 20% de los establecimientos visitados en el área de estudio, lo cual es un porcentaje significativo en cuanto a generación y manejo de aceite usado.

De los establecimientos que acopian aceite usado en el área de estudio, los municipios de Mosquera y Madrid cuentan con el 11% y 10% respectivamente. Se observa la presencia de lubricentros más organizados y de un número más bajo de talleres de mecánica. Estos municipios presentan un flujo vehicular flotante o de paso, es decir que por ellos transitan vehículos que salen de Bogotá hacia otros destinos, por lo tanto los cambios de aceite son irregulares y la mayoría son realizados para los vehículos que pertenecen al municipio. Además existe una demanda considerable de establecimientos dedicados al cambio de aceite en el municipio de Funza y por su cercanía a los municipios de Madrid y Mosquera, hace que la mayoría de vehículos prefieran este destino para realizar el cambio de aceite.

El municipio de Soacha cuenta con la cantidad más representativa de establecimientos acopiadores primarios de aceite usado que corresponden al 43% del total de los establecimientos visitados, esto se debe a su extensión y sobre todo a la población que tiene con respecto a los demás municipios, cifra que asciende a 363.019 [24] habitantes y supera notoriamente la de los demás municipios.

[23] DEPARTAMENTO NACIONAL DE ESTADISTICA - DANE. Censos de población

[24] Alcaldía Mayor de Bogotá. D.C. Monografías Territoriales Soacha Bogotá. Septiembre 2000.

La cercanía a Bogota D.C. y su ubicación sobre la autopista sur, hace que por allí transite una cantidad significativa de vehículos particulares, de trasporte público, intermunicipales, de carga entre otros, generando la necesidad de mantenimiento que de manera proporcional aumenta la cantidad de establecimientos destinados para tal fin.

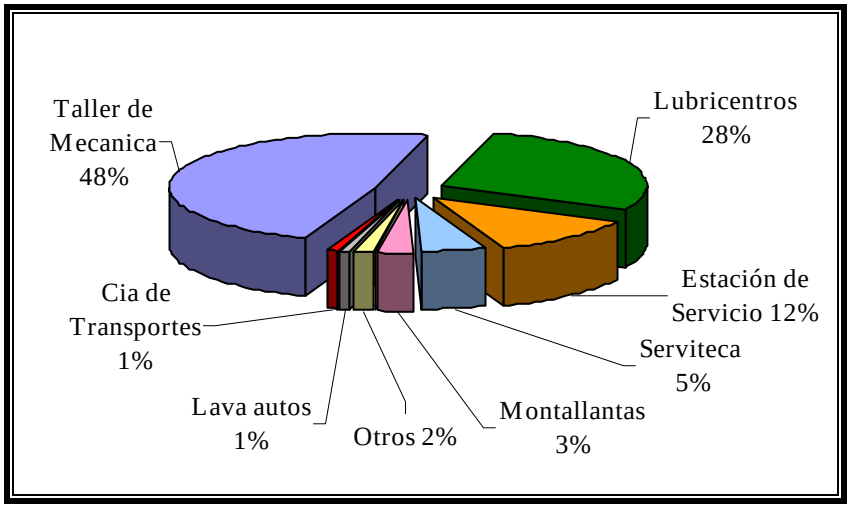
3.2.2 Tipos de establecimientos acopiadores primarios de aceite usado. A continuación se presentan los establecimientos que se encuentran por cada municipio y el porcentaje de representatividad en cada uno.

Tabla 5. Cantidad y tipo de establecimientos acopiadores primarios de aceite usado para el área de estudio.

TIPO DE ESTABLECIMIENTO	FACATATIVA	FUNZA	MADRID	MOSQUERA	SOACHA	TOTAL	PORCEN-TAJE
Taller de Mecánica	10	10	6	5	26	57	48%
Lubricentros	4	7	5	1	16	33	28%
Estación de Servicio	3	1	1	3	6	14	12%
Serviteca	1	1		3	1	6	5%
Montallantas		2		1		3	3%
Otros		1			1	2	2%
Lava autos		1				1	1%
Cia. de Transportes	1					1	1%
TOTAL	**19**	**23**	**12**	**13**	**50**	**117**	**100%**

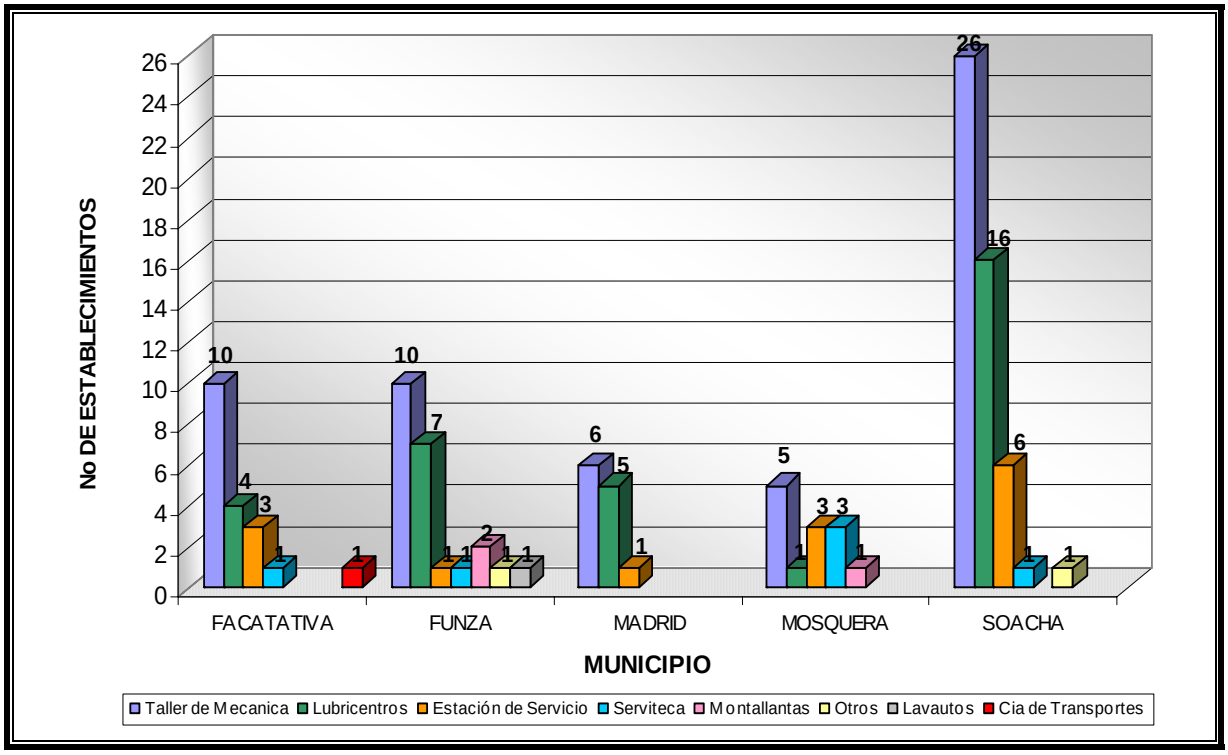
Fuente: Los autores

Gráfica 2. Análisis porcentual de la cantidad y tipo de establecimientos acopiadores primarios de aceite usado para el área de estudio.



Fuente: Los autores

Gráfica 3. Cantidad y tipo de establecimientos acopiadores primarios de aceite usado por municipio.



Fuente: Los autores

La tabla 5 muestra el número de establecimientos por tipo existentes en cada municipio y las gráficas 2 y 3 muestran el análisis porcentual de estos valores para el área de estudio y por municipio respectivamente. Del total de los 117 establecimientos visitados en el área de estudio el 48% corresponde a talleres de mecánica, seguido por los lubricentros con un 28%, estaciones de servicio con 12%, servitecas con un 5%, montallantas con un 3%, otros con 2%, finalmente compañías de transporte y lava autos con un 1% cada uno. Cabe resaltar que estos porcentajes no son directamente proporcionales a los volúmenes de generación de cada municipio, lo cual será posteriormente analizado.

Los *talleres de mecánica* abarcan un gran número de los establecimientos que acopian aceite usado a lo largo de los cinco municipios, quienes acopian bajos volúmenes de este y con los cuales se están llevando a cabo prácticas inadecuadas que generan la degradación al ambiente y a la salud humana. Estos corresponden al 48% del total de establecimientos en el área de estudio.

Los *lubricentros* tienen como función principal realizar cambios de aceite, por lo que representan parte esencial de la cadena de generación y acopio del aceite siendo el 28% del total de los establecimientos del área de estudio, lo que se confirma con los altos volúmenes de aceite que generan.

En cuanto a las *estaciones de servicio* presentes en los municipios, no todas las existentes tienen el servicio de cambio de aceite en sus instalaciones; aquellas que si lo realizan representan el 12% de los establecimientos del área de estudio, generando volúmenes de aceite usado considerables.

Las servitecas, montallantas, y otros[*] hacen parte de los establecimientos acopiadores primarios de aceite usado con un 5%, 3% y 2% respectivamente, al igual que *las compañías de transporte y lava autos* con 1%, que realizan cambio de aceite dentro de sus instalaciones. Si bien su actividad principal no es el cambio de aceite, lo realizan diariamente sin restricciones, involucrándose a la cadena del aceite usado, siendo estos igualmente impactantes para el ambiente.

[*] La categoría contemplada como "otros" hace referencia a parqueaderos y concesionarios en los cuales se realiza cambio de aceite como actividad adicional.

3.2.3 Volumen de generación de aceite usado

3.2.3.1 Volumen total estimado de aceite usado. Los datos totales de generación mensual por municipio son estimados con un porcentaje adicional como margen de error, teniendo en cuenta que éstos no llegan al 100% de cobertura, debido a situaciones ajenas al desarrollo del estudio tales como lugares de difícil acceso, informaciones no obtenidas o distorsionadas puesto que los datos suministrados por los establecimientos fueron de tipo voluntario.

Para estimar este volumen se toma el porcentaje faltante para completar el 100% de cobertura de los municipios, los cuales son:

Tabla 6. Volumen total estimado de aceite usado por municipio.

MUNICIPIO	COBERTURA**	VOLUMEN TOTAL (gal/mes)	PORCENTAJE ADICIONAL	VOLUMEN TOTAL CON % ADICIONAL (gal/mes)
Facatativa	90%	**1065**	10%	**1172**
Funza	90%	**769**	10%	**846**
Madrid	85%	**444**	15%	**511**
Mosquera	90%	**572**	10%	**629**
Soacha	85%	**2425**	15%	**2789**
VOLUMEN TOTAL		**5275**		**5947**

Fuente: Los autores

El diagnóstico actual del manejo de los aceites usados, es realizado con base en los datos suministrados por cada uno de los establecimientos. El cuadro anterior se presenta para estimar el volumen total de generación con el 100% de los acopiadores primarios de aceite usado. Los demás datos no tienen porcentajes ni datos estimativos, pues estos hacen referencia a parámetros específicos de cada establecimiento y no se pueden generalizar.

3.2.3.2 Volumen generado actualmente de aceite usado por tipo de establecimiento. Los valores presentados a continuación, corresponden a los datos de volumen suministrados por los establecimientos visitados y el análisis porcentual de generación de cada municipio.

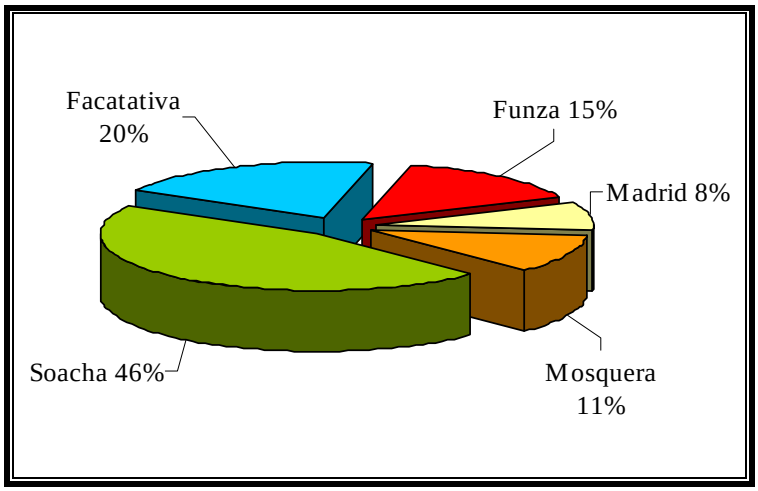
** Este porcentaje se estimó con relación al total de establecimientos suministrados por las fuentes de consulta de cada municipio y el total de establecimientos a los cuales se aplicó la encuesta.

Tabla 7. Volumen generado de aceite usado por tipo de establecimiento para área de estudio.

TIPO DE ESTABLECIMIENTO	FACATATIVA (gal/mes)	FUNZA (gal/mes)	MADRID (gal/mes)	MOSQUERA (gal/mes)	SOACHA (gal/mes)	TOTAL (gal/mes)
Lubricentros	319	368	201	27	1471	**2386**
Taller de Mecánica	234	204	188	180	571	**1377**
Estación de Servicio	347	0	55	21	314	**737**
Serviteca	55	27		330	55	**467**
Montallantas		110		14		**124**
Cia. de Transportes	110					**110**
Otros		55			14	**69**
Lava autos		5				**5**
TOTAL (gal/mes)	**1065**	**769**	**444**	**572**	**2425**	**5275**

Fuente: Los autores

Gráfica 4. Análisis porcentual del volumen de generación de aceite usado por municipio.



Fuente: Los Autores

En primer lugar es importante observar que el volumen de aceite usado generado en el municipio de Soacha corresponde a 2425 gal/mes es decir al 46% del volumen total generado por los cinco municipios correspondientes al área de estudio. En éste municipio, los lubricentros aportan 1471 gal/mes, seguido de los talleres de mecánica que generan 571 gal/mes, estaciones de servicio 314 gal/mes y en menores proporciones aportan servitecas y otros establecimientos existentes.

Se debe señalar que en Soacha, las actividades relacionadas con el sector automotor representan para la población un medio de sustento significativo; por otro lado en la actualidad éste es uno de los municipios colombianos que presenta un mayor desorden físico, espacial y ambiental, lo que hace que exista un incremento poco controlado y desordenado de talleres de mecánica, lubricentros

y demás, en los cuales no se llevan a cabo las medidas necesarias para el manejo contempladas en el manual para la gestión de aceites usados.

Posteriormente, Facatativa genera 1065 gal/mes de aceite usado es decir el 20% del volumen total generado por los cinco municipios, donde las estaciones de servicio con 347 gal/mes son quienes aportan gran parte de este volumen mensual, seguido de los lubricentros con 319 gal/mes y talleres de mecánica con 234 gal/mes. En el municipio existen 4 establecimientos con volúmenes de generación entre 110 y 235 gal/mes, haciendo que la generación de aceite usado aumente, resaltando nuevamente la presencia de transporte intermunicipal en este municipio.

El municipio de Funza genera 769 gal/mes de aceite usado es decir el 15% del volumen total generado por los cinco municipios, donde los lubricentros con 368 gal/mes son quienes aportan gran parte de este volumen mensual, seguido de los talleres de mecánica con 204 gal/mes, montallantas con 110 gal/mes, la categoría de otros con 55 gal/mes y finalmente las servitecas con 27 gal/mes y lava autos 5 gal/mes. Si bien es cierto que en Funza existe un ligero aumento en el número de establecimientos con respecto a Facatativa, el volumen de generación de éste se ve disminuido, situación que posiblemente se da por la actividad de transporte, tamaño de los establecimientos y de alguna forma por la menor población con respecto a Facatativa.

El municipio de Mosquera genera 572 gal/mes de aceite usado es decir el 11% del volumen total generado por los cinco municipios. Este volumen se da por el aporte de servitecas con 330 gal/mes, talleres de mecánica con 180 gal/mes, lubricentros 27 gal/mes, estaciones de servicio 21 gal/mes y finalmente montallantas con 14 gal/mes.

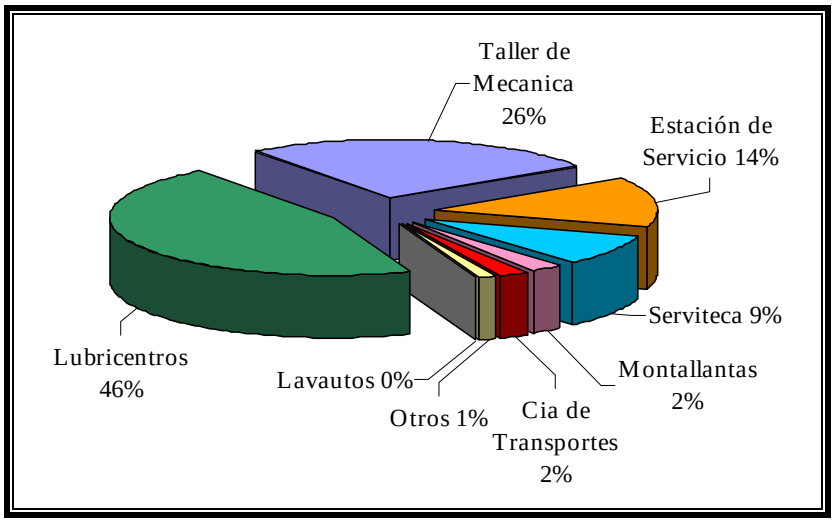
Comparando este volumen mensual generado con el de los municipios anteriormente analizados, se observa que disminuye notoriamente, causado por el menor número de establecimientos presentes en este municipio.
Por último el municipio de Madrid genera 444 gal/mes de aceite usado es decir el 8% del volumen total generado por los cinco municipios, donde los lubricentros con 201 gal/mes son quienes aportan la mayor parte de este volumen mensual, seguido de los talleres de mecánica con 188 gal/mes y finalmente las estaciones de servicio 55 gal/mes.

Aunque la extensión del municipio de Madrid es de 11.889 ha. y la población urbana de 55.966 habitantes[25], este volumen de generación es el menor con respecto a los demás municipios,

[25] Alcaldía Mayor de Bogotá. D.C. Monografías Territoriales. Bogotá. Septiembre 2000

situación que se presenta por la competencia de los municipios aledaños, específicamente de Funza en donde existe una alta concentración de establecimientos que prestan el servicio de cambio de aceite; adicionalmente la actividad económica de Madrid se basa principalmente en la floricultura, lo cual hace que actividades tales como las destinadas al mantenimiento automotor y asociados se presenten en menor grado.

Gráfica 5. Análisis porcentual del volumen de generación de aceite usado por tipo de establecimiento para el área de estudio**.**



Fuente: Los autores

De la gráfica 5, se puede concluir que los lubricentros son los mayores acopiadores primarios de aceite usado, quienes aportan el 46% del volumen total en el área de estudio que corresponde a 2386 gal/mes, seguido de los talleres de mecánica con el 26% es decir 1377 gal/mes. Vale la pena aclarar que, aún cuando existe un total de 33 lubricentros éstos son prácticamente duplicados por los talleres de mecánica existentes que son 57, sin embargo se presenta de manera inversa que el volumen generado por los lubricentros aproximadamente duplica el volumen generado por los talleres de mecánica, debido a que el cambio de aceite es la actividad principal de lubricentros, un numero mayor de vehículos recurren a estos para este tipo de mantenimiento, aumentando el volumen de aceite usado generado por estos.

Las estaciones de servicio contribuyen con un 14% al volumen total generado por los municipios, 737 gal/mes; aunque no se encuentra un número representativo de estas por municipio, el volumen de generación de aceite usado en aquellas donde se realizan cambio de aceite es considerable. Su

infraestructura, organización, garantía y confiabilidad hace que sean preferidas por los usuarios de vehículos.

En menor proporción las servitecas aportan 467 gal/mes, los montallantas 124 gal/mes, las compañías de transporte 110 gal/mes, otros 69 gal/mes y lava autos 5 gal/mes que corresponden al 9%, 2%, 2%, 1% y 0 % respectivamente del volumen total de aceite generado en el área de estudio. El porcentaje de lava autos corresponde a cero pues este es muy bajo comparado con los demás. Así mismo, estos volúmenes son de relevancia para el estudio, por ser igualmente impactantes para el ambiente y la salud de las personas y son considerados con la misma importancia que aquellos que provienen de las demás fuentes generadoras.

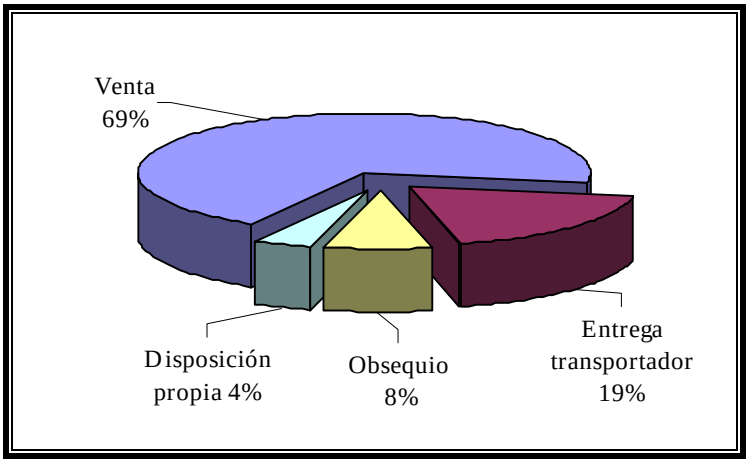
3.2.4 Destino del aceite usado. El destino del aceite usado hace referencia a la forma en que los acopiadores primarios evacuan este residuo de su establecimiento por medio de la venta, obsequio, entrega a movilizadores autorizados o por disposición propia, la cual hace referencia a la compactación de suelos no impermeabilizados con aceite usado, práctica totalmente inaceptable desde todo punto de vista.

Tabla 8. Destino actual del aceite usado por número de establecimientos para el área de estudio.

DESTINO	FACATATIVA	FUNZA	MADRID	MOSQUERA	SOACHA	TOTAL
Venta	12	18	10	6	35	**81**
Entrega Movilizador	4	3	2	4	9	**22**
Obsequio	3	2		2	2	**9**
Disposición propia				1	4	**5**
TOTAL	**19**	**23**	**12**	**13**	**50**	**117**

Fuente: Los autores

Gráfica 6. Análisis porcentual del destino actual del aceite usado por número de establecimientos para el área de estudio.



Fuente: Los autores

La gráfica 6 muestra el porcentaje de las prácticas que son llevadas a cabo por el total de los establecimientos para darle destino al aceite usado, de donde se observa, que la venta del aceite usado a personas no autorizadas por autoridades ambientales sobresale notoriamente, debido a que el 69% de los establecimientos lo vende, resultando ser la práctica más frecuente.

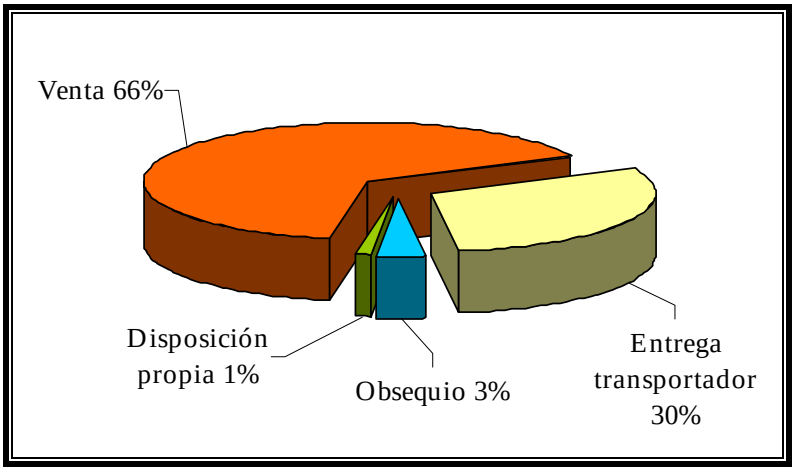
Dicha situación se presenta por ser la más cómoda para ellos, dado que reciben un beneficio económico, es de fácil acceso y solucionan el problema de disposición de manera rápida y sin responsabilidades, así mismo los establecimientos que generan volúmenes significativos solucionan el problema de espacio por la recolección frecuente que realizan los compradores haciendo aun más habitual esta práctica.

Tabla 9. Destino del aceite usado por volumen de generación para el área de estudio.

DESTINO	FACATATIVA (gal/mes)	FUNZA (gal/mes)	MADRID (gal/mes)	MOSQUERA (gal/mes)	SOACHA (gal/mes)	TOTAL (gal/mes)
Venta	589	556	334	434	1535	**3448**
Entrega Movilizador	412	165	110	76	817	**1580**
Obsequio	64	48		62	10	**184**
Disposición propia					63	**63**
TOTAL	**1065**	**769**	**444**	**572**	**2425**	**5275**

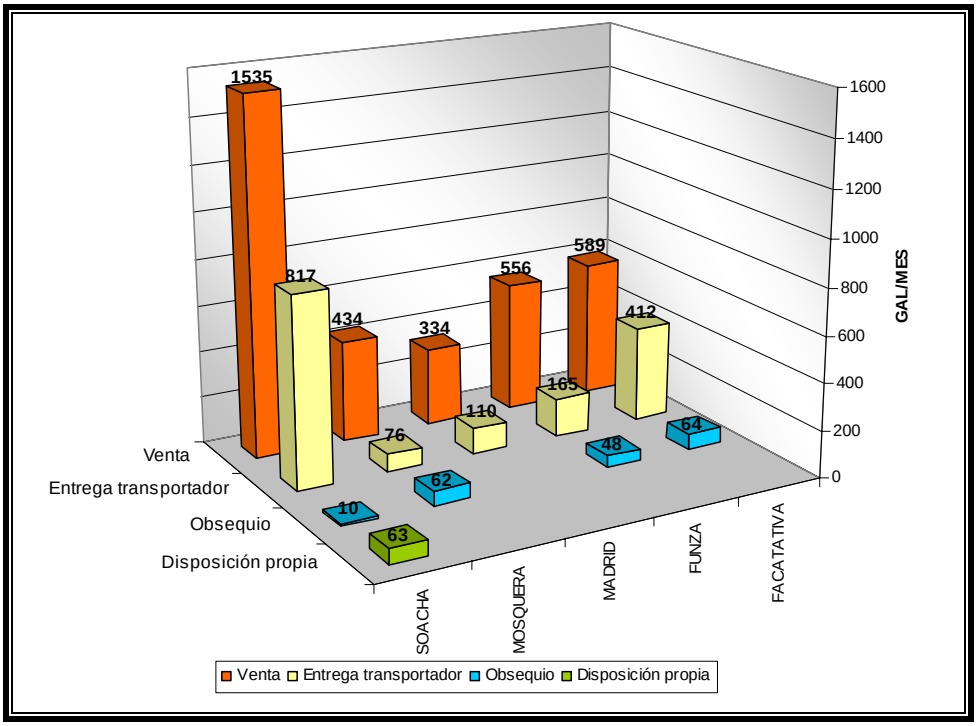
Fuente: Los autores

Gráfica 7. Análisis porcentual del destino del aceite usado por volúmenes de generación para el área de estudio.



Fuente: Los Autores

Gráfica 8. Destino actual del aceite usado por volumen de generación por municipio.



Fuente: Los autores

En la gráfica 7 se observa que el 66% del aceite generado en los 5 municipios es vendido y corresponde a 3448 gal/mes.

Por otra parte la entrega a movilizadores autorizados es el segundo destino más utilizado para los aceites usados, según la gráfica 6 el 19% de los establecimientos acopiadores primarios lo entregan, cifra que está notoriamente distante de la venta a personas no autorizadas. Usualmente grandes lubricentros y estaciones de servicio de gran envergadura y/o reconocimiento, que prestan el servicio de cambio de aceite y que por lo tanto generan volúmenes considerables de éste, hacen entrega a movilizadores autorizados partiendo del hecho que poseen licencias y registros en las autoridades del municipio para el funcionamiento, lo que hace que se deban acoger a los requerimientos de las autoridades ambientales creando conciencia ambiental entre estos pocos, es decir que el 30% del aceite generado según la gráfica 7 es entregado a movilizadores que corresponde a 1580 gal/mes, cifra que deja en evidencia los problemas ambientales y culturales que existen en los municipios del área de estudio.

Soacha por ser el municipio con más establecimientos acopiadores primarios de aceite usado tiene el mayor número de entregas a transportador autorizado, no obstante, es solo el 18% del total de sus establecimientos, es decir 817 gal/mes los entregados a movilizadores y corresponden al 34% del total del aceite que genera éste municipio.

La venta del aceite usado a personas no autorizadas se presenta en mayor porcentaje por factores económicos, puesto que el pago de un galón de aceite usado por un movilizador autorizado es generalmente menor que el pago que realiza otro tipo de comprador. Esto último resulta ser más rentable para el acopiador primario, quienes por necesidades económicas lo venden a la persona que mejor precio ofrezca sin importar de donde provenga. Esta competencia de precios hace que la posibilidad de entrega al transportador autorizado se vea afectada, disminuyendo el volumen de aceite usado que es llevado a reprocesamiento haciendo que los usos y prácticas de disposición final inadecuadas se incrementen. Adicionalmente, la inexistencia de movilizadores con registro que se desplacen por los municipios y que realicen la recolección en los establecimientos, influye en que la venta se constituya como la forma más viable para darle un destino al aceite usado. Actualmente no existen movilizadores autorizados en la jurisdicción de la CAR, haciendo que el total del volumen generado de aceite usado no se este reprocesando y que por el contrario, se este llevando a prácticas de disposición final inadecuadas, aumentando los problemas ambientales.

Por la situación anteriormente descrita, es importante hacer énfasis en la necesidad de otorgar registros a movilizadores para la jurisdicción CAR y llegar a acuerdos económicos que beneficien al acopiador primario y al movilizador autorizado en conjunto con la autoridad ambiental disminuyendo la posibilidad de la venta a personas no autorizadas.

Otra práctica efectuada es el obsequio del aceite usado, la cual deja incertidumbre acerca del destino de estos, aunque solamente es el 8% de los establecimientos quienes lo regalan, esto representa el 3% del aceite generado que corresponde a 184 gal/mes. Como se menciono anteriormente la disposición propia hace referencia a la compactación de suelos no impermeabilizados con aceite usado. Del total del aceite generado el 1% que corresponde a 63 gal/mes tiene este destino. A pesar de estas cifras, no se deben olvidar los impactos ambientales que ocasiona el aceite como se verá en la identificación de impactos.

El resultado de este análisis indica que el 30% de los aceites usados generados en los cinco municipios están siendo entregados a movilizadores autorizados, lo cual significa que se les está dando un manejo adecuado, y que con el 70% se pueden estar dando prácticas no autorizadas, como puede ser el caso de usarlo como combustible sin ningún tipo de tratamiento.

3.2.5 Prácticas de disposición final de aceite usado. La Disposición final hace referencia a la eliminación del aceite usado mediante procesos de combustión, incineración, bioremediación, y/o encapsulamiento que cumplan con las normatividades y especificaciones ambientales que existan o se impongan[26]. En el área de estudio se identificaron como prácticas viables para la disposición final de los aceites usados las siguientes:

- *Reprocesamiento* que corresponde a la transformación de los aceites usados para que puedan ser reutilizados con bajo impacto ambiental, o que hacen disposición apropiada de los mismos.
- *Producción de asfalto*, donde el aceite usado es empleado con el fin de darle mayor viscosidad al asfalto, realizando una mezcla con el agregado y con el material pétreo, quedando finalmente el aceite usado encapsulado. A esta disposición no se le ve ningún problema ambiental.

No obstante, a esta definición existen otras prácticas de disposición final que no son autorizadas o compatibles con el ambiente, que son llevadas a cabo en los municipios y que son consideradas como parte fundamental para este diagnóstico. Estas prácticas están siendo llevadas a cabo por personas que lo compran, reciben o de alguna forma lo adquieren y corresponden a:

- *Incineración en caldera* en donde se utiliza aceite usado sin ninguna mezcla como combustible.
- *Inmunización de madera* donde se emplea el aceite usado para evitar el deterioro de la madera por agentes externos tales como el agua, sol, animales etc.

[26] Manual de normas y Procedimientos para la Gestión de Aceites usados, DAMA – CAR.

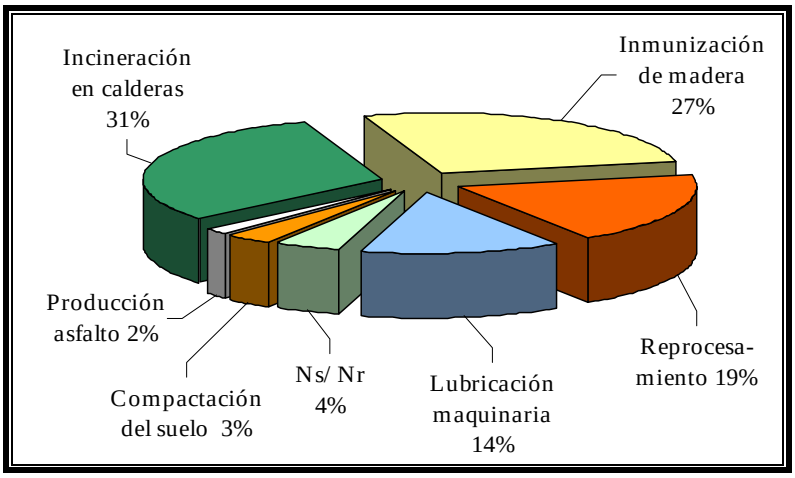
- *Lubricación de maquinaria*, utilizado principalmente en motosierras donde el aceite usado es empleado en cadenas con el fin de evitar el desgaste de las piezas y de la maquinaria en general.
- *Compactación del suelo*, utilizando el aceite usado como impermeabilizante del suelo, evitando la propagación de polvo. Esta práctica es realizada en establecimientos en los que no se cuentan con pisos en concreto, baldosín entre otros.

Tabla 10. Prácticas de disposición final del aceite usado por número de establecimientos para el área de estudio**.**

DISPOSICIÓN FINAL	FACATATIVA	FUNZA	MADRID	MOSQUERA	SOACHA	TOTAL
Incineración en caldera		9		3	24	**36**
Inmunización de madera	12	8	6	4	2	**32**
Reprocesamiento	4	3	2	4	9	**22**
Lubricación de maquinaria	2	1	4		9	**16**
Compactación del suelo				1	3	**4**
Producción asfalto				1	1	**2**
Ns/Nr	1	2			2	**5**
TOTAL	19	23	12	13	50	**117**

Fuente: Los autores

Gráfica 9. Análisis porcentual de las prácticas de disposición final del aceite usado por número de establecimientos para el área de estudio.



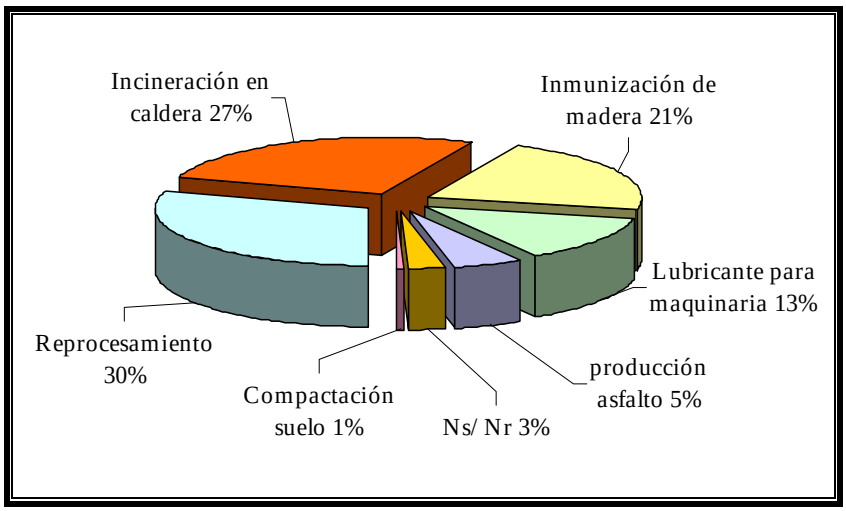
Fuente: Los autores

Tabla 11. Prácticas de disposición final por volumen del aceite usado para el área de estudio.

DISPOSICIÓN FINAL	FACATATIVA (gal/mes)	FUNZA (gal/mes)	MADRID (gal/mes)	MOSQUERA (gal/mes)	SOACHA (gal/mes)	TOTAL (gal/mes)
Reprocesamiento	412	165	110	76	817	**1580**
Incineración en caldera		303		96	1070	**1469**
Inmunización de madera	404	226	275	180		**1085**
Lubricación de maquinaria	239	11	59		382	**691**
producción asfalto				220	55	**275**
Ns/Nr	10	64			65	**139**
Compactación del suelo					36	**36**
TOTAL	**1065**	**769**	**444**	**572**	**2425**	**5275**

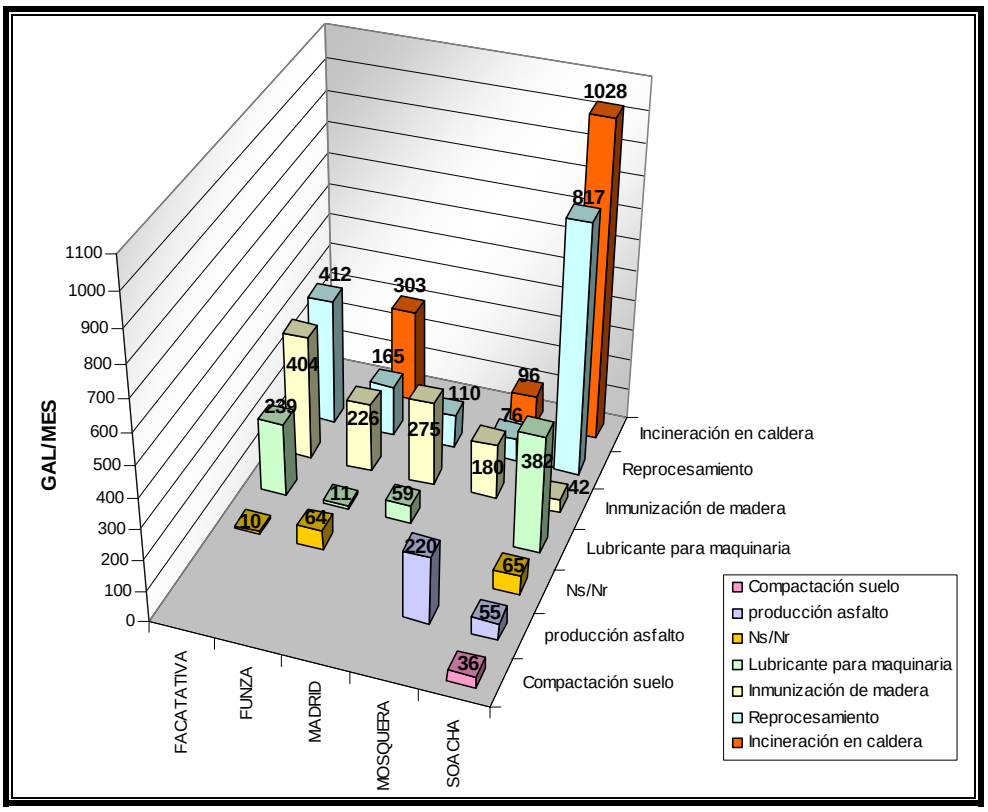
Fuente: Los autores

Gráfica 10. Análisis porcentual de las prácticas de disposición final por volumen de aceite usado para el área de estudio.



Fuente: Los Autores

Gráfica 11. Prácticas de disposición final del aceite usado por volumen de generación por municipio.



Fuente: Los Autores

En la gráfica 9 y tabla 10 se identifica que el aceite usado proveniente del 31% de los establecimientos y que es vendido, es utilizado sin ningún tratamiento como combustible en la incineración de calderas, valor que corresponde a 1469 gal/mes representando el 27% del total del aceite usado generado en los cinco municipios.

Posteriormente se observa que el aceite usado, proveniente del 27% del total de los establecimientos acopiadores primarios identificados, es decir 1085 gal/mes, están siendo utilizados para la inmunización de madera, que también se obtiene de la venta y que corresponde al 21% del aceite total generado en los municipios.

El aceite usado proveniente de 22 establecimientos es decir el 19% es llevado a reprocesamiento, porcentaje que corresponde al destino de entrega movilizadores autorizados y es de aproximadamente 1580 gal/mes, siendo este último valor el 30% del volumen total generado.

Es importante resaltar que gran parte del volumen de aceite usado generado en el área de estudio, es vendido a personas no autorizadas, lo cual permite que se lleven acabo tres prácticas de disposición final inadecuadas que son la incineración en calderas, inmunización de madera y en menor proporción la lubricación de maquinaria. Los porcentajes de prácticas de disposición final inadecuadas son menores que el porcentaje llevado a reprocesamiento, sin embargo al sumarlos estos demuestran que el aceite usado utilizado en prácticas de disposición final inadecuadas es mayor que el procesado.

Un aspecto clave es que la mayoría de los establecimientos que entregan aceite usado a movilizadores autorizados son grandes lubricentros y estaciones de servicio de gran envergadura y/o reconocimiento como se mencionó anteriormente, afirmando que aunque solo el 19% de los establecimientos hace entrega a movilizadores estos representan 1580 gal/mes, los cuales son reprocesados.

Adicionalmente, la fabricación de asfalto es una práctica de disposición final viable desde el punto de vista ambiental, aun así, el porcentaje de aceite usado llevado a esta práctica es muy bajo y además resulta difícil comprobar si realmente es llevada a cabo en el área de estudio.

Por otra parte, se debe tener presente que los usos manifestados y recopilados por medio de las encuestas son de difícil verificación tanto para los acopiadores primarios que venden o regalan el aceite como para los investigadores de este estudio, dejando claro que existe la posibilidad de que alguna parte de estos aceites llegue al mercado ilegal por personas inescrupulosas que lo falsifican.

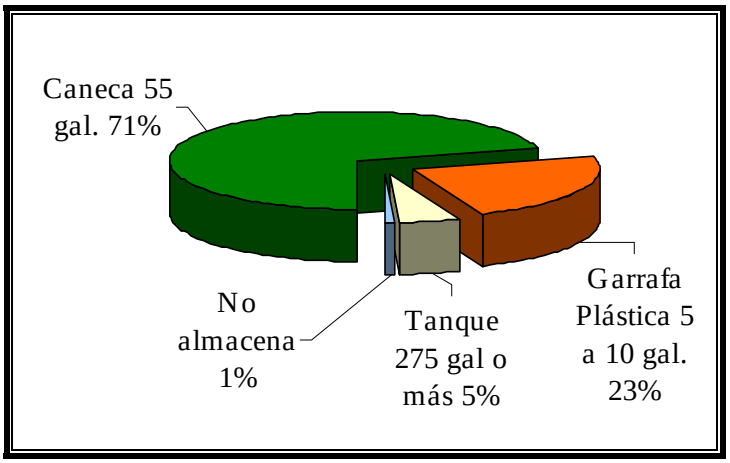
3.2.6 Almacenamiento de aceite usado. A continuación se presentan el inventario de contenedores con los que cuentan los establecimientos acopiadores primarios para el almacenamiento del aceite usado.

Tabla 12. Cantidad y tipo de contenedores utilizados para el almacenamiento del aceite usado en el área de estudio**.**

CONTENEDOR	CANTIDAD
Caneca 55 gal.	**83**
Garrafa Plástica 5 a 10 gal.	**27**
Tanque 275 gal. o más	**6**
No almacena	**1**

Fuente: Los autores

Gráfica 12. Análisis porcentual de la cantidad y tipo de contenedores utilizados para el almacenamiento del aceite usado en el área de estudio.



Fuente: Los autores

Se presenta la situación de quienes no almacenan aceite usado, debido principalmente al manejo de volúmenes mínimos de generación. Sin embargo por tratarse de cantidades poco considerables se tiende a descuidar el manejo dado a estos lo que hace que generalmente sean dispuestos en suelos no impermeabilizados donde se lleva a cabo el cambio de aceite sin las mínimas precauciones generando graves impactos al ambiente.

En la tabla 12 y gráfica 12, se destaca que la mayoría de establecimientos en el área de estudio hacen uso de canecas de 55 galones, es decir que el 71% de los establecimientos almacenan el aceite usado en este tipo de contenedores y que en su mayoría son establecimientos con índices de generación bastante significativos; no obstante el estado que estos presentan es deficiente, a lo largo de las visitas de campo se observó que presentan abolladuras, fugas, fisuras, mal aspecto, sin tapa y por supuesto en un 95% no poseen rotulo.

Lo anterior deja en evidencia los grandes riesgos a lo que están expuestos las personas que manipulan y trabajan con aceite usado y los graves impactos que ocasionan al ambiente por estas condiciones.

Las garrafas plásticas de 5 a 10 galones se encuentran principalmente en lugares con bajos índices de generación de aceite o que evacuan volúmenes con una frecuencia moderada lo que hace que almacenen cantidades bajas de aceite usado.

Igualmente, se encuentran algunos establecimientos con bajos índices de generación con canecas de 55 gal que almacenan por más de 6 meses el aceite usado, práctica que no es permitida; así mismo se encuentran establecimientos con volúmenes de generación entre 220 a 235 gal/mes que poseen una caneca de 55 galones, lo que es insuficiente para el almacenamiento de éstos. Lo anterior permite confirmar otra causa de la venta, obsequio o disposición propia e inadecuada del aceite usado por acopiadores primarios como manera fácil y rápida de evacuar el aceite usado de los establecimientos.

Los tanques de 275 galones o más pertenecen a grandes lubricentros y estaciones de servicio que representan 5% del total de los contenedores, estos cumplen con los mínimos requerimientos de seguridad, ya que no presentan fugas, fisuras o goteos, dando mayor seguridad a quienes laboran en estos establecimientos.

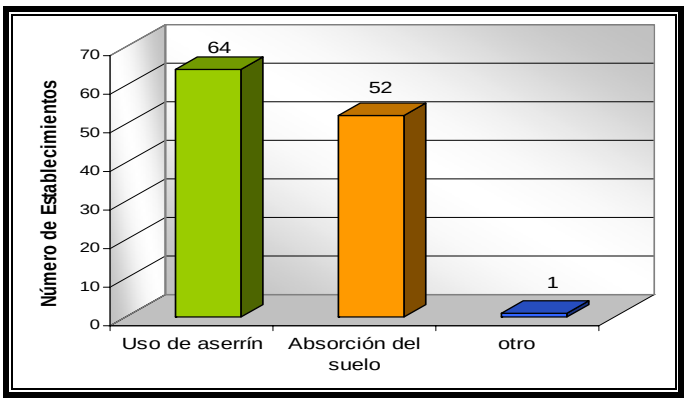
3.2.7 Área de almacenamiento para el aceite usado. En cuanto al lugar de almacenamiento destinado para el aceite usado el 93% de los establecimientos no cuenta con un almacenamiento confinado o sistema de contención de derrames, el 7% restante posee áreas de almacenamiento confinadas y sistemas de contención de derrames sin embargo estos presentan algunas falencias.

Típicamente el aceite se almacena cerca del área destinada al cambio de aceite sin rotulación, lejos de los extintores, sin señalización. El 75% de los establecimientos cuenta con un lugar de almacenamiento cubierto protegido del agua lluvia, sin embargo se descuidan algunos requerimientos tales como la presencia de señales de precaución por manejarse residuos de tipo peligroso, pisos construidos en material sólido impermeable que evite la contaminación del suelo, excelente ventilación, estar libre de materiales, canecas, cajas y cualquier otro tipo de objetos que impidan el libre desplazamiento de equipos y personas entre otros requerimientos.
Por consiguiente, es claro que los establecimientos no cumplen con lo establecido en el Manual de Normas y Procedimientos para el Manejo de Aceites Usados, ni con mínimas medidas de prevención y seguridad acerca del almacenamiento del aceite usado.

3.2.8 Manejo de derrames con aceite usado. En las actividades de mecánica y en general del servicio automotor, los derrames son eventos que constantemente se presentan y que por tanto requieren de la atención inmediata y más si estos se presentan directamente en el suelo.

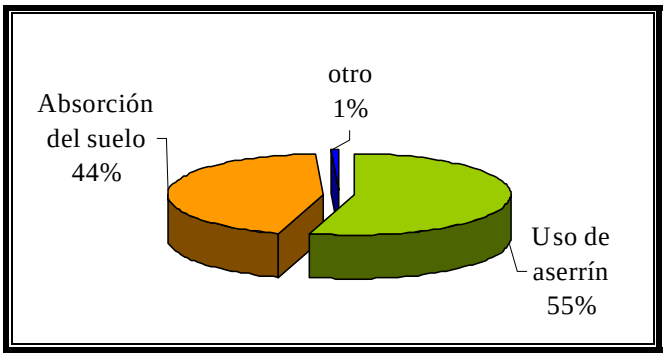
Para el manejo de derrames se debe recoger, limpiar y secar el aceite usado con materiales absorbentes tales como aserrín, en ningún momento se debe dejar que el aceite usado sea absorbido por el suelo, sin embargo esta práctica se presenta con frecuencia en los establecimientos, como veremos en las siguientes gráficas.

Gráfica 13. Prácticas realizadas en caso de derrame de aceite usado por número de establecimientos en el área de estudio.



Fuente: Los autores

Gráfica 14. Análisis porcentual de las prácticas realizadas en caso de derrame de aceite usado en el área de estudio.



Fuente: Los autores

En las gráficas 13 y 14 se observa que 64 establecimientos del área de estudio, que corresponden al 55% del total de estos, utilizan el aserrín como elemento de absorción en caso de derrame con aceite usado. Este aserrín luego de un tiempo sobre el aceite derramado es recogido para ser reutilizado con el mismo fin o desechado según su estado. Se puede afirmar que esta práctica es la más viable por su economía, no obstante no deja de ser un problema, debido a que este aserrín luego de estar

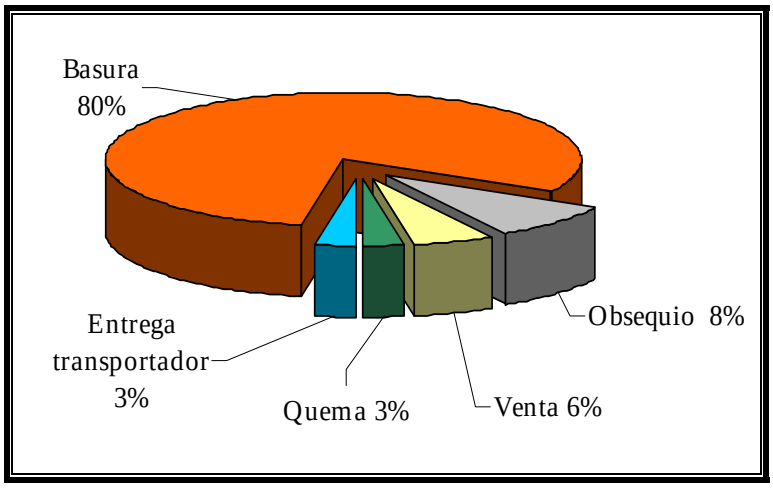
contaminado con el aceite es entregado a los vehículos recolectores de residuos del municipio, sin que se identifique o se le de un manejo especial por tratarse de un residuo que se ha convertido en peligroso.

El 44% de los establecimientos no posee suelo impermeabilizado y aunque algunos de ellos intentan recoger el aceite, esto no es suficiente para disminuir el impacto. Para efectos de este estudio se asume que en caso de derrame el aceite usado drena al suelo, lo que hace que el porcentaje de absorción en éste coincida con el de suelos no impermeabilizados; en algunos casos donde el suelo presenta esta característica, el aceite usado es dejado libremente con el propósito de darle compactación, sin tomar medidas para evitar la afectación del suelo.

Otra práctica que se manejan en menor proporción es la limpieza con trapos y arena, que de igual forma representa un problema en la disposición de éstos luego de ser utilizados, pues son entregados a los vehículos de recolección de residuos domésticos del municipio.

3.2.9 Prácticas de manejo de los residuos sólidos contaminados con aceite usado. Otro problema que se relaciona con el acopio del aceite usado es el manejo y disposición de los residuos sólidos que son contaminados adquiriendo la propiedad de peligrosos.

Gráfica 15. Análisis porcentual de las prácticas realizadas para el manejo de residuos sólidos contaminados con aceite usado**.**



Fuente: Los autores

Como se observa en la gráfica 15 el 80% de los establecimientos deposita los residuos sólidos contaminados con aceite usado con los de carácter común, que a su vez se contaminan al entrar en contacto con estos, generando un efecto multiplicador de contaminación.

Es preciso insistir, en que los residuos contaminados con aceite usado como lo son aserrín, trapos y arena deben ser rotulados antes de enviarlos a disposición final. Normalmente se entregan a los vehículos recolectores de residuos convencionales del municipio sin rotulación o identificación especial, haciendo que se les de un tratamiento igual que a los demás.

Cuando se habla de obsequio a recuperadores se hace referencia al obsequio de los filtros provenientes del cambio de aceite, quienes aprovechan principalmente el metal que contiene para reciclarlo. Igualmente la venta de estos residuos se presenta a chatarrerías que aprovechan algunas partes de éstos. Quienes realizan quema de residuos lo hacen fundamentalmente con trapos o estopas impregnadas de aceite como combustible en algunas fincas o simplemente para deshacerse de estos, sin las mínimas medidas de precaución generando emisiones al aire.

Los tarros del aceite son un residuo de gran interés esencialmente por dos causas, la primera por el volumen que éstos representan y la segunda por la posibilidad de que lleguen a un mercado ilegal. En las encuestas realizadas muchos de los establecimientos manifiestan romper el tarro removiendo los rótulos de estos para luego ser vendidos, regalados o en su defecto desechados sin ninguna clase de separación.

Cada situación analizada anteriormente es inducida por diferentes causas como es la falta de cultura, el nivel de educación, el factor económico y la conciencia ambiental que en los municipios es baja por ser habitantes donde las oportunidades de educación son menores, además de la falta de capacitación y presencia de la autoridad ambiental.

Los residuos contaminados con aceite usado deben tener un tratamiento para residuo peligroso, actualmente no existe una alternativa para la disposición final de estos y existe la necesidad de buscar una que desde el punto ambiental y de costo – beneficio sea viable en la recolección, movilización y disposición para las personas a cargo de la gestión de los residuos sólidos contaminados con aceite usado.

El 32% de los establecimientos dice haber recibido algún tipo de capacitación principalmente por parte de los movilizadores autorizados, el 68% carece de capacitación y en su mayoría manifiestan no haber recibido algún tipo de visita o requerimiento de la autoridad, desconociendo por completo el significado de residuo peligroso como lo es el aceite usado.

La presencia de elementos de protección personal en los establecimientos coincide con el porcentaje de establecimientos con algún tipo de capacitación es decir el 32%, aunque estos no son suficientes y en su mayoría cuentan únicamente con overol, se demuestra lo importante que es realizar capacitaciones a los responsables del manejo del aceite usado.

3.3 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Una vez presentado el diagnóstico del manejo actual del aceite usado, es importante destacar cual es la problemática ambiental que se genera por las prácticas de manejo y disposición final. Estas prácticas corresponden a la venta, obsequio y disposición propia como parte del destino que le dan los acopiadores primarios al aceite usado. En cuanto a las prácticas de disposición final de este residuo encontramos la incineración en caldera, inmunización de madera, lubricación de maquinaria, producción de asfalto y compactación del suelo. Igualmente, se consideran aspectos en cuanto al manejo de residuos sólidos contaminados con aceite usado y la forma en que éste es almacenado en establecimientos acopiadores primarios.

Las prácticas de disposición final que se realizan con los aceites usados y que están fuera de las autorizadas generan graves daños al ambiente. Existen cifras alarmantes de los efectos multiplicadores de contaminación de este, por ejemplo con solo 5 litros de aceite usado se puede contaminar hasta 5.000.000 de litros de agua y quemar 5 litros de aceite usado puede contaminar el aire que respira una persona durante cinco años[27].

Los aceites usados al estar compuestos por largas cadenas de hidrocarburos, hacen difícil su degradación y por su contenido de metales pesados y sustancias tóxicas inhiben y destruyen la actividad microbiana, trayendo como consecuencia impactos ambientales y daños a la salud de las personas.

Se encuentra que la venta y obsequio de aceite usado por parte de los establecimientos acopiadores primarios a personas no autorizadas es frecuente y no existe control de quien recibe y mucho menos de los usos dados, posibilitando actividades de utilización con este residuo como combustible en la incineración en caldera, para inmunizar madera, para lubricación de maquinaria y compactación de suelos no impermeabilizados, esta última es la única realizada por el acopiador primario.

[27] CINSET. Memorias Técnicas programa de capacitación. Gestión Integral para el Manejo de Aceites Usados Localidad de Barrios Unidos. Bogotá. Julio de 2004.

Estas prácticas de disposición final generan problemas ambientales dentro de las instalaciones y más allá de los establecimientos acopiadores primarios de aceite usado, por lo tanto a continuación se describe la problemática ambiental de estas prácticas inapropiadas de disposición final realizadas actualmente y de la utilización del aceite usado en la producción de asfalto como práctica viable de disposición final de este residuo.

- **Prácticas de disposición final de aceite usado**

  - **Compactación de suelos no impermeabilizados**

La compactación de suelos no impermeabilizados con aceite usado, realizada por el acopiador primario dentro de sus instalaciones es una práctica inaceptable por las consecuencias ambientales que trae consigo, no existe control por parte de las autoridades y el deterioro del suelo en establecimientos destinados al mantenimiento automotor es notorio.

Cuando el aceite usado se arroja al suelo lo recubre con una película impermeable que deteriora las propiedades que lo hacen fértil o apto para otros usos y produce la destrucción del humus vegetal debido al contenido de hidrocarburos saturados que no son degradables biológicamente. Los efectos nocivos del aceite usado en el suelo se aumentan por la filtración de este contaminando aguas subterráneas aunque la velocidad de migración sea baja y en otros casos por vertimientos directos sobre cuerpos de aguas superficiales.

La degradación del suelo se presenta por presencia de sustancias en el aceite usado como partículas metálicas, compuestos organometálicos conteniendo plomo procedente de las gasolinas, ácidos orgánicos o inorgánicos, compuestos de azufre, restos de aditivos como fenoles, compuestos de cinc, cloro y fósforo y compuestos clorados tales como disolventes y PCBs.

Para esta práctica de disposición final en el capítulo 5 se realiza la evaluación de impactos ambientales, que como se mencionó anteriormente es llevada a cabo por el acopiador primario.

Foto 1 Contaminación de cuerpos de agua
Municipio de Madrid

- **Incineración en caldera**

Cuando los aceites usados se usan como combustible sin ningún tipo de tratamiento, se pueden generar compuestos tóxicos con efectos negativos sobre el ambiente y la salud de las personas que lo utilizan. En esta práctica la emisión de sustancias contaminantes es elevada, aumentando significativamente la concentración de sustancias tóxicas, debido a la emisión de gases que contienen compuestos de plomo, cloro, fósforo, azufre, aldehídos, cetonas, compuestos aromáticos y CO_2 que son irritantes y actúan sobre el tejido respiratorio superior, cuando el aceite usado se quema solo o mezclado con combustibles sin un tratamiento y control adecuado.

Otro gran problema asociado al anterior lo crea el plomo que emitido al aire perjudica la salud de los seres humanos. El plomo es el más volátil de los componentes metálicos que forman las cenizas de los aceites usados, por lo que puede afirmarse que, prácticamente, cuando se quema aceite todo el plomo es emitido por las chimeneas.

En la incineración en calderas las cenizas son un residuo inherente al proceso de combustión, al igual que el contenido de agua que sale del horno y la caldera por evaporación, cuando los residuos utilizados como combustible poseen metales pesados como es el caso del aceite usado estos se encontraran en el fondo de la caldera en forma de ceniza y escoria y aquellos compuestos que se liberan en la combustión pueden salir con el vapor o en forma de dioxinas y furanos al ambiente, es decir que salen contaminados por que el aceite usado no posee un tratamiento previo que elimine estas sustancias o partículas convirtiéndolo en apto para su uso como combustible. Además de los problemas de emisiones, están los efectos sobre la salud de las personas, la flora y la fauna por estar afectando un componente vital para la subsistencia, haciendo aun más crítica esta práctica como disposición final.

Esta práctica es realizada con el 28% del aceite usado generado en el área de estudio, correspondiente a 1469 gal/mes como se menciono en el numeral 3.2.5.

- **Inmunización de madera**

El uso del aceite usado para la inmunización de madera genera una cadena de contaminación. La aplicación de este aceite sobre la madera se hace sin ningún tipo de técnica, medida de manejo para goteos o derrames de estos, medida de disposición para los

Foto 2 Práctica de inmunización de madera en el Municipio de Madrid

residuos de aceite y elementos impregnados con este. En general esta práctica se realiza sobre suelo no impermeabilizado al aire libre, donde por filtración y escorrentía el aceite proveniente de derrames o goteos llega a las fuentes de agua superficiales y subterráneas donde eventualmente personas pueden abastecerse para uso domestico.

Para la aplicación del aceite usado sobre la madera es necesario utilizar elementos como estopas, bayetillas y trapos haciendo que este tipo de residuo se genere en gran volumen a los cuales no se da un manejo especial, simplemente son desechados como residuos comunes.

La problemática que esta práctica radica en el manejo inadecuado que se da al aceite usado empleado en esta técnica, que como se ha visto a lo largo del diagnóstico migra fácilmente a cuerpos de agua y al suelo.

- **Empleo del aceite usado como lubricante para maquinaria**

Está practica también se realiza sin ningún tipo de control o medida de prevención. El aceite usado se utiliza como lubricante generalmente en motosierras cuando este ya ha perdido sus características para tal fin y que por el contrario está contaminado con sustancias peligrosas. Luego de que este debe ser reemplazado nuevamente por otro, posiblemente es dispuesto en el suelo o alcantarillas aledañas a los lugares donde se usa la motosierra. Nuevamente se ve que los problemas de contaminación en el agua o en el suelo se basan en el inadecuado manejo que se da al aceite usado.

- **Fabricación de asfalto**

En la fabricación de asfalto, el aceite usado es empleado con el fin de darle mayor viscosidad a este, realizando una mezcla con el agregado y con el material pétreo, quedando finalmente el aceite usado encapsulado. Esta práctica es considerada viable, por representar una alternativa para el manejo de los aceites usados. Sin embargo esta no es muy frecuente en los municipios del área de estudio, sólo el 5% del aceite es empleado para tales fines presentándose principalmente en el municipio de Mosquera y en menores proporciones en el municipio de Soacha.

Finalmente, los residuos convencionales contaminados con aceite usado no están recibiendo el tratamiento adecuado, están siendo llevados a botadero a cielo abierto como el caso de Mondoñedo. Por tratarse de residuos peligrosos estos deben ser llevados a celdas de seguridad donde cumplen

un papel fundamental los movilizadores autorizados como puente para que los acopiadores primarios cumplan con este requisito, sin embargo, esto es de difícil cumplimiento por las condiciones sociales, técnicas y presupuestales que existen actualmente en los municipios. Se presenta, además, un destino incierto con residuos tales como filtros de aceite, estopas contaminadas, tarros plásticos entre otros, a los cuales no se les da tratamiento y en algunos casos terminan en cuerpos de agua o arrojados en cualquier terreno.

Existe diversidad en la forma en que los aceites usados son almacenados en los establecimientos acopiadores primarios, pues los contenedores manejados dependen de los volúmenes que estos generan, así mismo no se están cumpliendo con los requerimientos generales en cuanto a esto, pues los contenedores se encuentran en mal estado y se deja en evidencia los grandes riesgos a los que están expuestos las personas que manipulan y trabajan con aceite usado. Es importante resaltar que si el almacenamiento se realiza bajo los parámetros establecidos, esto minimizará los problemas ambientales y riesgos a las personas que se pueden generar por la manipulación y manejo de los aceites usados.

Los aceites no se disuelven en el agua, no son biodegradables, forman películas impermeables que impiden el paso del oxigeno y matan la vida tanto en el agua como en tierra, esparcen productos tóxicos que pueden ser ingeridos por los seres humanos de forma directa o indirecta.

Los aceites tienen tendencia en acumularse en el entorno todo aquel aceite que se pierde por las calles y terrenos cuando llueve se arrastra a ríos, lagos, acumulándose en sus sedimentos.

En síntesis de lo anterior se presenta la siguiente tabla en la cual se relacionan las prácticas de manejo y de disposición final de aceite usado con las problemáticas ambientales que estas desencadenan.

Tabla 13. Prácticas inapropiadas de disposición final de aceite usado.

PRÁCTICA INAPROPIADA	PROBLEMÁTICA AMBIENTAL
Venta	• Posibilitan el uso del aceite usado en actividades inapropiadas de disposición final. • No existe control de quien recibe y mucho menos del uso dado a este residuo.
Obsequio	
Disposición propia	• Compactación de suelos no impermeabilizados.
Compactación de suelos no impermeabilizados	• Deterioro de propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo. • Posible filtración de aceite usado a cuerpos de agua subterráneas.

Incineración en caldera	• Emisión de gases que contienen compuestos de plomo, cloro, fósforo, azufre, etc. • Afecciones a la salud de las personas.
Inmunización de madera	• Filtración y escorrentía de aceite usado por derrames o goteos que generan contaminación de fuentes de agua superficial y subterránea.
Lubricante para maquinaria	• Disposición en el suelo o alcantarillas aledañas a los lugares donde se usa la motosierra.

Fuente: Los autores

3.3.1 Análisis del uso del suelo para el área de estudio. Como parte del diagnóstico ambiental es importante contemplar cual es la situación actual del uso del suelo respecto a los planes de ordenamiento territorial para los establecimientos acopiadores primarios de aceite para cada municipio. En este análisis se establecen comparaciones entre el uso del suelo según los planes de ordenamiento territorial y el uso que actualmente se esta dando a éstos.

De conformidad con lo dispuesto por el artículo 30 de la Ley 388 de 1.997, los suelos se clasifican en Urbano, Rural y de Expansión Urbana. Para éste estudio se contemplan suelos de tipo urbano, pues los establecimientos se encuentran en su mayoría en el centro de los municipios.

3.3.1.1 Categorías de las actividades urbanas. Corresponden a una clasificación de las diferentes actividades que se pueden desarrollar en el territorio determinado como Suelo Urbano y de Expansión. Para efectos de racionalización del ordenamiento urbano las actividades de la comunidad y los correspondientes usos del suelo se clasifican con base en cuatro actividades básicas y por el tipo de establecimientos que éstas presentan. Estas categorías están relacionadas en la tabla 14 con sus respectivas definiciones:

Tabla 14. Categorías de las actividades urbanas

CATEGORÍA DE ACTIVIDAD	DEFINICIÓN
Residencial.	Agrupa los usos relacionados con el alojamiento permanente de los residentes de la ciudad.
Comercial y de Servicios Mercantiles.	Agrupa los usos relacionados con el intercambio de bienes y servicios.
Industrial.	Agrupa los usos relacionados con la explotación, transformación o elaboración de materias primas.
Institucional y de Dotación Urbana.	Agrupa los usos relacionados con la prestación de servicios, atención y satisfacción de las necesidades colectivas de la población.

Fuente: Plan de Ordenamiento Territorial Funza. Cundinamarca

Cada una de las actividades básicas descritas anteriormente se clasifica en grupos afines para efectos de reglamentar sus patrones de ocupación y localización, las cuales varían según lo establecido por cada municipio.

Las actividades de servicio automotriz tales como talleres, servitecas, talleres, lava autos, pintura, latonería y estaciones de servicio, se pueden clasificar como actividades comerciales por encontrarse destinadas a la venta, distribución y/o intercambio de bienes, productos o servicios. Debido a la magnitud de las instalaciones y a la generación de altos impactos por parte de este tipo de actividades, requieren de una localización especial, la cual no siempre es contemplada por las autoridades de planeación.
Actualmente se permiten usos de alto impacto sin considerar la viabilidad de las estructuras y de los suelos, es decir, la capacidad de los inmuebles y zonas para albergar los usos requeridos. Estas transformaciones han venido acompañadas del deterioro del espacio urbano y las condiciones de hábitat, debido a que se dan procesos de invasión del espacio público, desaparición de zonas verdes para resolver la necesidad de parqueaderos, cambio del carácter del sector o zona, presentándose incompatibilidades de uso, prolongación de las actividades privadas sobre el espacio público, congestionamiento vehicular y en consecuencia pérdida de condiciones óptimas para la comunidad en general.

La ausencia de políticas nacionales y municipales para enfrentar la gestión sobre el suelo, ha generado procesos acelerados de urbanización ilegal que han consolidado grandes áreas de las ciudades en condiciones de marginalidad, no solo por las bajas condiciones de vivienda sino por la segregación física, social, económica y el desequilibrio entre las relaciones de vivienda, equipamientos, infraestructuras y empleo.

Otros cambios de uso significativos son generados por la proliferación de usos comerciales, los cuales invaden el espacio público degenerando y deteriorando importantes zonas de los municipios.

En síntesis, los municipios visitados no se encuentran consolidados, pues se encuentran en una continua dinámica de transformación, no se encuentran sectores homogéneos con tendencias específicas y se permite intervenir en todas las zonas. Se ha llegado a niveles altos de aglomeración y desorden lo cual trae consigo, altos costos sociales, reducción de la calidad de vida y pérdida de productividad urbana.

A continuación se describe la situación en cuanto el uso del suelo para cada uno de los municipios que conforman el área de estudio. En el Anexo D se presentan los mapas de uso del suelo para cada municipio.

- **MUNICIPIO DE FACATATIVA**

En general el crecimiento del comercio se ve reflejado en la densificación que se presenta sobre los ejes viales como las carreras 1, 2, 3 y las calles 6 y 7. Este proceso se ha producido por la readecuación de antiguas construcciones dando paso a la aparición de locales comerciales dentro del centro de la ciudad. Del total de establecimientos visitados localizados en su mayoría sobre los ejes viales, el uso destinado es principalmente comercial y como uso complementario se encuentra la presencia de viviendas.

Algo característico del uso comercial en el municipio, es la mezcla de niveles (talleres, almacenes, entidades financieras etc.), presentándose con mayor densidad en la carrera 2 debido a ser éste el eje de desarrollo del municipio, primando el desarrollo de todo tipo de actividades comerciales sacrificándose siempre el área destinada para los peatones.

- **MUNICIPIO DE FUNZA**

Los establecimientos comerciales se encuentran clasificados en 4 grupos, identificados así por los impactos que estos pueden causar. Según el POT del municipio los servicios automotores se ubican en el grupo 3, por la prestación de servicios para el mantenimiento y reparación de automotores. Se contemplan servitecas, talleres de mecánica, latonería, cambiaderos de aceite, montallantas, lavaderos de carros, y similares a excepción de los distribuidores y expendedores de combustibles tales como estaciones de servicio las cuales se clasifican en el grupo 4.

Las actividades del grupo 3 y 4, se encuentran catalogadas como de alto impacto ambiental y dentro de las áreas morfológicas homogéneas las cuales corresponden a Siete trojes, Santa Teresita, Centro histórico, Bacatá, Serrezuelita, El Hato Eje carrera 9, calle 15 y finalmente distrito industrial, se encuentran restringidas, por tratarse de zonas urbanas de consolidación y renovación. Sin embargo en el municipio se encuentran gran cantidad de establecimientos acopiadores primarios de aceite usado sobre los ejes viales de la carrera 9 y calle 15.

Se encuentra que del total de los establecimientos visitados y según los mapas estos se encuentran ubicados en su mayoría en zonas destinadas para uso domiciliario como uso principal y como uso complementario zonas comerciales.

- **MUNICIPIO DE MADRID**

El municipio de Madrid establece los servicios automotores tales como estaciones de servicio, servitecas, talleres de mecánica, montallantas, lavaderos de carros y lubricentros, como servicios de alto impacto y de actividad económica restringida.

Existe una franja a lo largo de las vías principales las cuales son la calle 7 y la carrera 6, en donde se ubican la mayoría de los establecimientos destinados a servicios automotores. Esta franja es denominada como zona urbana comercial de consolidación, esto hace referencia a que habiendo desarrollado obras de infraestructura y saneamiento, éstas áreas no se han ocupado totalmente y por lo tanto pueden ser objeto de densificación y de mejoramiento ambiental.

No existe dentro del municipio la tradición de un manejo técnico y ordenado del suelo, este recurso soporta una gran presión de diversas actividades como la llegada masiva de industrias y actividades de tipo automotriz y la virtual conurbación del municipio con el Distrito Capital, que degradan intensamente el recurso.

Las inconsistencias frente a la prevención y el control en el uso del recurso podrían estar favoreciendo la prevalencia del interés privado sobre el interés público y el abuso irresponsable de los suelos, bajos niveles de credibilidad en las autoridades municipales frente al manejo del recurso.

- **MUNICIPIO DE MOSQUERA**

Del total de establecimientos visitados en el municipio, 6 se encuentran ubicados en zonas residenciales, 4 se encuentran en zonas de uso industrial y 3 sobre corredores viales rurales.

Los ejes de actividad comercial corresponden a la calle 3ª entre la Carrera 2ª Este en sentido noroeste hasta la Carrera 5ª, límites del centro histórico y la avenida 3ª conocida como Avenida de las Palmas en sentido noreste entre la línea férrea hasta la Calle 22 o Circunvalar de Mosquera límite con el municipio de Funza y en los cuales se encuentran los establecimientos acopiadores primarios de aceite usado.

El municipio demuestra una situación aceptable en cuanto al uso del suelo, pues se encuentra un número bajo de establecimientos, haciendo que los problemas ambientales generados por este tipo de actividades sean menores. Posiblemente con el paso del tiempo las actividades comerciales aumentarán y así mismo los problemas de carácter ambiental.

- **MUNICIPIO DE SOACHA**

Según el análisis realizado, los establecimientos acopiadores primarios de aceite usado, se encuentran en zona urbana residencial de actividad múltiple, por encontrarse adicionalmente actividades de tipo comercial, industrial e institucional. Ver anexo D.

Según la información tomada en el POT el 85 % aproximadamente del municipio tiene uso residencial. 10 % industrial, y el 5 % en otras actividades como la de servicios y comercio. Ello muestra un alto porcentaje de vivienda y de uso mixto.

El municipio de Soacha alberga una alta densidad poblacional, la cual ha ejercido una fuerte presión sobre el medio natural propiciando una degradación progresiva a los sistemas naturales.

Los suelos del municipio de Soacha presentan fragilidad ante los procesos de deterioro, escasez de suelos de calidad, baja capacidad de acogida que no permiten ser un soporte esencial de actividades de producción agropecuaria. La demanda de suelo económico produce asentamiento poco desarrollado y faltos de infraestructura básica.
El municipio está en proceso continuo de transformación especialmente de cambiar de vivienda a uso mixto. Esto sucede con gran dinamismo especialmente sobre los ejes viales y las áreas de entorno a equipamientos de alto impacto, caso de la Autopista Sur, Sector Compartir Transversal 13 y Carrera 13, Sector San Mateo Av. Calle 30.

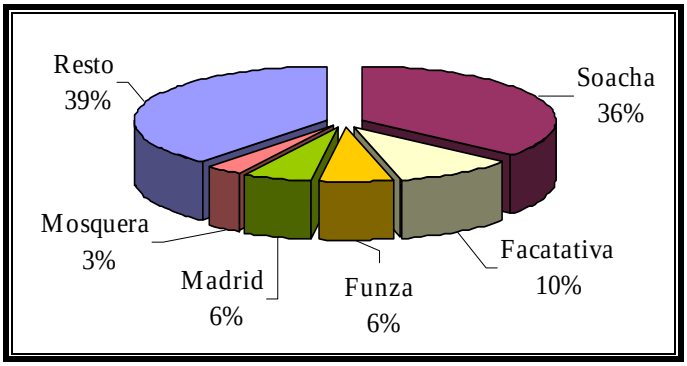
Del análisis anterior se puede afirmar que en su mayoría los establecimientos de los municipios se encuentran ubicados en áreas destinadas para comercio, sobre vías principales, donde se concentra una gran cantidad de establecimientos de todo tipo, en los cuales se encuentran los acopiadores primarios de aceite usado, sin embargo muchos de estos se encuentran en zonas comerciales de uso restringido, lo cual indica que existen incompatibilidades de uso según lo establecido por las planes de ordenamiento territorial de cada municipio. Esto deja en evidencia que los problemas y efectos ambientales del servicio automotor se estan llevando a todo tipo de zonas, sin tener en cuenta la planeación y sin tomar medidas preventivas y correctivas que mejoren la situación actual y disminuyan las posibles consecuencias y deterioro del ambiente.

3.3.2 Aspectos sociales en el área de estudio. En el diagnóstico ambiental del manejo actual de los aceites usados se tiene en cuenta el aspecto social, analizando las situaciones generadas por la actividad de cambio de aceite, como la invasión del espacio público, generación de residuos sólidos peligrosos y afecciones a la salud de las personas.

En general, la población de los cinco municipios sustenta su economía en comercio de diferentes bienes o servicios, entre los cuales se encuentra el servicio de mecánica para vehículos automotores que incluye el cambio de aceite. Estos municipios presentan un incremento poblacional ágil, que conlleva al crecimiento de la actividad comercial, que haciendo caso omiso de la legislación crea conflicto en los esfuerzos de las autoridades en cuanto al ordenamiento territorial.

La gráfica 16 muestra la representatividad de la población de cada municipio objeto de estudio en la Sabana, donde se observa que la población de los cinco municipios es significativa con relación a la población total de la Sabana. La representatividad de habitantes que existe en los municipios estudiados, hace que se incremente la demanda de transporte vehicular para el desplazamiento en cada municipio, lo que trae como consecuencia un aumento en el flujo vehicular y por ende en las necesidades de mantenimiento que este requiere, incluyendo el cambio de aceite.

Gráfica 16. Distribución poblacional de la Sabana sin Bogotá D.C.



Fuente: Los autores

Las actividades relacionadas con mecánica automotor son de fácil acceso para muchas personas que lo han aprendido empíricamente sin la necesidad de realizar estudios superiores o técnicos, lo que hace que no tengan capacitación con relación al manejo de aceite usado, desconociendo porque es un residuo peligroso y las medidas mínimas de precaución y prevención que deben tenerse. Esta

deficiencia en el conocimiento del manejo de aceites usados puede generar que los requerimientos del manual de normas y procedimientos sean de difícil compresión y por tanto de aplicación dentro de los establecimientos acopiadores primarios de aceite usado. Cabe anotar que otro aspecto que influye en que el manual sea de difícil aplicación es el factor económico, pues la inversión que requiere la implementación de condiciones y elementos para el manejo de aceites usados se encuentra fuera del alcance de los propietarios de establecimientos por los bajos ingresos que estos tienen.

Por otra parte, el cambio de aceite se realiza con frecuencia en andenes y en algunos casos sobre calzadas de las avenidas, afectando el transito peatonal de los lugares donde se encuentran ubicados los establecimientos acopiadores primarios de aceite usado, haciendo que esta actividad genere una problemática social que debe solucionarse por vía legal, donde la población interpone demandas ante la autoridad competente, quien llega a solicitar al propietario del establecimiento no realizar dicha actividad en el espacio público pero que después de un corto tiempo vuelve a reincidir.

La verdadera causa del problema de espacio que tienen los establecimientos es el no poder ejercer su actividad dentro de las instalaciones, porque en muchos casos los propietarios son de bajos recursos y ejercen su actividad en locales pequeños con una inversión baja. Por esta razón, el problema de espacio público además de ser un problema paisajístico pasa a ser un problema de carácter social.

Los establecimientos destinados al cambio de aceite que tienen la posibilidad de ejercer su actividad dentro de las instalaciones, lo hacen porque generalmente, el propietario es dueño del terreno o porque se trata de instalaciones construidas para tal fin. En el área de estudio los establecimientos con estas características son pocos.

El inadecuado manejo de los residuos generados en la actividad de acopio primario de aceite usado, es otro problema que tiene su origen en el aspecto social, pues se debe a la falta de educación de las personas, quienes por ignorancia mezclan residuos convencionales con residuos contaminados con aceite usado, aumentando el volumen generado de este tipo de residuos. Por el inadecuado manejo de los residuos sólidos y de los eventuales derrames de aceite usado se da un aspecto desagradable a las fachadas de las casas, andenes y vías de áreas en las cuales se realizan cambios de aceite.

Este tipo de situaciones hace que en varias ocasiones la población cercana se vea obligada a "migrar" a barrios más residenciales en los que no exista la presencia de establecimientos acopiadores primarios ubicados sin medidas de control.

Para esto, las autoridades de planeación están generando mecanismos orientados a lograr cambios en el ordenamiento del suelo para los establecimientos comerciales en los municipios, como lo es el caso de Funza que pretende trasladar los establecimientos relacionados con mecánica automotor a zonas destinadas para esta actividad. Sin embargo la educación, costumbre y formación de las personas que se dedican a esta actividad, hacen que el proceso sea difícil, debido a que ellos manifiestan tener su clientela y estar bien en el lugar donde están, negándose a movilizarse a otro lugar sin entender los beneficios que esto conllevaría.

3.4 UBICACIÓN DE LOS ESTABLECIMIENTOS ACOPIADORES PRIMARIOS DE ACEITE USADO

En ésta sección se hace referencia a la realización de los mapas de ubicación de establecimientos acopiadores primarios de aceite usado para cada uno de los municipios contemplados como área de estudio, los cuales son herramienta del diagnóstico y evaluación de la información referente a las actividades comerciales verificadas, se presenta como instrumento útil y práctico para la visualización de la información. Con la información de los establecimientos identificados en las visitas técnicas, el paso a seguir consistió en digitalizar y editar los mapas paralelamente junto a la edición de las bases de datos para cada municipio.

Se obtiene como producto mapas catástrales para cada municipio donde se pueden visualizar los puntos de los establecimientos visitados, a partir de las direcciones de cada una de ellos. Los mapas de ubicación de los establecimientos acopiadores primarios de aceite usado para los municipios de Facatativá, Funza, Madrid, Mosquera y Soacha se presentan en los Anexos E, F, G, H y I respectivamente.

4. VERIFICACIÓN DEL MANUAL DE NORMAS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA GESTIÓN DE ACEITES USADOS

El manual de normas y procedimientos para la gestión de aceites usados fue elaborado por el Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente (DAMA) y la Corporación Autónoma Regional (CAR), con la colaboración del Ministerio del Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, el Fondo de Aceites Usados, Ministerio de Minas y Energía, entre otros, el cual fue adoptado por la Resolución 1073 del 12 de Septiembre de 2003 de la CAR y la Resolución 1188 del 1 de Septiembre del 2003 del DAMA.

Éste se elaboró con el fin de regular el manejo de los aceites usados que se generan en Bogotá y los municipios de jurisdicción de la CAR, donde se establecen procedimientos, mecanismos y estrategias para gestionar integralmente los aceites usados. Ésta gestión tiene incluidos aspectos relacionados con el acopio primario, donde estos se constituyen como centro de la cadena del manejo de aceite usado, por ser responsables de la entrega a movilizadores autorizados y por tanto de la disposición final dada a este residuo. Por lo tanto, la autoridad ambiental pretende mejorar las prácticas inadecuadas de manejo y disposición final llevadas a cabo actualmente, por medio de la aplicación del manual de normas y procedimientos para la gestión, aunque estas puedan ser en algunos casos de dificil cumplimiento por situaciones que posteriormente serán analizadas.

Por medio de las visitas realizadas a cada uno de los establecimientos en esta investigación se pueden emitir observaciones preliminares acerca del cumplimiento del manual. El análisis que se presenta a continuación se basa en los aspectos generales de las normas y procedimientos para el manejo de aceites usados en las instalaciones de acopiadores primarios

4.1 SITUACION ACTUAL DE LAS CONDICIONES Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA EL MANEJO DEL ACEITE USADO EN ESTABLECIMIENTOS ACOPIADORES PRIMARIOS

Área de Lubricación:

REQUERIMIENTOS DEL MANUAL PARA EL MANEJO DE ACEITES USADOS	SITUACION ACTUAL EN LOS ESTABLECIMIENTOS
El área de lubricación debe: ☑ Estar claramente identificada. ☑ Los pisos deben estar construidos en material sólido impermeable que evite la contaminación del suelo y de las fuentes de agua subterránea, y no deben presentar grietas u otros defectos que impidan la fácil limpieza de grasas, aceites o cualquier otra sustancia deslizante. ☑ No debe poseer ninguna conexión con el alcantarillado. ☑ Se debe garantizar una excelente ventilación, ya sea natural o forzada, en especial si hay presencia de sustancias combustibles. ☑ Estar libre de materiales, canecas, cajas y cualquier otro tipo de objetos que impidan el libre desplazamiento de equipos y personas. **Figura 3.** Área de lubricación	– En la mayoría de establecimientos el área destinada para la lubricación no se encuentra identificada claramente, a excepción de grandes lubricentros, estaciones de servicio y servitecas. En talleres de mecánica, lava autos, montallantas el cambio de aceite se realiza en cualquier área del establecimiento y éstas no se encuentran identificadas, muchas veces el área de lubricación corresponde a andenes, corredores peatonales y viales. – El 56% del total de establecimientos visitados posee pisos de material sólido impermeable sin embargo en algunos de ellos se observaron grietas u otros defectos que impiden la fácil limpieza de grasas, aceites o cualquier otra sustancia deslizante. – No se observan conexiones con el alcantarillado. – Los establecimientos cuentan en su mayoría con ventilación natural. – Se observa la presencia de materiales, canecas, cajas y otro tipo de objetos por las zonas de desplazamiento de equipos y personas, lo cual hace que los riesgos por accidentes se incrementen para el personal de trabajo. **Foto 3.** Área de lubricación en parqueadero Municipio de Madrid

Embudo y/o sistema de drenaje y Recipiente(s) de recibo primario

REQUERIMIENTOS DEL MANUAL PARA EL MANEJO DE ACEITES USADOS	SITUACION ACTUAL EN LOS ESTABLECIMIENTOS
El sistema de embudo y/o sistema de drenaje y Recipiente(s) de recibo primario deben: ☑ Garantizar el traslado seguro del aceite usado desde el motor o equipo hasta el recipiente de recibo primario, por medio de una manguera por gravedad o bombeo. ☑ Ser diseñado de manera tal que evite derrames, goteos o fugas de aceites usados en la zona de trabajo. ☑ Permitir trasladar el aceite usado removido desde el lugar de servicio del motor o equipo, hasta la zona para almacenamiento temporal de aceites usados. ☑ Contar con asas o agarraderas que garanticen la manipulación segura del recipiente. ☑ Contar con un mecanismo que asegure que la operación de trasvasado de aceites usados del recipiente de recibo primario al tanque superficial o tambor, se realice sin derrames, goteos o fugas. **Figura 4.** Sistema de drenaje y recipiente de recibo primario	– En la mayoría de establecimientos el traslado del aceite usado desde el motor hasta el recipiente de recibo primario, se realiza por gravedad y es realizado de manera manual por la persona que realiza el cambio de aceite, esto favorece los derrames, goteos y fugas de aceites usados en la zona de trabajo. – El aceite usado removido desde el lugar de servicio del motor, se maneja en su mayoría en canecas de 55 galones las cuales se localizan en el área de lubricación la cual se constituye a su vez como zona de almacenamiento temporal de aceites usados no confinado. – En establecimientos donde se acopian volúmenes de aceite usado mayores tales como estaciones de servicio y algunos lubricentros de gran envergadura, una vez se llenan los contenedores de recibo primario, empleando para este fin canecas de 55 galones en su mayoría y localizadas en el área de lubricación, se trasvasan a tanques o tambores superficiales de mayor capacidad (275 galones), empleando embudos para este fin. No se cuenta con recipientes para el drenaje de filtros y otros elementos. **Foto 4.** Recipiente de recibo primario Municipio de Facatativá

Elementos de protección personal:

REQUERIMIENTOS DEL MANUAL PARA EL MANEJO DE ACEITES USADOS	SITUACION ACTUAL EN LOS ESTABLECIMIENTOS
Elementos de protección personal: ☑ Overol o ropa de trabajo y botas o zapatos antideslizantes. ☑ Guantes impermeables ajustables. ☑ Gafas de seguridad. **Figura 5.** Elementos de protección personal	– El 79% del personal que labora en los establecimientos y que realiza el cambio de aceite no posee elementos de protección personal completos como Overol o ropa de trabajo, botas o zapatos antideslizantes, guantes impermeables ajustables y gafas de seguridad. El personal de trabajo porta generalmente overoles como único elemento de protección personal. **Foto 5.** Elementos de protección personal Municipio de Facatativá

Tanques superficiales o tambores

REQUERIMIENTOS DEL MANUAL PARA EL MANEJO DE ACEITES USADOS	SITUACION ACTUAL EN LOS ESTABLECIMIENTOS
Los tanques superficiales o tambores deben tener las siguientes características: ☑ Garantizar en todo momento la confinación total del aceite usado almacenado. ☑ Permitir el traslado del aceite usado desde el recipiente de recibo primario, y hacia el sistema de transporte a ser utilizado, garantizando que no se presenten derrames, goteos o fugas de aceite usado. ☑ Contar con un sistema de filtración instalado en la boca de recibo de aceites usados del tanque o tambor en operación, que evite el ingreso de partículas con dimensiones superiores a cinco (5) milímetros.	– El 93% de los establecimientos visitados no tiene confinación total para el aceite usado almacenado. – Solo el 5% de los establecimientos posee sus contenedores rotulados con las palabras ACEITE USADO en tamaño legible y visible. – En la mayoría de los establecimientos no se encuentran en el sitio de almacenamiento las señales de PROHIBIDO FUMAR EN ESTA ÁREA, y ALMACENAMIENTO DE ACEITES USADOS.

☑ Estar rotulado con las palabras ACEITE USADO en tamaño legible, las cuales deberán estar a la vista en todo momento. ☑ En el sitio de almacenamiento se deben ubicar las señales de PROHIBIDO FUMAR EN ESTA AREA, y ALMACENAMIENTO DE ACEITES USADOS. **Figura 6**. Tanques superficiales	 **Foto 6**. Tanques de almacenamiento superficial Municipio de Facatativá

<u>Dique o muro de retención</u>

REQUERIMIENTOS DEL MANUAL PARA EL MANEJO DE ACEITES USADOS	SITUACION ACTUAL EN LOS ESTABLECIMIENTOS
El dique o muro de retención debe presentar las siguientes características: ☑ Confinar posibles derrames, goteos, fugas producidas al recibir o entregar aceites usados, hacia o desde tanque(s) y/o tambor(es), o por incidentes ocasionales. ☑ Capacidad mínima para almacenar el 100 % del volumen del tanque más grande, más el 10% del volumen de los tanques adicionales. ☑ El piso y las paredes deben ser construidos en material impermeable.	– El 93% de los establecimientos visitados no posee sistema de contención de derrames con el fin de que estos sean confinados por incidentes ocasionales. – La mayoría de establecimientos no cuenta con pisos y las paredes construidos en material impermeable, sólo el 56% de éstos posee pisos impermeabilizados. – En los establecimientos no se observan sistemas de drenaje controlado.

☑ Contar con un sistema de drenaje controlado que mediante una válvula que evite el vertimiento de aceites usados ó de aguas contaminadas con aceites usados a los sistemas de alcantarillado o al suelo. **Figura 7.** Dique o Muro de contención	 **Foto 7.** Almacenamiento sin dique o muro de contención Municipio de

Cubierta sobre el área de almacenamiento:

REQUERIMIENTOS DEL MANUAL PARA EL MANEJO DE ACEITES USADOS	SITUACION ACTUAL EN LOS ESTABLECIMIENTOS
La cubierta debe presentar las siguientes características: ☑ Evitar el ingreso de agua lluvia a tanques y/o tambores que almacenen aceites usados. ☑ Permitir libremente las operaciones de cargue o llenado, y de descargue de tanques y/o tambores. **Figura 8.** Almacenamiento Cubierto	– El 75% de los establecimientos visitados posee almacenamiento cubierto, lo cual evita el ingreso de agua lluvia a tanques y/o tambores en los cuales se almacenan aceites usados. **Foto 8.** Almacenamiento al aire libre sin protección de agua lluvia Municipio de Funza

Áreas de acceso a la zona para almacenamiento temporal

REQUERIMIENTOS DEL MANUAL PARA EL MANEJO DE ACEITES USADOS	SITUACION ACTUAL EN LOS ESTABLECIMIENTOS
El acceso a la zona de almacenamiento temporal debe: ☑ Permitir la operación de los vehículos autorizados para la recolección y transporte. **Figura 9.** Acceso al área de lubricación	– Las áreas de acceso a la zona para almacenamiento temporal de aceites usados no son de fácil acceso para la operación de los vehículos autorizados para la recolección y transporte, pues estas se encuentran obstruidas por labores llevadas a cabo en los establecimientos, la mayoría de éstos no cuenta con instalaciones grandes. En algunos establecimientos se presenta el cambio de aceite como actividad adicional tales como servitecas, talleres de mecánica, montallantas, lava autos, las cuales arriendan el área dedicada a la lubricación de vehículos, esto hace que las áreas dedicadas al cambio de aceite no sean de dimensiones adecuadas lo que dificulta el acceso y operación de vel **Foto 9.** Acceso al área de lubricación Municipio de Facatativá

Material para control de goteos, fugas y derrames:

REQUERIMIENTOS DEL MANUAL PARA EL MANEJO DE ACEITES USADOS	SITUACION ACTUAL EN LOS ESTABLECIMIENTOS
☑ Debe contarse con material para control de goteos, fugas y derrames con características oleofílicas tales como arena, aserrín u otros diseñados para este fin.	– El 55% de los establecimientos emplea aserrín como material oleofílico para este fin. Aunque se presenta una tendencia alta por parte de los establecimientos a utilizar este tipo de material en caso de derrame, este representa un problema posterior en cuanto a la disposición, pues es manejando actualmente como un residuo convencional.

Figura 10. Material para el control de goteos, derrames y fugas.

Foto 10. Derrame de aceite usado en el suelo Municipio de Soacha

<u>Presencia de Extintores</u>:

REQUERIMIENTOS DEL MANUAL PARA EL MANEJO DE ACEITES USADOS	SITUACION ACTUAL EN LOS ESTABLECIMIENTOS
Los establecimientos deben contar con extintor con las siguientes características: ☑ Capacidad mínima de 20 libras de polvo químico seco para zonas de almacenamiento localizadas en áreas abiertas, o un extintor multipropósito de 20 libras para zonas de almacenamiento poco ventiladas. ☑ Recargado por lo menos una vez al año y su etiqueta debe ser legible en todo momento. ☑ Estar localizado a una distancia máxima de diez (10) metros de la zona de almacenamiento temporal de aceites usados. **Figura 11.** Presencia de Extintores	– El 96% de los establecimientos posee dentro de sus instalaciones extintores. – Se observa que éstos no siempre se encuentran localizados cerca de la zona de almacenamiento temporal de aceites usados. **Foto 11**. Presencia de Extintores Municipio de Funza

De la verificación de las condiciones y elementos para el manejo de aceites usados en acopiadores primarios, contemplados en el manual de normas y procedimientos, se puede analizar que los establecimientos presentan falencias en el cumplimiento de éstas, lo cual se debe a dos motivos principales, el primero es el desconocimiento del manual causado por la falta de divulgación y capacitación por parte de las autoridades ambientales como la CAR y el segundo por los costos que implican la implementación de medidas para el manejo de aceite usado como son la impermeabilización de pisos, construcción de muros de contención, cambio de contenedores, compra de elementos de protección personal, ampliación y señalización de las instalaciones, recipientes de recibo primario para el trasvasado de aceite usado, adquisición de material oleofílico para derrames entre otros.

Como se mencionó en el numeral 3.3.2 referente a los aspectos sociales, el nivel de ingresos de los propietarios de establecimientos acopiadores primarios de aceite usado no es suficiente para cubrir los acondicionamientos requeridos. El nivel técnico que el manual exige es de difícil cumplimiento para los pequeños y medianos acopiadores primarios presentes en el área de estudio, por la manera informal en que estos desempeñan sus actividades, por los bajos recursos con lo que cuentan y por la poca motivación y apoyo que existe por parte de las autoridades ambientales. Adicionalmente, el cambio de aceite en algunos establecimientos se lleva a cabo en instalaciones arrendadas, lo que hace que las modificaciones físicas a éstas sean difíciles de realizar.

Para que el manual de normas y procedimientos para la gestión de aceites usados sea aplicable y se encuentre al alcance de los pequeños y medianos acopiadores primarios se requiere de un apoyo y presencia más contundente de las autoridades, con el fin de que se capacite y en lo posible se den estímulos financieros con el fin de mejorar una problemática que encierra a los acopiadores primarios desde el punto de vista económico, social y ambiental.

5. EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES GENERADOS POR EL MANEJO ACTUAL DE LOS ACEITES USADOS

En el área de estudio se identificaron 117 establecimientos acopiadores primarios de aceite usado, actividad que genera impactos ambientales y sociales producto del manejo inapropiado que se da al aceite usado. Como se analizó en el capítulo 3 y 4 correspondientes al diagnóstico ambiental de manejo y a la verificación del manual de normas y procedimientos del presente estudio, el aceite usado está siendo manejado por medio de prácticas inadecuadas y el 70% de este es dispuesto de manera no autorizada generando impactos al ambiente y la salud de las personas.

Por lo anterior, es importante identificar y calificar los impactos ambientales que se generan, conocer cual de estos impactos es el más frecuente y cual con mayor magnitud. Lo anterior se realiza para las prácticas inapropiadas de manejo del acopiador primario y para la práctica de disposición final realizada por éste.

5.1 METODOLOGÍA

En este capítulo, la evaluación de impactos ambientales se realiza utilizando la información obtenida mediante las visitas de campo. Para la identificación y calificación de impactos se utiliza la metodología de Calificación Ecológica, desarrollada por las Empresas Públicas de Medellín, que consiste en analizar de manera detallada la participación del aceite usado en cada práctica realizada por el acopiador primario y la identificación de impactos que se genera en los componentes ambientales y las personas. La calificación de los impactos es realizada de manera cuantitativa, mediante el algoritmo desarrollado en la mencionada metodología. La calificación se expresa por la suma ponderada del siguiente algoritmo:

$$\boxed{CE = \mathrm{Pr} * (a * De * Ma + b * Du)}$$

Fuente: Empresas Publicas de Medellín

Donde:

CE = Calificación Ecológica.

Pr = Presencia: Califica la probabilidad o certeza de que el impacto pueda ocurrir.

De = Desarrollo: Califica la velocidad de desarrollo del impacto ambiental.
Ma = Magnitud: Califica la dimensión o tamaño del cambio ambiental directo o indirecto producido sobre un indicador ambiental.
Du = Duración: Califica el periodo de existencia del impacto y sus consecuencias.
a y b = Constantes de los criterios de Desarrollo y Magnitud, sus valores varían entre 0.1 a 0.9 cada uno. Para efectos de este estudio se toma un número intermedio de 0.5 para los dos.

Los rangos de valoración cuantitativa de los criterios anteriores (presencia, desarrollo, magnitud y duración) se presentan en el anexo J.

Luego de obtener los resultados de la calificación de impactos ambientales, se presentan las fichas de evaluación para finalmente realizar la jerarquización y análisis de estos.

5.2 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

La identificación de impactos ambientales se realizó con base en la información obtenida en las visitas de campo observando las prácticas de manejo y de disposición final que realiza en forma permanente el acopiador primario, mediante la verificación de la aplicación del manual de normas para la gestión de aceites usados y los resultados obtenidos en el diagnóstico ambiental de manejo.

Las prácticas de manejo y disposición final identificadas que son realizadas por el acopiador primario y que generan impactos ambientales son las siguientes:

- **Prácticas de manejo:**
  - Áreas de lubricación sin identificación y correcta adecuación.
  - Presencia de suelos no impermeabilizados.
  - Presencia de residuos y materiales en áreas de trabajo.
  - Carencia de métodos seguros para el traslado del aceite usado del motor al recipiente de recibo primario.
  - Carencia de elementos de protección personal.
  - Inexistencia de áreas de almacenamiento confinado, señalización y rotulado.
  - Ausencia de dique o muro para la contención de derrames de aceite usado.
  - Manejo de residuos sólidos contaminados con aceite usado como residuos convencionales.
  - Inadecuado manejo de derrames de aceite usado.
  - Ubicación de establecimientos sin contemplar el POT.

- Saturación de publicidad exterior.
- Actividades diarias de limpieza y mantenimiento de equipos e instalaciones en establecimientos de acopio primario de aceite usado.
- Inadecuada disposición final o uso del aceite usado.

- **Prácticas de disposición final:**
  - Uso del aceite usado para la compactación de suelos no impermeabilizados.

De las actividades o prácticas anteriormente mencionadas, además de la actividad propia de acopio primario de aceite usado se identificaron los siguientes impactos ambientales:

- **Impactos generados por las prácticas de manejo:**
  - Invasión del espacio público.
  - Contaminación del suelo por fugas, derrames o goteos de aceite usado.
  - Generación de Residuos líquidos peligrosos (aceite usado).
  - Efectos nocivos a la salud de las personas.
  - Alteración de la calidad visual del paisaje.
  - Generación de olores nocivos.
  - Incompatibilidades en los usos del suelo según el POT.
  - Contaminación del agua por las actividades diarias de limpieza y mantenimiento de equipos e instalaciones.
  - Generación Residuos sólidos peligrosos impregnados con aceite usado.
  - Daños a la flora y la fauna.
  - Contaminación de agua superficial y subterránea por posible filtración de derrames con aceite usado.
  - Ruido.
  - Generación de residuos sólidos de oficina y domésticos.

- **Impactos generados por las prácticas de disposición final:**
  - Degradación de las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo.
  - Contaminación de agua superficial y subterránea por posible filtración de aceite usado.
  - Generación de procesos erosivos.
  - Afectación de la cobertura vegetal.
  - Alteración de la calidad visual del paisaje.
  - Olores nocivos.

- Efectos nocivos a la salud de las personas.
- Afectación a la fauna.

5.3 CALIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

La calificación de impactos ambientales generados por las prácticas de manejo y de disposición final del aceite usado anteriormente mencionadas, se realiza con el objeto de dar a conocer de manera más completa y detallada cual es la situación actual del manejo de aceites usados en el área de estudio.

5.3.1 Calificación de impactos ambientales para las prácticas de manejo de aceite usado en acopiadores primarios.

IMPACTOS POSITIVOS		
IMPACTOS		**CALIFICACIÓN**
1	Generación de empleo	CE = 0.6 * (0.5 * 0.6 * 4 + 0.5 * 7) = 2.8
	Sumatoria	**Σ 2.8**

IMPACTOS NEGATIVOS		
IMPACTOS		**CALIFICACIÓN**
1	Generación de aceite usado (Residuo peligroso).	CE = 1 * (0.5 * 1 * 9 + 0.5 * 10) = 9.5
2	Contaminación del suelo por fugas, derrames o goteos de aceite usado.	CE = 0,9 * (0.5 * 1 * 9 + 0.5 * 10) = 8.6
3	Generación Residuos sólidos peligrosos impregnados con aceite usado.	CE = 1 * (0.5 * 0,8 * 9 + 0.5 * 9) = 8.1
4	Alteración de la calidad visual del paisaje.	CE = 0.9 * (0.5 * 0.7 * 10 + 0.5 * 10) = 7.7
5	Invasión del espacio público.	CE = 0.9 * (0.5 * 0.9 * 9 + 0.5 * 6) = 6.3
6	Incompatibilidades en los usos del suelo según el POT.	CE = 0.7 * (0.5 * 0.8 * 9 + 0.5 * 9) = 5.7
7	Generación de aguas residuales por las actividades diarias de limpieza y mantenimiento de equipos e instalaciones.	CE = 0.7 * (0.5 * 0.7* 6 + 0.5 * 7) = 3.9
8	Efectos nocivos a la salud de las personas.	CE = 0.6 * (0.5 * 0.6 * 6 + 0.5 * 9) = 3.8
9	Generación de olores nocivos.	CE = 0.7 * (0.5 * 0.7 * 5 + 0.5 * 7) =3.7
10	Contaminación de agua superficial y subterránea por posible filtración de derrames con aceite usado.	CE = 0.6 * (0.5 * 0.6 * 6 + 0.5 * 8) = 3.5
11	Ruido.	CE = 0.7 * (0.5 * 0.6 * 5 + 0.5 * 7) = 3.5
12	Daños a la flora y la fauna.	CE = 0.6 * (0.5 * 0.6 * 5 + 0.5 * 7) = 3.0
13	Generación de residuos sólidos de oficina y domésticos.	CE = 0.7 * (0.5 * 0.5 * 4 + 0.5 * 6) = 2.8
	Sumatoria	**Σ 70.1**

5.3.2 Calificación de Impactos ambientales para la compactación de suelos no impermeabilizados con aceite usado. Como práctica de disposición final se encuentra la compactación de suelos no impermeabilizados la cual es realizada por el acopiador primario.

IMPACTOS NEGATIVOS		
IMPACTOS		**CALIFICACIÓN**
1	Degradación de las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo	CE = 1 * (0.5 * 0.8 * 9 + 0.5 * 10) = 8.6
2	Contaminación de agua superficial y subterránea por posible filtración de aceite usado.	CE = 0.8 * (0.5 * 0.7 * 8 + 0.5 * 9) = 5.8
3	Generación de procesos erosivos	CE = 0.7 * (0.5 * 0.7 * 6 + 0.5 * 9) = 4.6
4	Afectación de la cobertura vegetal	CE = 0.7 * (0.5 * 0.7 * 6 + 0.5 * 9) = 4.6
5	Alteración de la calidad visual del paisaje.	CE = 0.7 * (0.5 * 0.7 * 5 + 0.5 * 9) = 4.4
6	Generación de olores nocivos.	CE = 0.7 * (0.5 * 0.8 * 5 + 0.5 * 7) = 3.9
7	Efectos nocivos a la salud de las personas	CE = 0.6 * (0.5 * 0.5 * 6 + 0.5 * 9) = 3.6
8	Afectación a la fauna	CE = 0.6 * (0.5 * 0.6 * 6 + 0.5 * 8) = 3.5
	Sumatoria	**Σ 39.0**

Las fichas de evaluación de cada impacto ambiental identificado para las prácticas de manejo y disposición final del aceite usado llevadas a cabo por el acopiador primario se presentan en el Anexo K.

5.4 JERARQUIZACIÓN Y ANÁLISIS DE IMPACTOS AMBIENTALES

La evaluación de los impactos ambientales provenientes de la actividad de acopio primario de aceite usado muestra como impacto positivo la generación de empleo que puede ser temporal o permanente principalmente en establecimientos de gran tamaño, las actividades destinas al mantenimiento de vehículos se constituyen como una fuente de empleo en los municipios del área de estudio por el número existente de estos establecimientos y porque no requieren un nivel de estudio avanzado para ejercer esta actividad.

Dentro de los impactos negativos se encuentra que el de mayor calificación es la generación en si misma del aceite usado. El momento en que es retirado el aceite usado del vehículo, puesto que aquí se inicia la problemática ambiental y social asociada a este, lo cual se debe al efecto multiplicador de contaminación que posee y a malas prácticas de disposición, al mercado ilegal, falsificación, descargas al alcantarillado, quemas incontroladas, disposición en suelos no impermeabilizados, como se analizó en el diagnóstico ambiental.

La contaminación del suelo por derrames o goteos en las áreas destinadas al cambio de aceite, en operaciones de trasvasado, fugas por contenedores en mal estado, elementos para manejo del aceite usado no adecuados, entre otros, se incrementa aun más cuando no se tienen pisos impermeabilizados, el aceite usado da un aspecto desagradable al suelo, elimina toda posibilidad de otros usos al convertirlo en infértil perdiendo sus propiedades físicas, químicas y biológicas.

Foto 12. Contaminación del suelo con aceite usado Municipio de Mosquera

Otro impacto presente es la generación de residuos sólidos impregnados con aceite usado que a su vez se convierten en peligrosos, provenientes de la limpieza del aceite usado por fugas, derrames o goteos como trapos y estopas, uso de aserrín como material absorbente en caso de derrame, los filtros de vehículos, tarros de aceite y empaques que son entregados a los vehículos de recolección de residuos del municipio, sin señalización o identificación y mezclados con residuos convencionales, llevando la contaminación del establecimiento acopiador hasta los rellenos sanitarios o botaderos.

Foto 13. Residuos de aserrín contaminados con aceite usado Municipio de Madrid

Foto 14. Residuos contaminados con aceite usado Municipio de Madrid

Toda actividad comercial, industrial o de servicios conlleva una alteración física del lugar donde se encuentra ubicada. En el caso de los establecimientos que realizan cambio de aceite se incrementa de manera significativa por la presencia constante de vehículos, el espacio que requiere dicha actividad, la publicidad, el manejo de vehículos, contenedores, entre otros, aspectos que hacen que exista una alteración negativa en la calidad visual del paisaje inicial del lugar.

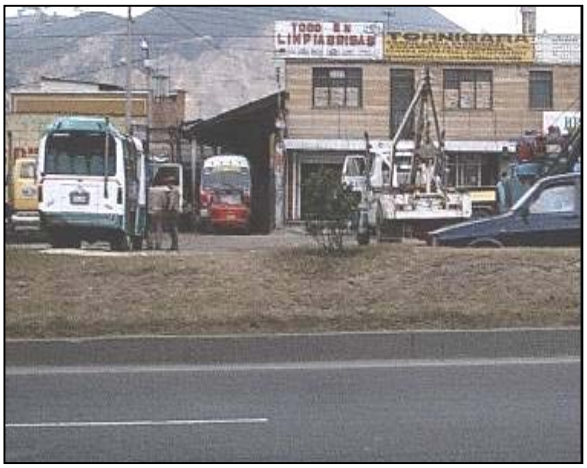


Foto 15. Impacto visual Municipio de Soacha

La invasión al espacio público es un problema que se presenta frecuentemente con relación a los establecimientos que realizan cambio de aceite. En los cinco municipios objeto de estudio se observa que en un gran porcentaje los cambios de aceite se realizan sobre las vías públicas como son calles y andenes sin ningún tipo de medida de prevención u orden determinado, simplemente se hace en el lugar donde es estacionado el vehículo obstruyendo el paso peatonal y en algunos casos el vehicular.

Foto 16. Invasión del espacio público Municipio de Soacha

Adicionalmente este fenómeno puede desencadenar la migración de habitantes de la zona al hacerse menos residencial, por la llegada de este tipo de establecimientos de manera indiscriminada con todas las implicaciones que estos traen consigo.

Los planes de ordenamiento territorial definen los usos específicos que deben darse al suelo, el impacto de incompatibilidades del uso del suelo hace referencia al análisis descrito en el numeral 3.3.1 donde se observa que algunos de estos establecimientos no se encuentran en lugares

destinados para este fin, ubicándose en zonas residenciales, trasladando todos sus impactos y problemáticas a estos lugares.

Por ser el cambio de aceite una actividad comercial, demanda cantidades de agua para labores diarias que se realizan en los establecimientos como limpieza y mantenimiento de equipos y áreas de trabajo, lavado de utensilios y elementos de aseo, actividades domésticas, entre otras, generando aguas residuales contaminadas con aceite usado que son descargadas a las redes de alcantarillado domestico dificultando el tratamiento que posteriormente estas reciben.

Todos los impactos de alguna manera conllevan a afecciones sobre la salud de las personas y el ambiente. Por lo tanto entre más altos son estos impactos mayores son los problemas de salud que presentan no solo quienes manipulan el aceite usado sino quienes se encuentran cercanos a las fuentes de generación. Citamos a continuación algunos de los efectos que los contaminantes del aceite usado generan en las personas:

- GASES que contienen aldehídos, cetonas, compuestos aromáticos, CO2 son irritantes y actúan sobre el tejido respiratorio superior. Producen ahogos, asma, bronquitis y cáncer.
- ELEMENTOS como Cloro NO2, SH2, Sb (antimonio), Cr (cromo), Ni (níquel), Cd (cadmio), Mn (manganeso), Cu (cobre), actúan sobre el tejido respiratorio superior y tejido pulmonar.

- OTROS ELEMENTOS como CO, disolventes halogenados, SH2 producen efectos asfixiantes, impiden el transporte de oxigeno y por tanto la respiración de la célula.

- COMPUESTOS AROMÁTICOS como tolueno, benceno, pueden llegar a provocar leucemias. Otros hidrocarburos más ligeros se acumulan en la sangre y podrían llegar a producir parálisis.

- Además se encuentra que los factores que pueden generar riesgos en las personas que laboran en los establecimientos acopiadores primarios son los siguientes:

Tabla 15. Factores de riesgos en la salud de las personas que laboran en establecimientos acopiadores primarios de aceite usado.

FACTORES DE RIESGOS EN LA SALUD	
Mecánicos	Manipulación de materiales, manejo de herramientas manuales, maquinas y equipos
Locativos	Estructuras, Señalización, Orden y aseo Disposición de espacios, Condiciones de almacenamiento Estado de los pisos
Físicos	Ruido

	Iluminación
Ergonómicos	Posturas inadecuadas Carga física del trabajo
Eléctricos	Conexiones eléctricas
Químicos	Líquidos inflamables Gases y vapores

Fuente: Los autores

Por otra parte, el olor es un aspecto característico de los compuestos derivados del petróleo y se presenta de forma constante en los establecimientos dedicados al cambio de aceite por la manipulación que existe con ellos, adicionalmente la falta de medidas de control para las fugas y los derrames incrementan el olor, el cual puede llegar a los establecimientos y viviendas cercanas afectando las personas que allí habitan.

Foto 17. Contaminación de cuerpos de agua Municipio de Mosquera.

La contaminación de aguas por derrames y los daños a la flora y la fauna, son consecuencia de la acumulación de los impactos anteriores y de las prácticas incorrectas como la disposición en lugares no adecuados o al aire libre de los residuos impregnados con aceite usado, aspectos que si se controlan en el lugar de acopio podrán evitar que este tipo de problemas se propague.

El ruido es un impacto ambiental inherente a toda actividad, que aunque se presenta en menor magnitud está ligado a la actividad de acopio primario de aceite usado por el manejo de maquinaria y herramientas, transito de vehículos que al igual debe ser considerado en la evaluación de impactos ambientales.

La generación de residuos sólidos de oficina esta dada por las operaciones diarias del establecimiento, estos residuos provienen de oficinas, baños, cafeterías y de la actividad del cambio de aceite. La problemática radica en la forma en que estos son manejados junto con los residuos contaminados con aceite usado, aumentando la generación de residuos sólidos peligrosos. De lo anterior se puede afirmar que toda actividad ejecutada en forma inapropiada relacionada con el manejo de aceite usado conlleva a una cadena de impactos relacionados entre sí, que representan problemas para la salud de las personas y el ambiente en general.

Ahora se analiza la práctica de disposición final llevada actualmente a cabo por el acopiador primario para darle un uso final al aceite usado y corresponde a la compactación de suelos no impermeabilizados con este residuo. El impacto negativo con mayor calificación que esta práctica genera es la degradación de

las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo, las características peligrosas del aceite usado hacen que una vez entre en contacto con el suelo éste se contamine y pierda la posibilidad de otros usos y sus características fértiles.

La generación de procesos erosivos es igualmente producida por la aplicación directa del aceite usado para compactar el suelo, haciendo que no exista la posibilidad de crecimiento o siembra de especies de flora afectando la cobertura vegetal presente en el lugar donde se ubican los establecimientos acopiadores primarios. Estos suelos compactados con aceite usado no poseen impermeabilización facilitando posibles procesos de filtración y escorrentía contaminando aguas superficiales y subterráneas, generándose una cadena de contaminación que conllevan afectaciones a la salud de las personas, de la flora y la fauna aumentando los impactos generados por esta actividad.

Del análisis de la evaluación y jerarquización de impactos ambientales, se puede afirmar que en general las actividades relacionadas con el acopio primario del aceite usado y las prácticas de disposición final realizadas de manera inapropiada por el acopiador primario, generan impactos ambientales con diferentes magnitudes que deben tener una especial atención por las personas involucradas. Para lo anterior y como medidas de manejo se presentan en el siguiente capitulo a manera de fichas algunas alternativas de mejoramiento para el adecuado manejo del aceite usado en el acopiador primario.

6. ALTERNATIVAS DE MEJORAMIENTO PARA EL MANEJO DE ACEITES USADOS EN ACOPIADORES PRIMARIOS

Como resultado del presente diagnóstico y de la evaluación ambiental de los impactos asociados a las actividades realizadas por el acopiador primario se presentan alternativas viables de manejo que pueden ser implementadas en los establecimientos que acopian aceite usado, como medidas inmediatas para mejorar significativamente la situación actual y minimizar los impactos ambientales que hoy aquejan a los cinco municipios objeto de estudio.

Para lo anterior se presentan fichas metodológicas de manejo ambiental para los impactos evaluados y jerarquizados, las cuales ofrecen una serie de recomendaciones que deben tenerse en cuenta en la manipulación del aceite usado por los acopiadores primarios. Las fichas de manejo que se presentan son las siguientes:

1. Generación de aceite usado (Residuo peligroso).
2. Contaminación del suelo por fugas, derrames o goteos de aceite usado.
3. Generación de residuos sólidos peligrosos impregnados con aceite usado.
4. Alteración de la calidad visual del paisaje.
5. Invasión del espacio público.
6. Incompatibilidades en los usos del suelo según el POT.
7. Generación de aguas residuales por las actividades diarias de limpieza y mantenimiento de equipos e instalaciones.
8. Efectos nocivos a la salud de las personas.
9. Generación de olores nocivos.
10. Contaminación de agua superficial y subterránea por posible filtración de derrames de aceite usado.
11. Ruido.
12. Daños a la flora y la fauna.
13. Generación de residuos sólidos de oficina y domésticos.

6.1 FICHAS DE MANEJO AMBIENTAL

	FICHA DE MANEJO AMBIENTAL **1- AU** **Acopiador Primario**	

Impacto: Generación de aceite usado (Residuo peligroso).

Objetivos:
Disminuir la contaminación causada por el inadecuado manejo del aceite usado.
Reducir los riesgos a la salud humana y al ambiente.

MEDIDAS DE MANEJO

Como medida principal para el manejo y minimización de los impactos generados por los aceites usados, se deben capacitar los propietarios y trabajadores de establecimientos acopiadores primarios, logrando la divulgación de medidas de prevención, mitigación, control y compensación para la adecuada manipulación de los aceites usados.

Medidas de Prevención:

- Aplicar y cumplir con lo establecido en el manual de normas y procedimientos para la gestión de aceites usados.

Medidas de Control:

- Los acopiadores primarios de aceite usado deberán estar inscritos ante la autoridad ambiental competente, con el fin de registrar las actividades que realizan, esto facilita el control y apoyo que puede ejercer las autoridades ambientales.
- Garantizar la existencia del plan de contingencia en cada establecimiento con el fin de evitar riesgos y mayores perjuicios ambientales.
- Como estrategia para el control de residuos peligrosos y por tanto de los riesgos que éstos pueden generar se deben realizar acciones tales como:

- Registro de entradas y salidas del aceite usado.
- Coordinación de proveedores.
- Inspección periódica de materiales almacenados.
- Control de áreas destinadas para el almacenamiento.

Medidas de minimización:

- Evitar la manipulación de sustancias tales como ácidos, desinfectantes, solventes, aditivos que pueden ser incompatibles con el aceite y que pueden hacer que éste tenga un carácter aún más peligroso y tóxico.
- En caso de manejar sustancias químicas se debe contar con un inventario de éstas, manteniéndolas identificadas y rotuladas con el fin de que se evite la mezcla de estas con el aceite usado.
- Los empleadores deberán evaluar como parte del panorama de riesgos, los inherentes a la manipulación de aceite usado en el área de trabajo, con el fin de garantizar la seguridad de los trabajadores, enfatizando en estrategias de capacitación e información.

Pág. 1/2

Medidas de Minimización

- Definición y señalización del área de lubricación con la siguientes información:
  - **ÁREA DE LUBRICACIÓN**
  - **PROHIBIDO FUMAR**
  - **USAR LOS ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL**
  - **ÁREA DE ALMACENAMIENTO DE ACEITE USADO**

- Los tanques deben encontrarse en buen estado para almacenar temporalmente el aceite usado, los cuales permanecerán tapados y llenados solamente hasta el 75% de su capacidad.
- Los contenedores deberán encontrarse rotulados con la palabra **ACEITE USADO.**
- Mantener en un lugar visible la Hoja de Seguridad de los aceites usados (presentada en el Anexo L.)

Contenedores metálico de 55 gal.

Contenedores de 275 gal.

Estos contenedores son los ideales para el almacenamiento del aceite usado, con los cuales se minimiza la posibilidad de derrames y fugas y por tanto la contaminación causada por el inadecuado manejo del aceite usado.

Medidas de Seguimiento

- Verificación por parte de las autoridades ambientales en cuanto a la aplicación del manual de normas y procedimientos para la gestión de aceite usado.

	FICHA DE MANEJO AMBIENTAL **2 - AU** **Acopiador Primario**	

Impacto: Contaminación del suelo por fugas, derrames o goteos con aceite usado.

Objetivo:
Disminuir la contaminación del suelo por fugas, derrames o goteos de aceite usado.
Reducir los riesgos a la salud humana y al ambiente.

MEDIDAS DE MANEJO

Como medida principal para el manejo y minimización de los impactos generados por los aceites usados, se deben capacitar los propietarios y trabajadores de establecimientos acopiadores primarios, logrando la divulgación de medidas de prevención, mitigación, control y compensación para la adecuada manipulación de los aceites usados.

Medidas Preventivas:

- Ubicar el lugar de almacenamiento de aceite usado y de residuos peligrosos en lugares con suelo impermeabilizado y con dique o elementos para la contención de derrames, evitando así, que el aceite drene al suelo.
- Utilizar siempre embudo en los procedimientos de trasvasado del aceite usado a los diferentes contenedores de almacenamiento temporal.
- Utilizar recipientes de recibo primario en excelente estado en el área de lubricación, con el fin de evitar derrames en el momento de la generación.
- Cerrar siempre bien las válvulas, acondicionar perfectamente las conexiones de mangueras.
- Verificar frecuentemente el estado de los contenedores, que se encuentren libre de abolladuras o fisuras que puedan permitir el paso del aceite usado hasta el suelo.
- Tener siempre cerca y suficiente material oleofílico para el caso de goteos, fugas o derrames.
- No dejar trapos, filtros, bayetillas u otros elementos contaminados con aceite usado en el suelo, sino depositarlos inmediatamente en el contenedor respectivo previo escurrimiento.
- No utilizar el aceite usado para compactar suelos no impermeabilizados.
- Aplicar y cumplir con lo establecido en el manual de normas y procedimientos para la gestión de aceites usados.

Contenedores de 55 gal y elemento para la contención de derrames

Pág. 1/2

Medidas de control:

- En los establecimientos acopiadores primarios de aceite usado se debe designar una persona encargada de revisar frecuentemente el estado de los contenedores, quien informará y aplicará las medidas correctivas necesarias y se encargará del programa de gestión de residuos en el establecimiento.

- Capacitar al personal para el manejo de eventuales derrames con aceite usado.

En las siguientes gráficas se muestran algunos tipos de material oleofílico y la forma en que deben ser manejados los derrames.

Manejo de derrames de aceite usado

Material Oleofílico

Medidas de Seguimiento:

- Verificación por parte de las autoridades ambientales en cuanto a la aplicación del manual de normas y procedimientos para la gestión de aceite usado.

	FICHA DE MANEJO AMBIENTAL **3 - AU** **Acopiador Primario**	

Impacto: Generación de residuos sólidos peligrosos impregnados con aceite usado.

Objetivo:
Disminuir la generación de residuos sólidos contaminados con aceite usado.
Reducir los riesgos a la salud humana y al ambiente.

MEDIDAS DE MANEJO

Como medida principal para el manejo y minimización de los impactos generados por los aceites usados, se deben capacitar los propietarios y trabajadores de establecimientos acopiadores primarios, logrando la divulgación de medidas de prevención, mitigación, control y compensación para la adecuada manipulación de los aceites usados.

Medidas Preventivas:

- Realizar segregación en la fuente por medio de contenedores identificados por tipo de residuo, cercanos a la zona de generación. Los contenedores se pueden identificar de la siguiente manera: uno para residuos domestico o convencionales, otro para residuos reciclables y un ultimo para residuos contaminados con aceite usado, utilizando contenedores plásticos o metálicos, con tapa, con una capacidad acorde al volumen de generación y con **ROTULO** de 20 cm * 20 cm en letra legible y resistente, en el cual se depositarán residuos tales como filtros de vehículos, estopas, toallas, bayetillas, aserrín, recipientes del aceite.

- El contenedor de residuos contaminados debe ser ubicado en un lugar cubierto del agua lluvia, lejos de cualquier fuente de ignición que puede ser el lugar de almacenamiento para el aceite usado. El contenedor de residuos domésticos o convencionales y el de reciclables debe ser ubicado preferiblemente en otra zona para evitar la contaminación cruzada.

- Contar siempre con el sistema adecuado para escurrir los elementos contaminados con aceite usado, evitando una mayor contaminación en los contenedores de almacenamiento de residuos.

- Los acopiadores primarios de aceite usado deberán usar materiales oleofílicos para el control de derrames y ser desechados en el respectivo contenedor una vez sean utilizados, con el fin de no usar toallas, papel o aserrín que pueden generar un volumen mayor de residuos y evitar que el agua contaminada proveniente del lavado de elementos tales como toallas y bayetillas impregnados de aceite usado lleguen al alcantarillado. En caso de que se utilice aserrín como material absorbente este debe ser desechado como residuo peligroso dentro del contenedor respectivo.

- Los grandes lubricentros y estaciones de servicios pueden implementar la venta de aceite lubricante nuevo a granel, la cual les permite almacenar dicho aceite en un solo contenedor de alta capacidad (275 Gal.) con la facilidad de ser envasado directamente de carro tanques previniendo el uso de cantidades innecesarias de recipientes pequeños con aceite nuevo.

Medidas de control:

- La empresa que presta el servicio de recolección de residuos domésticos en el municipio debe generar un mecanismo de control para identificar que tipo de residuos están siendo entregados por los acopiadores primarios, los cuales pueden ser entregados en bolsas transparentes de alta de densidad, para verificar su contenido y tomar las medidas correctivas que sean necesarias en cada establecimiento.

- El propietario del establecimiento acopiador primario debe contactar la empresa de gestión de residuos peligrosos, quienes realizarán la recolección de los residuos contaminados y llevarán registro de la cantidad en peso de los residuos de este tipo que son entregados y dejará copia al acopiador primario, con el fin de establecer índices de generación, tratamiento y disposición.

- Los empaques y recipientes de aceite que se han convertido en residuos deben ser destruidos parcial o totalmente para evitar que estos lleguen al mercado ilegal y de igual forma ser entregados a la persona autorizada para esta gestión.

- En los establecimientos se debe designar una persona encargada de revisar frecuentemente el estado y buen uso de los contenedores, quien informará y aplicará las medidas correctivas necesarias y será el encargado del programa de gestión de residuos en el establecimiento.

- Los lugares de almacenamiento de aceite usado y de residuos contaminados deben estar ubicados en lugares secos, limpios, claros, señalados, demarcados, adicionalmente se deben mantener los contenedores en buen estado y rotulados para evitar fugas y derrames que pueden llegar a contaminar el suelo y el agua.

Medidas de Minimización:

- Se debe implementar la cultura de re-uso para todos aquellos materiales que puedan ser objeto de esta práctica.

En el siguiente cuadro se presenta la calcificación de los residuos peligrosos que se pueden generan en los establecimientos de acopio primario de aceite usado.

Residuo	Clase de residuo
Estopa, bayetillas, trapos	Peligroso
Aserrín impregnado de aceite	Peligroso
Envases plásticos	Peligroso
filtros de aceite	Peligroso
petos, guantes, etc.	Peligroso

- Nunca se deben mezclar los residuos contaminados con aquellos que tengan potencial de re-uso o reciclaje y con aquellos de origen convencional o común.

Medidas de Seguimiento:

- Verificación por parte de las autoridades ambientales en cuanto a la aplicación del manual de normas y procedimientos para la gestión de aceite usado.

	FICHA DE MANEJO AMBIENTAL **4 - AU** **Acopiador Primario**	

Impacto: Alteración de la calidad visual del paisaje.

Objetivo:
Disminuir la alteración negativa de la calidad visual del paisaje.

MEDIDAS DE MANEJO

Como medida principal para el manejo y minimización de los impactos generados por los aceites usados, se deben capacitar los propietarios y trabajadores de establecimientos acopiadores primarios, logrando la divulgación de medidas de prevención, mitigación, control y compensación para la adecuada manipulación de los aceites usados.

Medidas Preventivas:

- Ubicar avisos, vallas, carteles, pendones o cualquier otro tipo de articulo publicitario de acuerdo a la legislación vigente respecto al tema para establecimientos comerciales, adicionalmente por ningún motivo colocarlo en la zona de transito peatonal o vehicular que puedan obstruir el paso de estos.

- Realizar toda práctica de cambio y manejo de aceite usado dentro de las instalaciones del establecimiento.

- No permitir el estacionamiento de vehículos frente a los establecimientos, para disminuir congestiones en dicha zona.

Medidas de minimización:

- Realizar frecuentemente mantenimiento a los andenes y fachadas de los establecimientos, como barrido en seco para evitar la acumulación de mugre o basura, que dan un aspecto desagradable al establecimiento.

Medidas de Seguimiento:

- La autoridad ambiental debe regular el uso indiscriminado de avisos, vallas, pasacalles, etc., visitando periódicamente los establecimientos, aplicando multas donde sea necesario.

	FICHA DE MANEJO AMBIENTAL **5- AU** **Acopiador Primario**	

Impacto: Invasión del espacio público

Objetivos:
Evitar el deterioro e invasión del espacio público por la prolongación de las actividades del servicio automotor.

MEDIDAS DE MANEJO

Como medida principal para el manejo y minimización de los impactos generados por los aceites usados, se deben capacitar los propietarios y trabajadores de establecimientos acopiadores primarios, logrando la divulgación de medidas de prevención, mitigación, control y compensación para la adecuada manipulación de los aceites usados.

Medidas de Prevención:

- Se debe evitar la reparación, cambio de aceite y en general mantenimiento de vehículos en las áreas de espacio público, estas actividades deberán realizarse en el interior de las instalaciones de los establecimientos destinados a estos fines.

Medidas de minimización

- Las zonas aledañas a las áreas de trabajo deberán encontrarse en buen estado y sin ninguna clase de residuo, puesto que los regueros, derrames, material contaminado con aceite usado y demás deterioran la calidad visual del entorno generando incomodidades en las personas y vehículos que transitan diariamente por las calzadas donde se ubican los establecimientos.

Medidas de Seguimiento:

- Verificación por parte de las autoridades ambientales en cuanto a la aplicación del manual de normas y procedimientos para la gestión de aceite usado, con el fin de que éste sea manejado bajo los procedimientos establecidos en dicho documento.
- Control de invasión del espacio público por parte de la autoridades competentes tales como la policía, oficinas de saneamiento entre otras, realizando inspecciones periódicas por los establecimientos, verificando que las actividades y servicios a automotores, se realicen dentro de los establecimientos sin afectar o utilizar áreas externas.
- Debe considerarse la reglamentación contenida en los planes de ordenamiento territorial sobre el espacio público, en donde se establecen los sitios en los cuales se pueden realizar actividades de servicio automotor.

	FICHA DE MANEJO AMBIENTAL **6 - AU** **Acopiador Primario**	

Impacto: Incompatibilidades en los usos del suelo según lo establecido por los Planes de ordenamiento territorial.

Objetivo:
Disminuir la intromisión en el uso del suelo por establecimientos que manejan aceite usado.

MEDIDAS DE MANEJO

Como medida principal para el manejo y minimización de los impactos generados por los aceites usados, se deben capacitar los propietarios y trabajadores de establecimientos de acopiadores primarios, logrando la divulgación de medidas de medidas de prevención, mitigación, control y compensación para la adecuada manipulación de los aceites usados.

Medidas preventivas:

- Ubicar los establecimientos acopiadores primarios de aceite usado en zonas destinadas para el comercio según los planes de ordenamiento territorial donde no se encuentren uso restringido para estas actividades.

Medidas de Seguimiento:

- Verificación por parte de las autoridades ambientales en cuanto a la aplicación del manual de normas y procedimientos para la gestión de aceite usado.

Pág. 1/1

	FICHA DE MANEJO AMBIENTAL **7 - AU** **Acopiador Primario**	

Impacto: Generación de aguas residuales por las actividades diarias de limpieza y mantenimiento de equipos e instalaciones.

Objetivo:
Disminuir contaminación del agua generada por las actividades diarias en los establecimientos de acopio primario de aceite usado.

MEDIDAS DE MANEJO

Como medida principal para el manejo y minimización de los impactos generados por los aceites usados, se deben capacitar los propietarios y trabajadores de establecimientos de acopiadores primarios, logrando la divulgación de medidas de medidas de prevención, mitigación, control y compensación para la adecuada manipulación de los aceites usados.

Medidas Preventivas:

- Utilizar sistemas de ahorro de agua en grifos llaves, cisternas, etc.
- No barrer con agua los establecimientos. Hacer primero un barrido completo de las instalaciones en seco.
- Emplear detergentes biodegradables.
- Evitar el contacto o mezcla de agua potable con aceite usado o con residuos impregnados de éste cuando sea posible.
- En caso de derrame con aceite usado no limpiar con agua antes de haber utilizado material oleofílico.
- Aplicar y cumplir con lo establecido en el manual de normas y procedimientos para la gestión de aceites usados.

Medidas de Control:

- Verificar periódicamente las conexiones del acueducto, grifos, llaves, etc., para el control de fugas o goteos.

Medidas de Minimización:

- Implementar sistemas de re-uso de agua cuando sea posible y sistemas para el aprovechamiento de agua lluvia.

Medidas de Seguimiento:

- Verificación por parte de las autoridades ambientales en cuanto a la aplicación del manual de normas y procedimientos para la gestión de aceite usado.

Pág. 1/1

	FICHA DE MANEJO AMBIENTAL **8 - AU** **Acopiador Primario**	

Impacto: Efectos nocivos a la salud de las personas.

Objetivo:
Reducir los riesgos a la salud de las personas que manipulan aceite usado y de aquellas cercanas a dichos establecimientos.

MEDIDAS DE MANEJO

Como medida principal para el manejo y minimización de los impactos generados por los aceites usados, se deben capacitar los propietarios y trabajadores de establecimientos de acopiadores primarios, logrando la divulgación de medidas de medidas de prevención, mitigación, control y compensación para la adecuada manipulación de los aceites usados.

Medidas Preventivas:

- Tener dotación completa de elementos de protección personal para quienes laboran en los establecimientos acopiadores primarios (overol, botas antideslizantes, guantes y gafas de seguridad).
- Mantener el área de lubricación despejada de cualquier tipo de elementos que puedan obstruir el paso del personal y causar accidentes.
- Evitar toda práctica que conlleve al contacto directo con aceite usado.
- Realizar la actividad de cambio y manejo de aceite usado dentro de las instalaciones del establecimiento.
- Contar con el plan de emergencias dentro del establecimiento y designar una persona la cual será responsable del mantenimiento de extintores, señalización de rutas de evacuación y comunicación con entidades de asistencia (bomberos, ambulancia, entre otros).
- Aplicar y cumplir con lo establecido en el manual de normas y procedimientos para la gestión de aceites usados.
- Con el fin de proteger la salud de los trabajadores, atender posibles emergencias, minimizar la ocurrencia de accidentes y definir los mecanismos para su gestión, se deberá establecer el programa de Salud Ocupacional en los establecimientos acopiadores primarios de aceite usado.

Medidas de Minimización:

- Utilizar siempre los elementos de protección personal: overol, botas antideslizantes, guantes y gafas de seguridad en excelente estado por pequeñas que sean las cantidades de aceite que se manipulen.

Medidas de Seguimiento:

- Verificación por parte de las autoridades ambientales en cuanto a la aplicación del manual de normas y procedimientos para la gestión de aceite usado.

Pág. 1/1

	FICHA DE MANEJO AMBIENTAL **9- AU** **Acopiador Primario**	

Impacto: Generación de olores nocivos.

Objetivos:
Disminuir la generación de olores nocivos en el área de trabajo y las zonas aledañas que puedan afectar la salud de las personas y el ambiente.

MEDIDAS DE MANEJO

Como medida principal para el manejo y minimización de los impactos generados por los aceites usados, se deben capacitar los propietarios y trabajadores de establecimientos de acopiadores primarios, logrando la divulgación de medidas de medidas de prevención, mitigación, control y compensación para la adecuada manipulación de los aceites usados.

Medidas de Prevención:

- Evitar derrames con aceite usado en el área de trabajo disminuyendo la propagación de olores.
- Mantener los contenedores de almacenamiento de aceite usado y de residuos contaminados con este cerrados herméticamente evitando la propagación de olores.
- No almacenar residuos durante largos periodos de tiempo.
- Utilizar contenedores y sitios de almacenamiento adecuados por tipo de residuos, según lo establecido en las fichas de manejo para residuos peligrosos y para residuos convencionales y reciclables.
- Aplicar y cumplir con lo establecido en el manual de normas y procedimientos para la gestión de aceites usados.

Medidas de minimización:

- Evitar la manipulación de sustancias tales como ácidos, desinfectantes, solventes, aditivos que pueden ser incompatibles con el aceite y que pueden hacer que éste tenga un carácter aún más peligroso y tóxico.
- En caso de derrame con aceite usado, limpiar inmediatamente para evitar la expansión de olores.

Medidas de Seguimiento:

- Verificación por parte de las autoridades ambientales en cuanto a la aplicación del manual de normas y procedimientos para la gestión de aceite usado.

Pág. 1/1

	FICHA DE MANEJO AMBIENTAL **10 - AU** **Acopiador Primario**	

Impacto: Contaminación de agua superficial o subterránea por posible filtración de derrames de aceite usado.

Objetivo:
Disminuir la contaminación de aguas por filtración de los derrames de aceite usado.
Reducir los riesgos a la salud humana y al ambiente

MEDIDAS DE MANEJO

Como medida principal para el manejo y minimización de los impactos generados por los aceites usados, se deben capacitar los propietarios y trabajadores de establecimientos de acopiadores primarios, logrando la divulgación de medidas de medidas de prevención, mitigación, control y compensación para la adecuada manipulación de los aceites usados.

Medidas Preventivas:

- Ubicar el lugar de almacenamiento de aceite usado y de residuos peligrosos en lugares con suelo impermeabilizado y en lo posible con dique o elemento para la contención de derrames, evitando así, que el aceite drene al suelo, se infiltre o se desplace por escorrentía hacia fuentes superficiales y subterráneas de agua.
- No tener ningún tipo de conexiones con el alcantarillado.
- Proteger las redes de alcantarillado y tuberías que se encuentren cercanas al establecimiento.
- Evitar derrames con aceite usado en cualquier lugar donde se esté manipulado.
- Cerrar bien las válvulas, acondicionar perfectamente las conexiones de mangueras, embudo en los procedimientos de trasvasado del aceite usado a los diferentes contenedores. Tener cerca suficiente material oleofílico para el caso de goteos, fugas o derrames.
- Verificar frecuentemente el estado de los contenedores, que se encuentren libre de abolladuras o fisuras que puedan permitir el paso del aceite usado hasta el suelo y la infiltración de este.
- No dejar trapos, filtros, bayetillas u otros elementos contaminados con aceite usado en el suelo, depositarlos inmediatamente en el contenedor respectivo previo escurrimiento.
- No utilizar el aceite usado para compactar suelos no impermeabilizados.
- Aplicar y cumplir con lo establecido en el manual de normas y procedimientos para la gestión de aceites usados.

Medidas de control:

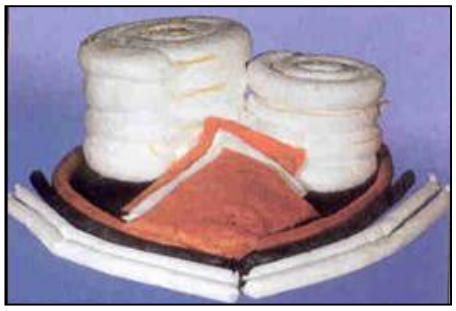
- Designar una persona encargada del programa de gestión de residuos.
- Monitorear la detección de fugas, goteos o derrames.
- Capacitar al personal para el manejo de eventuales derrames con aceite usado.

Medidas de Seguimiento:

- Verificación por parte de las autoridades ambientales en cuanto a la aplicación del manual de normas y procedimientos para la gestión de aceite usado.

Estas figuras muestran los elementos que pueden ser utilizados para el manejo de derrames de aceite usado evitando que lleguen a cuerpos de agua y al suelo.

Elemento para la contención de derrames



Material Oleofílico

	FICHA DE MANEJO AMBIENTAL **11 - AU** **Acopiador Primario**	

Impacto: Ruido.

Objetivo:
Disminuir impactos negativos por el ruido generado en los establecimientos donde se maneja aceite usado.

MEDIDAS DE MANEJO

Como medida principal para el manejo y minimización de los impactos generados por los aceites usados, se deben capacitar los propietarios y trabajadores de establecimientos de acopiadores primarios, logrando la divulgación de medidas de medidas de prevención, mitigación, control y compensación para la adecuada manipulación de los aceites usados.

Medidas Preventivas*:*

- Los establecimientos acopiadores primarios deben realizar sus actividades dentro de las instalaciones evitando la expansión del ruido a zonas aledañas.
- Se deben evitar niveles de ruido que interfieran con el desarrollo de las actividades diarias del sector.
- Hacer revisión periódica a maquinarias para realizar mantenimiento preventivo cuando sea necesario.

Medidas de control:

- Realizar mantenimiento correctivo a la maquinaria cuando sea necesario.

Medidas de Minimización:

- Utilizar elementos de protección personal como tapa oídos cuando sea necesario.

Pág. 1/1

	FICHA DE MANEJO AMBIENTAL **12 - AU** **Acopiador Primario**	

Impacto: Daños a la flora y la fauna

Objetivo:
Disminuir los daños a la flora y la fauna generados por el manejo de aceite usado.

MEDIDAS DE MANEJO

Como medida principal para el manejo y minimización de los impactos generados por los aceites usados, se deben capacitar los propietarios y trabajadores de establecimientos de acopiadores primarios, logrando la divulgación de medidas de medidas de prevención, mitigación, control y compensación para la adecuada manipulación de los aceites usados.

Medidas Preventivas:

- Aplicar todas las medidas establecidas en las fichas de manejo, logrando así la protección a los recursos agua, aire y suelo que son elementos indispensables para la supervivencia de las especies de flora y fauna.
- Evitar derrames con aceite usado en cualquier lugar donde se este manipulado, previniendo el contacto de éste con las especies de flora y fauna.
- Aplicar y cumplir con lo establecido en el manual de normas y procedimientos para la gestión de aceites usados

Medidas de Seguimiento:

- Verificación por parte de las autoridades ambientales en cuanto a la aplicación del manual de normas y procedimientos para la gestión de aceite usado.

Pág. 1/1

	FICHA DE MANEJO AMBIENTAL **13 - AU** **Acopiador Primario**	

Impacto: Generación de residuos sólidos de oficina y domésticos.

Objetivo:
Disminuir los efectos causados por la generación de residuos sólidos de oficina y domésticos.
Reducir los riesgos a la salud humana y al medio ambiente.

MEDIDAS DE MANEJO

Como medida principal para el manejo y minimización de los impactos generados por los aceites usados, se deben capacitar los propietarios y trabajadores de establecimientos de acopiadores primarios, logrando la divulgación de medidas de medidas de prevención, mitigación, control y compensación para la adecuada manipulación de los aceites usados.

Medidas Preventivas:

- Realizar segregación en la fuente por medio de contenedores identificados por tipo de residuo, cercanos a la zona de generación. Los contenedores se pueden identificar de la siguiente manera: uno para residuos domestico o convencionales, otro para residuos reciclables y un último para residuos contaminados con aceite usado, utilizando contenedores plásticos o metálicos, con tapa, con una capacidad acorde al volumen de generación y con **ROTULO** de 20 cm * 20 cm en letra legible y resistente.
- El contenedor de residuos domésticos o convencionales y el de residuos reciclables deben ser ubicados preferiblemente en una zona diferente a la de almacenamiento de residuos peligrosos para evitar la contaminación cruzada.
- El contenedor de residuos convencionales debe ser entregado a la empresa que presta el servicio de recolección de residuos domésticos en el municipio.
- Se debe valorizar los residuos reciclables por medio de la venta a personas dedicadas a la actividad de reciclaje y recuperación de materiales.

Medidas de control:

- La empresa que presta el servicio de recolección de residuos domésticos en el municipio debe generar un mecanismo de control para identificar que tipo de residuos esta siendo entregado por los acopiadores primarios, que puede ser entregar sus residuos en bolsas transparentes de alta de densidad, para verificar el contenido de las bolsas y tomar las medidas correctivas que sean necesarias en cada establecimiento.
- En los establecimientos donde se maneje aceite usado se debe designar una persona encargada del programa de gestión de residuos.
- Los lugares de almacenamiento de residuos deben estar ubicados en lugares secos, limpios, claros, señalados, demarcados, adicionalmente se deben mantener los contenedores en buen estado.

Medidas de Minimización:

- Se debe implementar la cultura de re-uso para todos aquellos materiales que puedan ser objeto de esta práctica.

A continuación se presenta la clasificación de los residuos convencionales y reciclables generados siempre y cuando no presenten características de contaminación con aceite usado:

Residuo	Clase de residuo
Empaques	Reciclable
Vidrio	Reciclable
Papel	Reciclable
Cartón	Reciclable
Bolsas plásticas	Reciclable
Residuos de cafetería	Convencional
Residuos de baños	Convencional

Con el fin de llevar a cabo la segregación de residuos sólidos convencionales, se pueden manejar diferentes contenedores, los cuales evitarán la contaminación de estos con aceite usado.

Medidas de Seguimiento:

- Verificación por parte de las autoridades ambientales en cuanto a la aplicación del manual de normas y procedimientos para la gestión de aceite usado.

6.2 COSTOS UNITARIOS DE IMPLEMENTACIÓN DE LAS FICHAS DE MANEJO AMBIENTAL

DESCRIPCIÓN OBJETO	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO UNITARIO (pesos)
MATERIALES Y ELEMENTOS			
Caneca metálica de 55 galones para almacenamiento de aceite usado.	1	unidad	23.000
Señalización del área de lubricación y rotulación de contenedores.	7	unidades	5.000
Impermeabilización de suelo con concreto de 15 cm de espesor (incluye mano de obra)	1	m^2	60.000
Plataforma para la contención de derrames	1	unidad	200.000
Embudo para trasvasado de aceite usado	1	unidad	8.000
Recipiente para recibo primario del aceite usado	1	unidad	35.000
Kit de material oleofílico	1	unidad	40.000
Canecas plásticas de 55 galones para almacenamiento de residuos convencionales y reciclables y para los residuos contaminados con aceite usado.	3	unidades	38.000
Bolsas transparentes de alta densidad	100	unidades	650
Mecanismo para el drenaje de elementos contaminados con aceite usado (recipiente cuadrado con malla y asas).	1	unidad	35.000
Implementación de sistemas de ahorro de agua por llave existente	1	unidad	20.000
Sistema de re- uso de agua aprovechamiento de agua lluvia	1	unidad	50.000
Dotación completa de elementos de protección personal (overol, botas, guantes, gafas)	1	persona	75.000
Tapa oídos	1	par	2.500
Extintor instalado y con señalización tipo ABC de 20 lb.	1	unidad	57.000
Implementación del plan de emergencias	1	Establecimiento	100.000
RECURSO HUMANO			
Capacitación al personal con profesional especializado.	1	hora	40.000

Es preciso anotar que para algunos acopiadores primarios de aceite usado existentes en el área de estudio, estos costos pueden estar fuera de su alcance, sin embargo éstos pueden variar según las necesidades de cada uno. Adicionalmente las fichas pueden ser implementadas paulatinamente con el fin que la aplicación de las medidas expuestas sea viable.

Por otra parte se pueden buscar alternativas en conjunto con la autoridad ambiental para reducir los costos, como es el caso de la capacitación y de la elaboración del plan de contingencia, donde la CAR podrá prestar dicha asesoría sin generar costos adicionales.

Otra alternativa para hacer viable la aplicación de las fichas de manejo ambiental propuestas es la organización de los acopiadores primarios en grupos según su cercanía y necesidades para adquirir algunos elementos en conjunto cuando esto sea posible como los contenedores para el almacenamiento de residuos convencionales, reciclables y contaminados con aceite usado, haciendo que los aportes económicos que cada uno de ellos debe hacer se reduzcan y generen cambios positivos en cuanto al manejo actual de los aceites usados.

7. CONCLUSIONES

- En el área de estudio existen 117 establecimientos identificados en las visitas de campo entre talleres de mecánica, lubricentros, servitecas, estaciones de servicio, montallantas, lava autos, compañías de transporte y otros establecimientos que prestan el servicio de cambio de aceite para vehículos automotores, convirtiéndose en acopiadores primarios de aceite usado. Soacha por ser el municipio con mayor extensión, actividad de transporte y población presenta el número más alto de establecimientos acopiadores primarios de aceite usado con el 43% del total de estos, el municipio de Funza con el 20%, el municipio de Facatativa con el 16%, el municipio de Mosquera con el 11% y finalmente el municipio de Madrid con el 10%.

- En el área de estudio se generan en total 5275 gal/mes de aceite usado donde el municipio de Soacha aporta el 46% de este volumen, el municipio de Facatativá el 20%, el municipio de Funza el 15%, el municipio de Mosquera el 11% y el municipio de Madrid el 8%.

- La cantidad más representativa de acopiadores primarios de aceite usado corresponde a talleres de mecánica con 57 establecimientos, quienes generan en total 1377 gal/mes, sin embargo la mayor cantidad de aceite usado es generada por los lubricentros es decir 2386 gal/mes entre los 32 existentes en el área de estudio.

- De la totalidad del aceite usado generado por los acopiadores primarios, el 30% está siendo entregado a movilizadores autorizados por la autoridad ambiental para su posterior entrega a procesadores o dispositores finales. Sin embargo, existen otros destinos como la venta, el obsequio a personas particulares y la disposición propia los cuales llegan a ser el 70% del aceite usado generado en el área de estudio. Estos últimos destinos no son viables desde el punto de vista ambiental, ya que con estos se llevan a cabo prácticas de disposición final inadecuadas como el uso del aceite usado en la incineración de calderas como combustible, la compactación de suelos no impermeabilizados, la utilización como inmunizante de madera y el uso como lubricante para motosierra, que por falta de medidas de control y conocimiento son realizadas sin medidas de prevención causando impactos en los componentes ambientales.

- Se concluye que la problemática de los aceites usados, no se basa en la carencia de normatividad concerniente al tema, sino que es principalmente causada por factores de tipo social y económico, pues la falta de capacitación de los acopiadores primarios en cuanto al manejo de los aceites usados y la difícil situación económica en la que muchos de ellos actualmente se encuentran, hace que el cumplimiento de la normatividad pase a un segundo plano, haciendo caso omiso a los requerimientos que la autoridad exige. Sumado a esto, la venta del aceite usado a particulares resulta ser más rentable para los establecimientos, por presentarse una competencia de precios con el movilizador autorizado, haciendo que esta segunda opción se vea como poco viable desde el punto de vista económico que finalmente generan problemáticas ambientales. Para superar estas situaciones es imprescindible que las autoridades apoyen de manera más activa y constante a este gremio, con el fin de llegar a puntos de concertación donde se logre la unificación de precios para la compra y venta del aceite usado, logrando el beneficio mutuo de los actores de la cadena de manejo y de las autoridades.

- En general los acopiadores primarios presentan falencias en las actividades de manejo del aceite usado como son el almacenamiento de este, pisos no impermeabilizados, carencia del muro de contención para derrames y recipientes de recibo primario. Los residuos sólidos que son contaminados con aceite usado no tienen un manejo especial y los derrames con este son cubiertos con aserrín como material oleofílico que igualmente es tratado como residuo convencional trasladando la contaminación a rellenos sanitarios o botaderos. Lo anterior evidencia la falta de aplicación del manual de normas y procedimientos para el manejo de aceite usado, lo cual se presenta por el desconocimiento de este en el área de estudio y falta de capacitación del personal. Se considera que algunos de los requerimientos del manual son de difícil entendimiento y alcance por parte de los acopiadores, por la inversión requieren y por la escasa presencia y apoyo de las autoridades ambientales.

- Los impactos ambientales que se están generando por las prácticas de manejo y disposición final del aceite usado, afectan principalmente al recurso suelo por los derrames, fugas o goteos que se presentan, a los cuerpos de agua subterránea y superficial por la posible filtración del aceite usado y a las personas por los contaminantes presentes. Existe una alteración negativa de la calidad visual del paisaje del lugar, invasión del espacio público, generación de olores y residuos ocasionados por los aceites usados, lo cual se incrementa de manera significativa por la presencia constante de vehículos, la publicidad y esencialmente por la falta de medidas de prevención y control para el manejo de este residuo peligroso.

- En la elaboración del diagnóstico se observó la necesidad de plantear alternativas viables de manejo para los acopiadores primarios, las cuales pueden ser implementadas paulatinamente según las necesidades de cada establecimiento, de esta manera la inversión requerida estará al alcance de los propietarios mejorando la situación actual en cuanto al manejo de aceites lubricantes usado sen el área de estudio.

- Los datos presentados en este diagnóstico son herramienta indispensable para dar inicio a una gestión dirigida por parte de las autoridades ambientales para el manejo de los aceites usados, buscando que se formulen estrategias más efectivas y razonables para remediar la problemática que encierra la cadena del aceite usado.

8. RECOMENDACIONES

- Se recomienda la divulgación del manual de normas y procedimientos para la gestión de aceites usados, por parte de autoridades ambientales y demás entidades involucradas en el tema, por medio de capacitación y asistencia técnica dirigida a los acopiadores primarios, conducente al cambio de prácticas inadecuadas llevadas a cabo actualmente con los aceites usados en el área de estudio.

- Se considera necesaria la divulgación de las fichas de manejo presentadas en este diagnóstico como herramienta de fácil entendimiento dirigidas a acopiadores primarios, con el fin de que se minimicen los impactos generados y se logre la aplicación de medidas de prevención, minimización, control y seguimiento para el adecuado manejo de los aceites usados. Las medidas presentadas en las fichas de manejo pueden ser implementadas de manera paulatina según las necesidades de cada establecimiento, haciendo más asequible la inversión que estas requieren.

- Se requiere que la Corporación Autónoma Regional -CAR- asesore y otorgue el registro a movilizadores para su jurisdicción, logrando que estos se desplacen de manera más frecuente por los municipios, así se garantiza la entrega del aceite usado a procesadores y dispositores finales, pues los movilizadores se constituyen un puente entre las autoridades ambientales y acopiadores primarios, facilitando la gestión. Es necesario que los movilizadores se desplacen a pequeños acopiadores, que aún cuando generan bajos volúmenes de aceite usado representan un número considerable en el área de estudio y por lo tanto un aporte económico, evitando así las prácticas inadecuadas de manejo y disposición final.

- Se observó que el manual para la gestión de aceites usados, no contempla el manejo que debe darse a residuos sólidos contaminados con este residuo peligroso y producidos en establecimientos de acopio primario. Se sugiere incluir este tema con el fin de que sea manejado por los acopiadores primarios de manera correcta con el posible apoyo de movilizadores autorizados.

- Se sugiere realizar estudios acerca de la disposición final del aceite usado considerando el encapsulamiento de este residuo en la fabricación de asfalto como alternativa viable de manejo.

- Por el manejo inadecuado y el mercado ilícito que se está presentando con los aceites usados se genera un desorden en la gestión de este residuo y existe carencia de información consolidada que muestre un panorama real de la situación en cuanto a aceites usados se refiere, por tanto es importante insistir en la realización de estudios de este tipo a lo largo de los municipios jurisdicción CAR, pues estos ponen en conocimiento la problemática que se está desencadenando y son punto de partida para la toma de decisiones y mecanismos que las autoridades pueden generar en pro del mejoramiento del ambiente y de la calidad de vida de las personas.

- Se propone a largo plazo para los municipios, estudiar la posibilidad de establecer una zona de atención ecoeficiente al parque automotor, donde se ubiquen los establecimientos dedicados a las actividades de mantenimiento y reparación de vehículos, de esta manera se pueden adecuar las instalaciones con los elementos necesarios para evitar los impactos ambientales causados por el inadecuado manejo de los aceites usados, como suelos impermeabilizados, área de almacenamiento confinado y demás medidas propuestas en este trabajo. Así mismo, la entrega a trasportadores autorizados de aceite usado será sostenible desde el punto de vista económico, mejorando las prácticas de manejo actualmente llevadas a cabo por los acopiadores primarios y disminuyendo la posibilidad de realizar prácticas de disposición final inadecuadas con este. Para esto, las autoridades de planeación deberán generar mecanismos orientados a lograr cambios en el ordenamiento del suelo para los establecimientos comerciales en los municipios, reorganizándolos de manera que puedan ejercer sus actividades sin afectar la comunidad y al ambiente.

- Se recomienda a las autoridades ambientales, considerar algunos de los requerimientos del manual para la gestión de aceites usados, de tal forma que éstos sean alcanzables por los acopiadores primarios de aceite usado. Si estos requerimientos son más asequibles y realizables, se disminuirán las deficiencias presentadas actualmente en cuanto al manejo de este residuo peligroso. Cabe anotar que un aspecto que influye en que el manual sea de difícil aplicación es el factor económico, pues la inversión que requiere la implementación de condiciones y elementos para el manejo de aceites usados se encuentra fuera del alcance de los propietarios de establecimientos por los bajos ingresos que estos tienen, para lo que las autoridades podrán brindar incentivos económicos buscando que esta actividad se realice bajo los parámetros adecuados y contribuyan al mejoramiento de la calidad de vida de las personas, conservación y desarrollo sostenible del ambiente.

BIBLIOGRAFÍA

- **DEPARTAMENTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO DEL MEDIO AMBIENTE – DAMA** Y **CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE CUNDINAMARCA – CAR.** Manual de normas y procedimientos para la Gestión de aceites usados.

- **COORPORACION PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL DE LA BIOTECNOLOGIA Y PRODUCCION LIMPIA CORPODIB** Manejo y aprovechamiento de aceites lubricantes usados en la ciudad de Bogota.

- **DEPARTAMENTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO DEL MEDIO AMBIENTE**. Términos de Referencia para la Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental para la Construcción y Operación de Sistemas de Almacenamiento de Aceites Usados, 2000.

- **DEPARTAMENTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO DEL MEDIO AMBIENTE.** Oportunidades de producción más limpia en el sector de servicio automotriz. Proyecto GA+P. Guía para empresarios. Bogotá D.C. 2004. p.11.

- **LUPIEN ROSENBERG ET ASSOCIÉS.** Utilización de Aceite Usado como energéticos en procesos de combustión. Octubre de 2001

- **MINISTERIO DE TRANSPORTE,** Decreto 1609 de 2002. Por el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera.

- **MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE Y DEPARTAMENTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO DEL MEDIO AMBIENTE.** Guía de Manejo Ambiental para Estaciones de Servicio de Combustible. 1999.

- **CORPORACIÓN PARA LA INVESTIGACIÓN SOCIOECONÓMICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA. CINSET.** Memorias Técnicas Programa de Capacitación. Gestión Integral para el manejo de Aceites Usados Localidad de Barrios Unidos. Bogotá Julio de 2004.

- **ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ. D.C.** Monografías Territoriales - Región Bogotá Sabana. Bogotá Septiembre 2000.

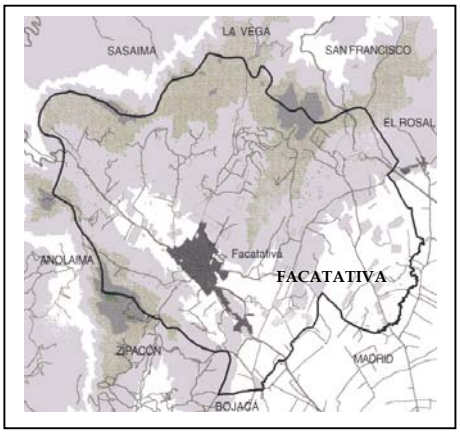
- **PLANES DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL MUNICIPIOS DE FACATATIVÁ, FUNZA, MADRID, MOSQUERA Y SOACHA.** Alcaldías Municipales. Vigencia 2004.

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS MUNICIPIOS OBJETO DE ESTUDIO

- **MUNICIPIO DE FACATATIVÁ**[28]

El municipio ha sido categorizado como de quinto orden de importancia funcional a nivel nacional. El territorio es preponderadamente montañoso. Al igual que el resto de la Sabana, se considera que la oferta hídrica, tanto de agua subterráneas como de corrientes superficiales se halla alterada y en proceso de reducción por la sensible disminución de la vegetación de bosque y de páramo producto de la deforestación, quemas e introducción de cultivos, pastoreo de ganado, algunos usos suburbanos y la contaminación ocasionada por vertimientos de aguas servidas y desechos.

El sistema de acueducto y alcantarillado del municipio de Facatativá es local y se abastece del río Botello y de cuatro pozos profundos. Las aguas residuales se tratan en zajón de oxidación y son vertidas finalmente al río Botello. Los desechos sólidos son llevados al botadero a cielo abierto de Mondoñedo en el municipio de Mosquera.



Localización geográfica:
Latitud Norte 4°48´43" Longitud oeste 74°21´26"
Altura: 2.583 m.s.n.m.
Temperatura promedio de 14ºC
Área: 15662.10 ha.

Población proyectada 2003: Total 89.494 hab. - Urbana 81.315 hab.

Límites: Por el norte con Sasaima, La vega y San Francisco, por el oriente con Subachoque y Madrid, por el sur con Bojacá y Zipacón y por el occidente con Anolaima y Albán.

[28] Alcaldía Mayor de Bogotá. D.C. Monografías Territoriales Facatativá - Región Bogotá Sabana. Bogotá Septiembre 2000

Veredas: Cuatro esquinas de Bermeo, El Corzo, La Selva, La Tribuna, Los Manzanos, Mancilla, Mana Blanca, Paso Ancho, Prado, Pueblo Viejo, San Rafael y Tierra Morada.

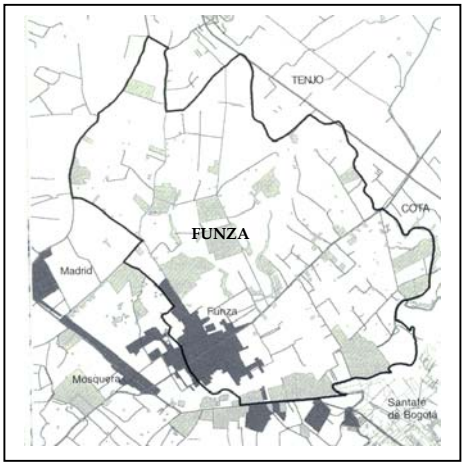
Accesos: El casco urbano se localiza sobre la carretera de Occidente, que es una vía de orden nacional. También es posible el acceso por la Autopista Bogotá – Medellín pasando por el Rosal.

Potencialidad agrícola o industrial: Al noroccidente del municipio se encuentra una extensa área de cultivos mixtos (papa y flores) y ganadería en bajas proporciones. En la zona que limita con el Rosal se intensifica el cultivo de flores.

- **MUNICIPIO DE FUNZA**[29]

Es uno de los municipios de la conurbación de Occidente; ha ocupado su territorio principalmente con vivienda de estratos bajos y medios y se relaciona intrínsecamente con los demás municipios de la conurbación: Mosquera y Madrid, y con Bogotá por su cercanía para proveerse de servicios y como fuente de empleo.

El municipio se localiza sobre un área completamente llana, se provee de aguas del río Bogotá y del sistema de humedales que actualmente existe, disminuido notablemente en los últimos años debido a los cultivos de flores. Gran parte de su territorio se localiza sobre la zona inundable del río Bogotá. Sus características físicas hacen la zona apta para la agricultura, pero con déficit de agua durante la mayor parte del año.



Localización geográfica:
Latitud Norte 4°43´ Longitud oeste 74°12´
Altura: 2.548 m.s.n.m.
Temperatura promedio de 14ºC
Área: 6.717,97 ha.

[29] Alcaldía Mayor de Bogotá. D.C. Monografías Territoriales Funza - Región Bogotá Sabana. Bogotá Septiembre 2000

Población Proyectada 2003: Total 55.941 hab. - Urbana 51.653 hab.

Límites: limita al Norte con los municipios de Madrid y Tenjo, al oriente con el municipio de Cota y el Distrito Capital de Bogotá, por el sur con el municipio de Mosquera y por el occidente con el municipio de Madrid.

Veredas: Siete Trojes, El Cacique, El Hato, El Colí, La Florida y La Isla.

Accesos: La infraestructura vial está definida por la vía Cota – La Mesa que divide el área urbana del municipio en dos. Perpendicular a esta vía esta la calle 15 que junto con la anterior son los ejes estructurantes de la cabecera municipal. El área rural del municipio tiene contacto con la autopista Bogotá – Medellín y la carretera de Occidente, vías de jerarquía nacional que cruzan perpendicularmente la concesión y comunican el municipio con Bogotá y con la Región.

Potencialidad agrícola o industrial: Por su relieve, posee un gran potencial agrícola, sin embargo la provisión de agua del municipio es deficiente durante gran parte del año. Su cercanía con el aeropuerto internacional El Dorado le otorga la posibilidad de localizar áreas de empleo de alta jerarquía, bodegaje y puertos secos. Sus principales problemáticas y potencialidades urbanas, provienen de la influencia urbana y la dinámica económica de Bogotá.

- **MUNICIPIO DE MADRID**[30]

El municipio de Madrid se caracteriza por un fuerte desarrollo industrial a lo largo de la carretera de Occidente. Presenta un proceso de conurbación con los municipios de Mosquera y Funza, debido al desarrollo de la urbanización acelerado y disperso de sus núcleos urbanos y al crecimiento no planeado sobre el suelo rural. La actividad de la floricultura representa una de las actividades económicas más fuertes que prosperan en el municipio.

El territorio del municipio está irrigado por el río Serrezuela que atraviesa el municipio en dirección norte – sur, por el río Subachoque hacia el noroccidente conformando el límite con los municipios de Facatativá, El Rosal y Subachoque y por el río Bojacá al occidente del municipio, en el límite con

[30] Alcaldía Mayor de Bogotá. D.C. Monografías Territoriales Madrid - Región Bogotá Sabana. Bogotá Septiembre 2000

Bojacá. Los rondas de estos ríos son de alto riesgo por inundación y deslizamientos en tiempos invernales, situación que se genera por la perdida de cobertura vegetal de los suelos y altos niveles de saturación del agua. En el área noroccidental del municipio en donde hay explotación minera inadecuada para la obtención de recebo y gravilla, se producen graves efectos en el ecosistema debido a la erosión.

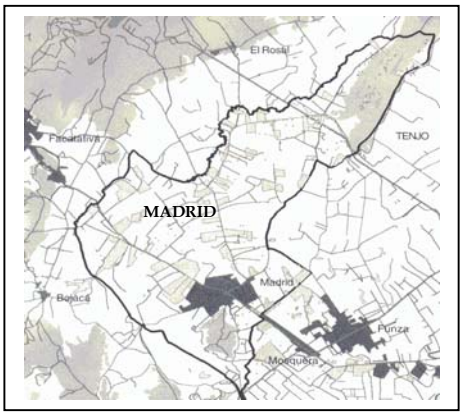
El municipio de Madrid capta el agua del río Subachoque y de varios pozos profundos, compra agua a la empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá para complementar sus recursos frente a la demanda que su sistema local no alcanza a suplir. El servicio de alcantarillado es local, el tratamiento de aguas residuales se hace en laguna de oxidación y las aguas residuales se vierten finalmente al río Subachoque. En cuanto a los desechos sólidos estos son llevados al botadero a cielo abierto de Mondoñedo en el municipio de Mosquera.

Límites: El municipio limita al norte Subachoque y Tenjo, por el Este con Tenjo, Funza y Mosquera, Oeste con Bojacá y Facatativá.

Población Proyectada 2003: Total 55.966 hab. - Urbana 48.001 hab.

Veredas: La Estancia, Potrero Grande, Laguna Larga, El Corzo, Santa Cruz, Los Árboles, Puente de Piedra, Carrasquilla, Valle del Abra, Moyano, Bebederos, Chauta, Las Mercedes, La Punta, La Cuesta y Boyero.

Localización geográfica:
Latitud Norte 04°44′ 04′′
Longitud oeste 74°16′06′
Altura: 2.550 m.s.n.m.
Temperatura promedio de 14ºC
Área: 11.889 ha.



Accesos: El casco urbano se localiza sobre la Carretera Occidente, que es una vía de orden nacional. Esta ha sido complementada con el eje paralelo conocido como la Autopista Bogotá – Medellín.

Potencialidad agrícola o industrial: Las actividades agrícolas más importantes son el cultivo de cebada (425 ha), el cultivo de papa mixto (1077 ha), los cultivos de flores (597 ha) y el cultivo de hortalizas (88 ha).

- **MUNICIPIO DE MOSQUERA**[31]

El municipio de Mosquera está localizado en el costado occidental de río Bogotá, sobre la Sabana. Su topografía es prácticamente llana, sin embargo en el costado occidental se levanta una zona montañosa de poca altura. La cabecera urbana ha desarrollado durante las dos últimas décadas, crecimientos hacia la cabecera del municipio de Funza, vecino por el costado oriental, creando una conurbación entre las áreas de los municipio. Su área rural está caracterizada por el cultivo de pasto para ganadería.

Es un municipio que ha ocupado su territorio principalmente con viviendas de estratos bajos y medio y se relaciona intrínsicamente con los demás municipios de la conurbación Mosquera, Funza y Bogotá, por su cercanía, para proveerse de servicios y como fuete de empleo. Ha desarrollado un eje industrial consolidado históricamente sobre la carretera occidente.

El servicio de agua y alcantarillado en el municipio de Mosquera lo cubre en un 76% la empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá por la "venta en bloque" garantizada por 20 años más. El servicio de alcantarillado lo presta esta misma empresa con una cobertura del 70%. El servicio de energía eléctrica los presta Codensa y cubre prácticamente la totalidad del municipio.

Límites: Limita con los municipios de Madrid y Funza por el norte, con el municipio de Soacha por el sur, con el municipio de Bojacá por el occidente, y con el Distrito Capital de Bogotá por el oriente.

Localización geográfica:

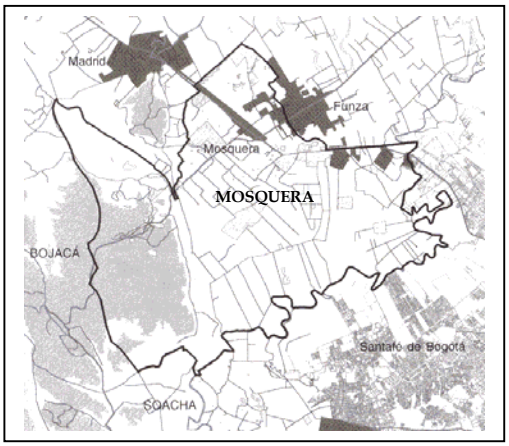
Latitud Norte 4° 42' 28"

Longitud oeste 74°13' 58"

Altura: 2.546 m.s.n.m.

Temperatura promedio de 14ºC

Área: 10.616 ha.



[31] Alcaldía Mayor de Bogotá. D.C. Monografías Territoriales Mosquera - Región Bogotá Sabana. Bogotá Septiembre 2000

Población Proyectada 2003: Total 29.811 hab. - Urbana 25.873 hab.

Veredas: San Jorge, Siete Trojes, San Francisco, San José y Balsillas.

Accesos: La cabecera municipal se encuentra a ubicada sobre la carretera de Occidente, comunicándola con Facatativá, Bogotá y la trasversal de la Sabana.

Potencialidad agrícola o industrial: Posee gran potencial agrícola, el establecimiento del distrito de riego La Ramada refuerza este potencial. El eje de la carretera Occidental le otorga posibilidades para el desarrollo industrial.

- **MUNICIPIO DE SOACHA**[32]

El municipio de Soacha está localizado sobre el valle del río Bogotá y del río Soacha. En el margen oriental del río Bogotá se ubica el área urbana junto con las infraestructuras principales y la industria extractiva de canteras, manejadas como área de reserva. En su margen occidental se sitúan las grandes haciendas y las zonas rurales con cultivos mixtos. El área urbana se caracteriza por la localización de viviendas de bajos estratos y zonas industriales como la de Cazucá que son motor de empleo en el municipio y en Bogotá.

Soacha es uno de los municipios con mayor potencial industrial en el ámbito nacional y con mayor proyección económica. Mantiene una estrecha relación con la ciudad capital, que le suple sus carencias frente al empleo, servicio básico y transporte.

La interrelación con los demás municipios de la sabana se dificulta debido a las carencias de infraestructura vial poco acordes con su potencialidad industrial y de alojamiento de población. Es importante anotar que su población es superior a una ciudad de carácter intermedio en el contexto nacional (por ejemplo, Ibagué - Tolima o Neiva - Huila). Bogotá y Soacha entre sí conforman la Conurbación Sur del territorio de la sabana. En este caso es evidente la fusión de los tejidos a partir del crecimiento de ambos núcleos o de sus periferias hasta impedir la identificación de fronteras entre uno y otro comportándose como un continuo urbano.

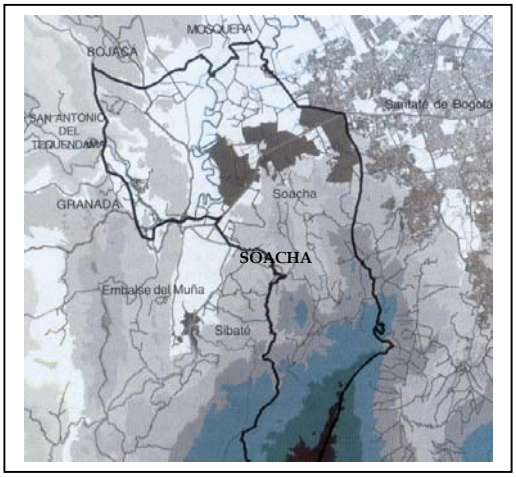
---

[32] Alcaldía Mayor de Bogotá. D.C. Monografías Territoriales Soacha - Región Bogotá Sabana. Bogotá Septiembre 2000

Los servicios públicos de acueducto y alcantarillado los presta la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, mediante contrato de prestación directa del servicio por un plazo de 30 años, de los cuales restan 2 para su terminación. La mayor capacidad de suministro, la cubre la empresa de energía eléctrica, seguida de acueducto y del alcantarillado. La infraestructura vial esta constituida por la vía de jerarquía nacional de la Autopista Sur, que comunica el municipio con Bogotá y el sur del país. De esta vía principal se desprende el sistema vial local, en su mayoría perpendicular al eje de la Autopista del Sur, que permite llegar a las zonas más apartadas de su territorio.

Límites: El municipio limita con los municipios de Madrid y Funza por el norte, con el municipio de Sibaté por el sur, con el municipio de Bojacá por el occidente, y con el Distrito Capital de Bogotá por el oriente.

Localización geográfica:
Latitud Norte 4° 42' 28"
Longitud oeste 74°13' 58"
Altura: 2.566 m.s.n.m.
Temperatura promedio de 12ºC
Área: 24.094 ha.



Población Proyectada 2003: Total 363.019 hab. - Urbana 358.581 hab.

Veredas: Bosatoma, Alto del Cabra, Bochica, San francisco, Tinzuque o Villaneueva, Fusunga, Chacua, La Hungría, El Danubio, Panamá, San Jorge, Alto de la Cruz, El romeral y El charquito.

Accesos: El área urbana está localizada sobre la Autopista Sur, eje principal de comunicación con Bogotá y la región.

Potencialidad agrícola o industrial: Durante la primera mitad del siglo pasado fue eminente agrícola. En la actualidad se constituye una de las primeras ciudades de carácter industrial.

ACTA DE VISITA PARA ESTABLECIMIENTOS ACOPIADORES PRIMARIOS DE ACEITE USADO

Fecha de Visita: _____ Hora: _____

DATOS DEL ACOPIADOR PRIMARIO			
RAZON SOCIAL		**MUNICIPIO**	
DIRECCION - TEL		**ACTIVIDAD**	

ACTIVIDAD DEL GENERADOR:

1. Estación de Servicio, 2.Montallantas, 3. Lubricentros, 4.Servitecas, 5.Cía. de Transportes, 6.Lava autos, 7.Taller de Mecánica, 8.Otros

Fuente Generación:

SEPARACIÓN

Están separados los aceites usados de todos los demás residuos? (agua, agua de batería o refrigeración, gasolina, disolventes, aserrín, estopas, fluidos dieléctricos, otros materiales o residuos sólidos)

SI		NO		TIPO DE MEZCLA

RECIPIENTES DE ALMACENAMIENTO

Tipo/Contenedor	Cantidad	Capacidad (gal)	Material	Tapado	Estado			Observaciones
					B	R	M	
Tambor – caneca 55 gal.								
Tanque								
Garrafa plástica								
VOLUMEN TOTAL GENERADO								

ROTULADO Y ALMACENAMIENTO

Se encuentran rotulados los contenedores? SI ☐ NO ☐

Tipo de aceite	1. Lubricante		3. Hidráulico		5. Transmisión		7. Dieléctrico		9. Otro	
	2. Reductor		4. Circulación		6. Neumático		8. Refrigeración			

Periodo de almacenamiento _____

Sitio de almacenamiento cubierto? SI ____ NO ____
Pisos almacena/ impermeabilizados SI ____ NO ____
Posee sistema de contención de derrames? SI ____ NO ____
Sitio de almacenamiento confinado? SI ____ NO ____
Presentan Elementos de protección personal? SI ____ NO ____
Poseen Extintores? SI ____ NO ____
En caso de derrame que práctica realiza? DRENA A ALCANTARILLADO _____ SUELO _____ OTRO _____
Que manejo se da a los residuos sólidos impregnados con aceite? _____

DESTINO DE LOS ACEITES GENERADOS

Nombre	Destino (a)	Uso (b)	Cantidad	NS/NR

(a) 1. Disposición propia, 2.Entrega transportador, 3.Venta, 4.Pago para disponer, 5.Aprovechamiento interno, 6.Regalo
(b) 1. Incineración caldera, 2.Incineración horno, 3.Producción asfalto, 4.Refinación, 5.Reciclaje, 6.Fuel Oil, 7 Reprocesamiento 8. Inmunización madera, 9.Otro.

REPORTES

Ha tenido visita de la autoridad ambiental o requerimiento?	SI		NO		De Quien?

CAPACITACION

Ha recibido capacitación sobre el manejo y disposición de aceites usados? SI ☐ NO ☐

OBSERVACIONES

LISTADO DE ESTABLECIMIENTOS ACOPIADORES PRIMARIOS DE ACEITE USADO IDENTIFICADOS EN EL ÁREA DE ESTUDIO

No	NOMBRE DEL ESTABLECIMIENTO	TIPO DE ESTABLECIMIENTO	DIRECCION	MUNICIPIO
1	Tropicana de Motos	Taller de Mecanica	Cr 2 # 17-57	Facatativá
2	Estación de Servicio Mobil	Estación de Servicio	Cll 16 # 1-26	Facatativá
3	Resortes Pamplona	Taller de Mecanica	Cr 1 # 13-46	Facatativá
4	Talleres Unidos	Taller de Mecanica	Cr 1 # 13-32	Facatativá
5	Serviteca Autocentro Los Andes	Serviteca	Cr 1 # 11-64	Facatativá
6	Motos La Variante	Taller de Mecanica	Cr 1 # 9-98	Facatativá
7	Lubricenter 15	Lubricentro	Cr 1 # 9 Esquina	Facatativá
8	Montallantas Automatico	Lubricentro	Cll 8 # 1-81	Facatativá
9	Petrofil	Lubricentro	Cr 1 # 7-78	Facatativá
10	Servimotos	Taller de Mecanica	Cr 2 # 13-13	Facatativá
11	Lubricentro Facatativa	Lubricentro	Cr 2 # 11-129	Facatativá
12	Transportes Galax	Cia. De transportes	Cr 2 # 11-91	Facatativá
13	Talleres Guamba	Taller de Mecanica	Cr 3 # 11-63	Facatativá
14	Talleres Gongora Forero	Taller de Mecanica	Cr 2 # 9-177	Facatativá
15	Inversiones Rumy	Taller de Mecanica	Cr 2 # 9-121	Facatativá
16	Motos Wiliams	Taller de Mecanica	Cr 2 # 9-73	Facatativá
17	Taller MotoJapon	Taller de Mecanica	Cr 2 # 9-71	Facatativá
18	Estación de Servicio La Granadilla	Estación de Servicio	Cr 2 # 2-125	Facatativá
19	Estación de Servicio Santa Clara	Estación de Servicio	Cr 2 # 1-140	Facatativá
1	Lubricentro la Mega	Lubricentro	Cr 9 # 7-20	Funza
2	Mundial de Lubricantes	Lubricentro	Cr 9 # 8-04	Funza
3	Taller La Gran Via	Taller de Mecanica	Cr 9 # 12-5	Funza
4	Colret Ltda	Taller de Mecanica	Cr 9 # 12-64	Funza
5	Lubricer	Lubricentro	Cll 13 # 8-42	Funza
6	Lubrillantas	Montallantas	Cr 9 # 13-18	Funza
7	Moto Halcones	Taller de Mecanica	Cr 9 # 13-44	Funza
8	Taller de Motos	Taller de Mecanica	Cr 9 # 13-47	Funza
9	Motos y Más Motos	Taller de Mecanica	Cr 9 # 13-81	Funza
10	Serviautos J.R.	Serviteca	Cr 9 # 13-85	Funza
11	Moto Tolima	Taller de Mecanica	Cr 9 # 14-81	Funza

No	NOMBRE DEL ESTABLECIMIENTO	TIPO DE ESTABLECIMIENTO	DIRECCION	MUNICIPIO
12	R.G. Serviautos	Lubricentro	Cr 9 # 17-45	Funza
13	Montallantas	Montallantas	Cr 9 # 20-15	Funza
14	Estación de Servicio la Fortuna	Lubricentro	Cll 15 # 4-02	Funza
15	Repuestos Funza	Taller de Mecanica	Cll 15 # 9-39	Funza
16	Estación de Servicio Terpel 15	Estación de Servicio	Cll 15 # 9-89	Funza
17	Serviauto El Imperio	Lava autos	Cr 10 # 14-31	Funza
18	Auto Centro Rally	Taller de Mecanica	Cll 14 # 10-39	Funza
19	Parqueadero El Rincón	Parqueadero	Cll 13 # 11-53	Funza
20	Taller Automotriz Donde Carlos	Taller de Mecanica	Cr 14 # 15-18	Funza
21	Cambio de Aceite la 15	Lubricentro	Cll 15 # 15-25	Funza
22	Servicentro El Lago	Lubricentro	Cll 15 # 17-21	Funza
23	Taller de Mecanica	Taller de Mecanica	Cll 15 # 19-75	Funza
1	Estación mobil Las Palmas	Estación de Servicio	Cll 7 # 3E-60	Madrid
2	Taller Ruben Forero	Taller de Mecanica	Cll 7 # 1-94	Madrid
3	Mi Moto	Taller de Mecanica	Cll 7 # 3-09	Madrid
4	Lubricantes y Repuestos el Amigo	Lubricentro	Cll 7A # 3-20	Madrid
5	Lubricer	Lubricentro	Cr 6 # 15 - 27	Madrid
6	Taller H.R.	Taller de Mecanica	Cr 5 # 12-77	Madrid
7	Carllantas	Lubricentro	Cll 7 # 8-81	Madrid
8	Clinica de la Moto	Taller de Mecanica	Cll 7 # 13-59	Madrid
9	Repuestos para Motos	Taller de Mecanica	Cll 7 # 14-99	Madrid
10	Taller J.J.	Taller de Mecanica	Cll 7 # 16-81	Madrid
11	Lubricantes el Paisa	Lubricentro	Cr 22 # 6A-63	Madrid
12	Lubricentro	Lubricentro	Cr 23 # 6A-110	Madrid
1	Servicio Diesel	Taller de Mecanica	Cll 3 # 2E-48	Mosquera
2	Lava Full	Serviteca	Cll 3 # 3-30	Mosquera
3	Estación De Servicio Mobil El Cruce	Estación de Servicio	Cll 3 # 3-59	Mosquera
4	Riaño Hermanos Limitada	Taller de Mecanica	Cll 3 # 3-59	Mosquera
5	Servicio Auto Sol Limitada	Serviteca	Cr 5E # 17-25	Mosquera
6	Estación de Servicio Terpel	Estación de Servicio	Cr 5E # 15-21	Mosquera
7	Servicio Técnico Automotriz Bremer	Taller de Mecanica	Cr 3 # 13-29	Mosquera
8	Lubricantes y Servicios Cetina	Serviteca	Cr 3 # 16-50	Mosquera
9	Taller de Mecanica Rally	Taller de Mecanica	Cll 4 # 4-20	Mosquera
10	Taller El Coyote	Taller de Mecanica	Cr 5 # 4-05	Mosquera
11	Montallantas 3 Esquinas	Montallantas	Km 14 Vía occidente	Mosquera
12	Autoservicio MF	Lubricentro	Km 14 Vía occidente	Mosquera
13	Estación de Servicio Quito 2000	Estación de Servicio	Km 14 Vía occidente	Mosquera

No	NOMBRE DEL ESTABLECIMIENTO	TIPO DE ESTABLECIMIENTO	DIRECCION	MUNICIPIO
1	Estación de Servicio Terpel	Estación de Servicio	Cr 4 # 1 sur - 47	Soacha
2	Estación de Servicio Mobil	Estación de Servicio	Cr 4 # 4 - 81/85	Soacha
3	Lubricantes El Altico	Lubricentro	Diag. 6 Bis # 4 - 25	Soacha
4	Montallantas y Lubricantes	Lubricentro	Diag. 6 Bis # 5A - 63	Soacha
5	Estación de Servicio Mobil	Estación de Servicio	Cr 4 # 9 - 51	Soacha
6	Tecnicentro ESSO	Estación de Servicio	Cr 4 # 14- 47 esquina	Soacha
7	Auto amigo Express	Lubricentro	Cr 4 # 15 - 42	Soacha
8	Oil Filters	Serviteca	Cr 4 # 16 - 22	Soacha
9	J.M. Automotriz	Taller de Mecanica	Cr 3A # 16 - 60	Soacha
10	Servicio Automotriz MotoService	Taller de Mecanica	Cr 4 # 16	Soacha
11	Taller de Mecanica	Taller de Mecanica	Cr 3 # 15 - 64	Soacha
12	Filtros y Lubricantes	Lubricentro	Cr 4 # 16 - 70	Soacha
13	Exostos Taller	Taller de Mecanica	Cr 3A # 16 - 65	Soacha
14	Jota Repuestos	Taller de Mecanica	Cr 3A # 16 - 65	Soacha
15	Exostos	Taller de Mecanica	Cr 4 # 17 - 75	Soacha
16	Lubri Full	Lubricentro	Cll 18 # 4 - 25	Soacha
17	Lubriservicios Disvan	Lubricentro	Cr 3 # 18 - 11	Soacha
18	Reparación de Motores Diesel Perez	Taller de Mecanica	Cr 4 # 18 - 24	Soacha
19	Solo Frenos	Taller de Mecanica	Cr 4 # 18 - 66	Soacha
20	Lubrisur	Lubricentro	Cll 19 # 3A - 23	Soacha
21	Autolavado centro lubricante	Lubricentro	Cr 4 # 19 - 30	Soacha
22	Rectificadora de Motores Soacha Presición	Taller de Mecanica	Cr 4 # 21 -20	Soacha
23	Representaciones Oil Filters	Lubricentro	Cr 4 # 21 - 22	Soacha
24	Diesel Car Mecanica	Taller de Mecanica	Cr 4 # 22 esquina	Soacha
25	Montallantas y Lubricantes Los Mongui	Lubricentro	Cr 21 # 7 - 28	Soacha
26	Daytona motos	Taller de Mecanica	Cr 7 # 22A - 07 esquina	Soacha
27	Almacen y Sercio Electrico El Desvare	Taller de Mecanica	Cr 4 # 23 - 16	Soacha
28	Frenos Almacen y Taller (parqueadero)	Parqueadero	Cll 22A # 3	Soacha
29	Lubricantes J.B	Lubricentro	Cr 3B # 22 - 66	Soacha
30	Exostos Soacha	Taller de Mecanica	Cr 4 # 23 - 26	Soacha
31	Almacen y Taller Solo Frenos J.J.	Taller de Mecanica	Cr 4 # 23 - 40 esquina	Soacha
32	Direcciones Hidraúlicas	Taller de Mecanica	Cr 4 # 25 - 22	Soacha
33	Frenos Danilo	Taller de Mecanica	Cr 4 # 26 - 16	Soacha

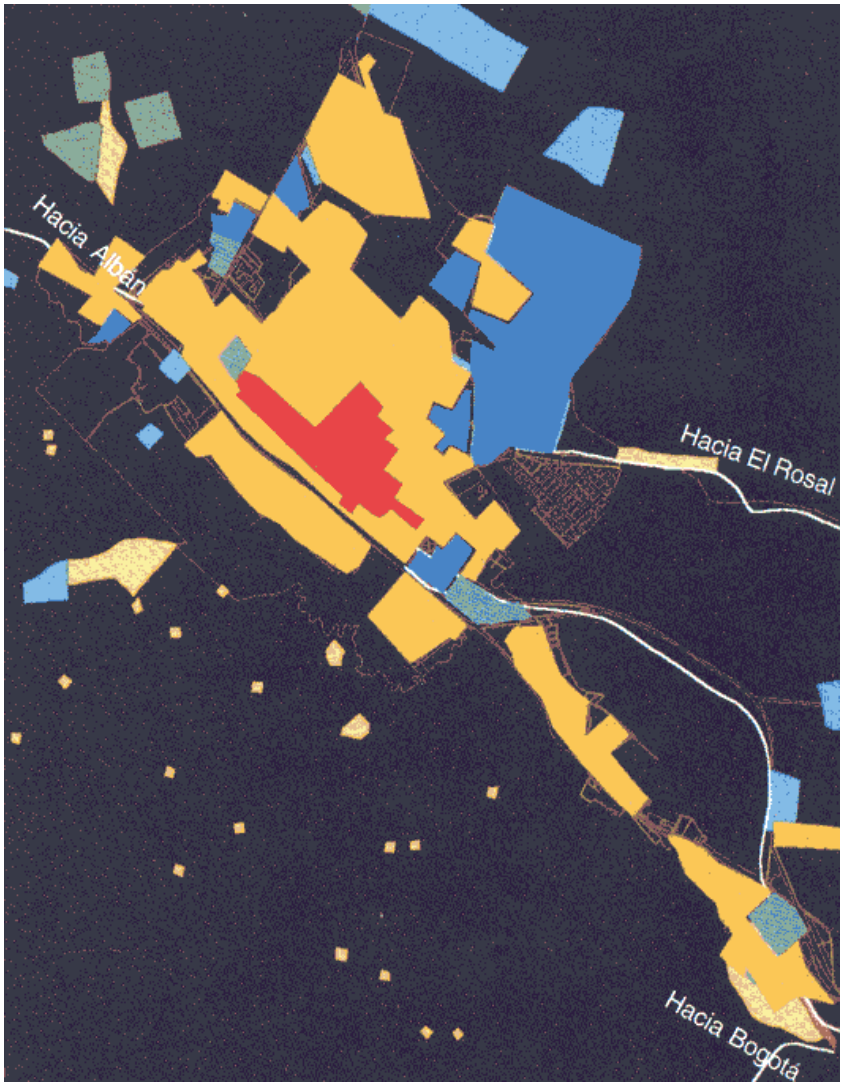
No	NOMBRE DEL ESTABLECIMIENTO	TIPO DE ESTABLECIMIENTO	DIRECCION	MUNICIPIO
34	Lubriservicios Junior	Lubricentro	Cll 25 # 3 - 39	Soacha
35	Maxxi Motos	Taller de Mecanica	Cr 4 # 25 - 20	Soacha
36	Rodri Repuestos	Taller de Mecanica	Cr 4 # 26A - 10	Soacha
37	Moto Reloj	Taller de Mecanica	Cr 7 # 25A - 16	Soacha
38	Lubricantes La avenida	Lubricentro	Cr 4 # 26 - 06	Soacha
39	Solo fernos R.R.	Taller de Mecanica	Cr 4 # 26A - 46	Soacha
40	Mafe Repuestos	Taller de Mecanica	Cr 4 # 26A - 26	Soacha
41	Reparación de Transmisiones	Taller de Mecanica	Cr 4 # 26A - 67 esquina	Soacha
42	Lubrirepuestos Los Garcia	Lubricentro	Cr 4 # 26A - 68	Soacha
43	Estación de Servicio Esso San Mateo	Estación de Servicio	Cr 4 # 30 - 05	Soacha
44	Talleres Pacho	Taller de Mecanica	Cr 4 # 30 - 91	Soacha
45	Car Repuestos	Taller de Mecanica	Cr 4 # 31 -30	Soacha
46	Lubricenro Castror	Lubricentro	Cr 7 # 2	Soacha
47	Tecnifrenos	Taller de Mecanica	Cr 4 # 4	Soacha
48	Taller Colombia	Taller de Mecanica	Tr 8 # 5-07	Soacha
49	Estación de Servicio Mobil Cazuca	Estación de Servicio	Cll 6 sur # 6 - 70	Soacha
50	Lubricentro Moto Roman	Lubricentro	Tr 8 # 11	Soacha

LISTADO DE ESTABLECIMIENTOS ACOPIADORES PRIMARIOS DE ACEITE USADO IDENTIFICADOS EN EL ÁREA DE ESTUDIO

No	NOMBRE DEL ESTABLECIMIENTO	TIPO DE ESTABLECIMIENTO	DIRECCION	MUNICIPIO
68	Estación de Servicio Terpel	Estación de Servicio	Cr 4 # 1 sur - 47	Soacha
69	Estación de Servicio Mobil	Estación de Servicio	Cr 4 # 4 - 81/85	Soacha
70	Lubricantes El Altico	Lubricentro	Diag. 6 Bis # 4 - 25	Soacha
71	Montallantas y Lubricantes	Lubricentro	Diag. 6 Bis # 5A - 63	Soacha
72	Estación de Servicio Mobil	Estación de Servicio	Cr 4 # 9 - 51	Soacha
73	Tecnicentro ESSO	Estación de Servicio	Cr 4 # 14- 47 esquina	Soacha
74	Auto amigo Express	Lubricentro	Cr 4 # 15 - 42	Soacha
75	Oil Filters	Serviteca	Cr 4 # 16 - 22	Soacha
76	J.M. Automotriz	Taller de Mecanica	Cr 3A # 16 - 60	Soacha
77	Servicio Automotriz MotoService	Taller de Mecanica	Cr 4 # 16	Soacha
78	Taller de Mecanica	Taller de Mecanica	Cr 3 # 15 - 64	Soacha
79	Filtros y Lubricantes	Lubricentro	Cr 4 # 16 - 70	Soacha
80	Exostos Taller	Taller de Mecanica	Cr 3A # 16 - 65	Soacha
81	Jota Repuestos	Taller de Mecanica	Cr 3A # 16 - 65	Soacha
82	Exostos	Taller de Mecanica	Cr 4 # 17 - 75	Soacha
83	Lubri Full	Lubricentro	Cll 18 # 4 - 25	Soacha
84	Lubriservicios Disvan	Lubricentro	Cr 3 # 18 - 11	Soacha
85	Reparación de Motores Diesel Perez	Taller de Mecanica	Cr 4 # 18 - 24	Soacha
86	Solo Frenos	Taller de Mecanica	Cr 4 # 18 - 66	Soacha
87	Lubrisur	Lubricentro	Cll 19 # 3A - 23	Soacha
88	Autolavado centro lubricante	Lubricentro	Cr 4 # 19 - 30	Soacha
89	Rectificadora de Motores Soacha Presición	Taller de Mecanica	Cr 4 # 21 -20	Soacha
90	Representaciones Oil Filters	Lubricentro	Cr 4 # 21 - 22	Soacha
91	Diesel Car Mecanica	Taller de Mecanica	Cr 4 # 22 esquina	Soacha
92	Montallantas y Lubricantes Los Mongui	Lubricentro	Cr 21 # 7 - 28	Soacha
93	Daytona motos	Taller de Mecanica	Cr 7 # 22A - 07 esquina	Soacha
94	Almacen y Sercio Electrico El Desvare	Taller de Mecanica	Cr 4 # 23 - 16	Soacha
95	Frenos Almacen y Taller (parqueadero)	Parqueadero	Cll 22A # 3	Soacha
96	Lubricantes J.B	Lubricentro	Cr 3B # 22 - 66	Soacha
97	Exostos Soacha	Taller de Mecanica	Cr 4 # 23 - 26	Soacha
98	Almacen y Taller Solo Frenos J.J.	Taller de Mecanica	Cr 4 # 23 - 40 esquina	Soacha
99	Direcciones Hidraúlicas	Taller de Mecanica	Cr 4 # 25 - 22	Soacha
100	Frenos Danilo	Taller de Mecanica	Cr 4 # 26 - 16	Soacha

101	Lubriservicios Junior	Lubricentro	Cll 25 # 3 - 39	Soacha
102	Maxxi Motos	Taller de Mecanica	Cr 4 # 25 - 20	Soacha
103	Rodri Repuestos	Taller de Mecanica	Cr 4 # 26A - 10	Soacha
104	Moto Reloj	Taller de Mecanica	Cr 7 # 25A - 16	Soacha
105	Lubricantes La avenida	Lubricentro	Cr 4 # 26 - 06	Soacha
106	Solo fernos R.R.	Taller de Mecanica	Cr 4 # 26A - 46	Soacha
107	Mafe Repuestos	Taller de Mecanica	Cr 4 # 26A - 26	Soacha
108	Reparación de Transmisiones	Taller de Mecanica	Cr 4 # 26A - 67 esquina	Soacha
109	Lubrirepuestos Los Garcia	Lubricentro	Cr 4 # 26A - 68	Soacha
110	Estación de Servicio Esso San Mateo	Estación de Servicio	Cr 4 # 30 - 05	Soacha
111	Talleres Pacho	Taller de Mecanica	Cr 4 # 30 - 91	Soacha
112	Car Repuestos	Taller de Mecanica	Cr 4 # 31 -30	Soacha
113	Lubricenro Castror	Lubricentro	Cr 7 # 2	Soacha
114	Tecnifrenos	Taller de Mecanica	Cr 4 # 4	Soacha
115	Taller Colombia	Taller de Mecanica	Tr 8 # 5-07	Soacha
116	Estación de Servicio Mobil Cazuca	Estación de Servicio	Cll 6 sur # 6 - 70	Soacha
117	Lubricentro Moto Roman	Lubricentro	Tr 8 # 11	Soacha

MAPA DE USO DEL SUELO MUNICIPIO FACATATIVA



Fuente: Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. Monografías territoriales. Facatativa Región Bogotá - Sabana. Septiembre 2000.

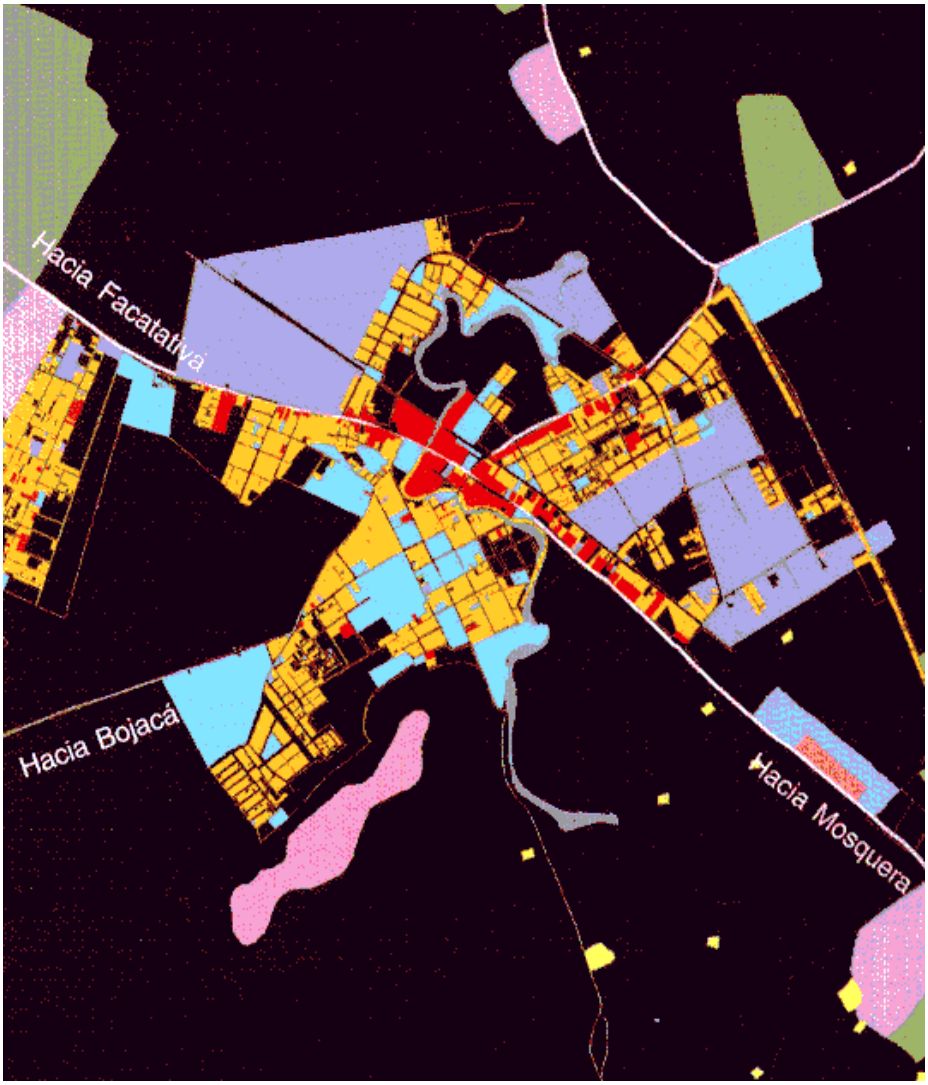
- Vivienda
- Comercio
- Zonas Verdes
- Equipamientos
- Industria
- Industria extractiva
- Invernaderos agroindustriales
- Cuerpos de agua
- Río Bogotá

MAPA DE USO DEL SUELO MUNICIPIO FUNZA

Fuente: Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. Monografías territoriales. Funza Región Bogotá - Sabana. Septiembre 2000.

- Vivienda
- Comercio
- Zonas Verdes
- Equipamientos
- Industria
- Industria extractiva
- Invernaderos agroindustriales
- Cuerpos de agua
- Río Bogotá

MAPA DE USO DEL SUELO MUNICIPIO MADRID



Fuente: Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. Monografías territoriales. Madrid Región Bogotá - Sabana. Septiembre 2000.

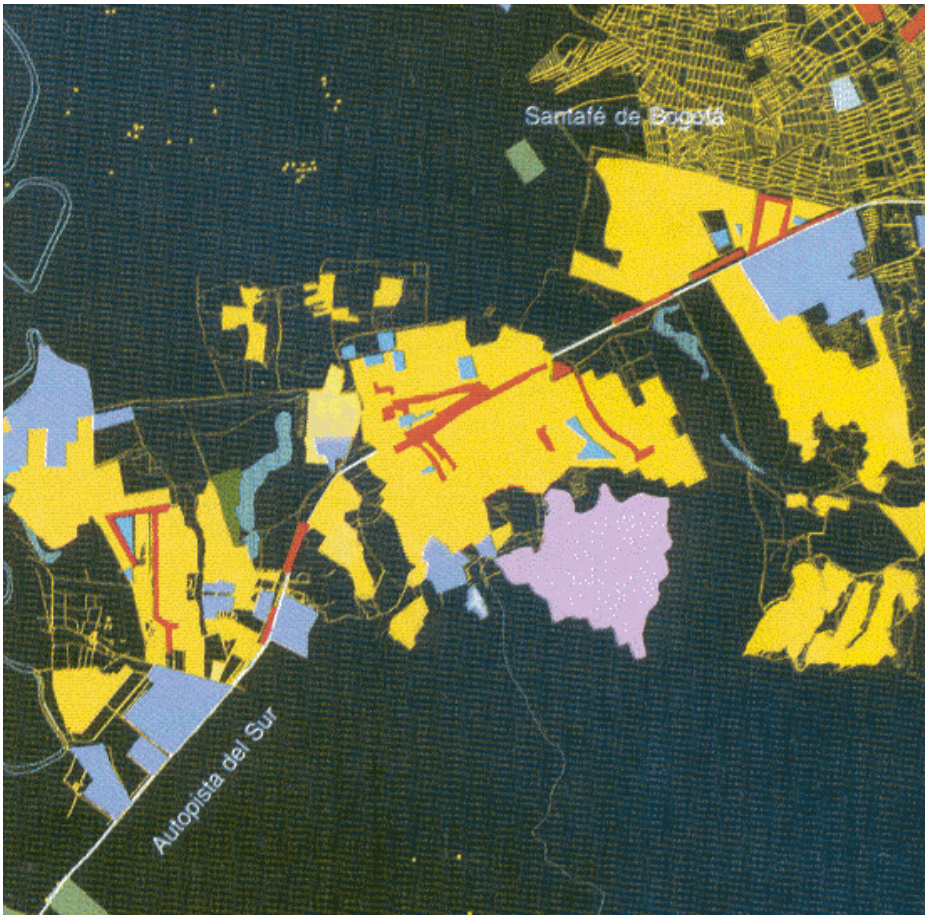
- Vivienda
- Comercio
- Zonas Verdes
- Equipamientos
- Industria
- Industria extractiva
- Invernaderos agroindustriales
- Cuerpos de agua
- Río Bogotá

MAPA DE USO DEL SUELO MUNICIPIO MOSQUERA

Fuente: Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. Monografías territoriales. Mosquera Región Bogotá - Sabana. Septiembre 2000.

- Vivienda
- Comercio
- Zonas Verdes
- Equipamientos
- Industria
- Industria extractiva
- Invernaderos agroindustriales
- Cuerpos de agua
- Río Bogotá

MAPA DE USO DEL SUELO MUNICIPIO SOACHA



Fuente: Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. Monografías territoriales. Soacha Región Bogotá - Sabana. Septiembre 2000.

- Vivienda
- Comercio
- Zonas Verdes
- Equipamientos
- Industria
- Industria extractiva
- Invernaderos agroindustriales
- Cuerpos de agua
- Río Bogotá

CALIFICACIÓN ECOLÓGICA

Rangos de Valoración Cualitativa para la Calificación de Impactos Ambientales

ALGORITMO:

$$CE = \Pr*(a*De*Ma + b*Du)$$

PRESENCIA (Pr): Califica la certeza o probabilidad de que el impacto pueda ocurrir, con los siguientes rangos de calificación:

RANGO	VALORACIÓN
Cierto	1.0
Muy Probable	0.7 a 0.9
Probable	0.4 a 0.6
Poco probable	0.1 a 0.3

DESARROLLO (De): califica la velocidad de desarrollo del impacto ambiental y se califica mediante los siguientes rangos:

RANGO	VELOCIDAD DEL PROCESO (Horas, Días)	VALORACIÓN
Muy Rápido	<1	1.0
Rápido	1 – 5	0.7 - 0.9
Medio	6 – 11	0.4 – 0.6
Lento	12 – 23	0.2 – 0.3
Muy Lento	> 24	0.0 – 0.1

MAGNITUD (Ma): Califica la dimensión o tamaño del cambio ambiental directo o indirecto producido sobre un indicador ambiental y el rango de calificación es el siguiente:

RANGO	DURACIÓN (Horas, Días)	VALORACIÓN
Muy alta	100	8 – 10
Alto	70 – 90	7 – 9
Media	40 – 60	4 –6
Baja	20 – 30	2 – 3
Muy Baja	0 - 10	0 – 1

DURACIÓN (Du): Califica el periodo de existencia del impacto y sus consecuencias y los rangos de calificación son los siguientes:

RANGO	DIMENSIÓN (%)	VALORACIÓN
Muy Larga	>10	10
Larga	7 – 9	7 – 9
Media	4 – 6	4 –6
Corta	1 – 3	1 – 3
Muy Corta	< 1	<1

a y b, son constantes de los criterios de Desarrollo y magnitud, sus valores pueden variar entre 0.7 a 0.9 cada una.

FICHAS DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

- **Fichas de evaluación de impactos ambientales para prácticas de manejo en acopiadores primarios.**

FICHA DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES PARA ACOPIADORES PRIMARIOS
1. Actividad o práctica impactante: • Actividad de acopio primario de aceite usado **2. Impacto a generar:** Generación de empleo **3. Calificación del impacto ambiental** (según la metodología de calificación ecológica) **= 2.8** **Presencia (Pr) =0.6.** La generación de empleo puede ser temporal o permanente principalmente en establecimientos de gran tamaño, las actividades destinas al mantenimiento de vehículos se constituyen como una fuente de empleo en los municipios del área de estudio. Por lo que se considera que este impacto se presenta de manera probable. **Desarrollo (De) = 0.6.** Se considera que el impacto se desarrolla de manera esporádica, la velocidad a la cual se desarrolla se clasifica dentro de un rango medio. **Magnitud (Ma) = 4**. Las posibilidades de empleo que trae consigo la actividad de acopio primario de aceite usado se clasifica dentro de un rango medio, porque este se genera solo en algunos establecimientos. **Duración (Du) = 7.** Mientras los vehículos automotores necesiten de mantenimiento existirán establecimientos destinados a dicho fin y por tanto se requerirá de personal, obteniendo una valoración de largo.

FICHA DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES PARA ACOPIADORES PRIMARIOS

1. **Actividad o práctica impactante:**
   - Cambio de aceite usado a vehículos automotores

2. **Impacto a generar:** Generación de aceite usado (residuo peligroso).

3. **Calificación del impacto ambiental** (según la metodología de calificación ecológica) **= 9.5**

Presencia (Pr) =1. La generación de aceite usado es inherente y totalmente probable cuando se realiza mantenimiento a vehículos. Por lo que se considera que la probabilidad que este impacto ocurra es totalmente cierta.

Desarrollo (De) = 1. Se considera que el impacto se desarrolla de manera inmediata, la velocidad a la cual se desarrolla se clasifica dentro de un rango muy rápido.

Magnitud (Ma) = 9. Los cambios ambientales producidos por este impacto son muy altos porque una vez es generado este residuo peligroso, se presentan prácticas inadecuadas de manejo con este, afectando los diferentes componentes ambientales.

Duración (Du) = 10. Mientras los vehículos automotores utilicen aceite lubricante para sus motores este impacto estará presente y por lo tanto se considera que tiene una duración larga.

FICHA DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES PARA ACOPIADORES PRIMARIOS

1. **Actividad o práctica impactante:**
   - Presencia de suelos no impermeabilizados.
   - Carencia de métodos seguros para el traslado del aceite usado del motor al recipiente de recibo primario.
   - Inexistencia de áreas de almacenamiento confinado, señalización y rotulado.
   - Ausencia de dique o muro para la contención de derrames de aceite usado.
   - Inadecuado manejo de derrames de aceite usado.

2. **Impacto a generar:** Contaminación del suelo por fugas, derrames o goteos de aceite usado.

3. **Calificación del impacto ambiental** (según la metodología de calificación ecológica) **= 8.6**

Presencia (Pr) = 0.9. Frecuentemente se presentan fugas, goteos y derrames de aceite usado, los cuales llegan en muchos casos a suelos no impermeabilizados. Obtiene esta calificación porque es muy probable que este impacto ocurra.

Desarrollo (De) = 1. Los derrames, fugas o goteos se encuentran latentes en el manejo de aceite usado, en el momento en que estos se presentan la contaminación del suelo es evidente por lo cual se considera que el desarrollo de este impacto es muy rápido.

Magnitud (Ma) = 9. La afectación del suelo por derrames, goteos o fugas de aceite usado, es muy alta.

Duración (Du) = 10. Por las consecuencias que genera este impacto en el suelo se considera que los efectos son permanentes y duraderos por lo cual tiene un rango de duración muy largo.

FICHA DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES PARA ACOPIADORES PRIMARIOS

1. **Actividad o práctica impactante:**
   - Presencia de residuos, materiales en áreas de trabajo.
   - Manejo de residuos sólidos contaminados como residuos convencionales.

2. **Impacto a generar:** Generación de residuos sólidos peligrosos impregnados con aceite usado.

3. **Calificación del impacto ambiental** (según la metodología de calificación ecológica) **= 8.1**

Presencia (Pr) = 1. Continuamente se manejan dentro de los establecimientos residuos de tipo peligroso, adicional a esto se presenta contaminación cruzada con residuos de tipo convencional, por no manejarse adecuadamente los residuos peligrosos. La probabilidad de que este impacto ocurra es totalmente cierta.

Desarrollo (De) = 0.8. Se considera que este impacto se desarrolla de manera rápida, pues en las actividades de cambio de aceite se manejan diferentes materiales y elementos que posteriormente se convierten en residuos peligrosos.

Magnitud (Ma) = 9. El cambio ambiental producido por este impacto se valora como alto, pues los residuos peligrosos generados no reciben el tratamiento adecuado y son tratados como residuos convencionales, contaminando suelos y fuentes de agua subterránea y superficial.

Duración (Du) = 9. Los impactos generados por la inadecuada disposición de residuos peligrosos, son altos y por tanto la duración de estos en el ambiente es considerada larga.

FICHA DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES PARA ACOPIADORES PRIMARIOS

1. **Actividad o práctica impactante:**
   - Presencia de residuos, materiales en áreas de trabajo.
   - Inadecuado manejo de derrames de aceite usado.
   - Ubicación de establecimientos sin contemplar el POT.
   - Saturación de publicidad exterior.

2. **Impacto a generar:** Alteración de la calidad visual del paisaje.
3. **Calificación del impacto ambiental** (según la metodología de calificación ecológica) **= 7.7**

Presencia (Pr) = 0.9. El acopio de aceite usado y en general las actividades destinadas al mantenimiento vehicular afectan notoriamente la calidad del paisaje, es probable por tanto que este impacto ocurra.

Desarrollo (De) = 0.7. La alteración del paisaje se presenta de manera paulatina, manifestándose a medida en que se desarrollan las actividades de mantenimiento vehicular. La velocidad en que este impacto se desarrolla se encuentra dentro de un rango medio.

Magnitud (Ma) = 10. Los cambios ambientales que se presentan en el paisaje son bastante notorios, la intervención del hombre en los ecosistemas naturales para llevar a cabo actividades comerciales hace que se afecten los diferentes componentes ambientales, se valora dentro de un rango muy alto.

Duración (Du) = 10. Por las consecuencias que trae consigo este impacto en los diferentes componentes ambientales, se afirma que los efectos son permanentes y duraderos por lo cual tiene un rango de duración muy largo.

FICHA DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES PARA ACOPIADORES PRIMARIOS

1. **Actividad o práctica impactante:**
   - Presencia de residuos materiales en áreas de trabajo.
   - Áreas de lubricación sin identificación y correcta adecuación.
   - Ubicación de establecimientos sin contemplar el POT.
   - Saturación de publicidad exterior.

2. **Impacto a generar:** Invasión del espacio público.

3. **Calificación del impacto ambiental** (según la metodología de calificación ecológica) **= 6.3**

Presencia (Pr) = 0.9 Se evidencia continuamente la invasión del espacio público en el área de estudio. Obtiene esta calificación porque es muy probable que este impacto se genere.

Desarrollo (De) = 0.9 Se considera que el impacto se desarrolla de manera rápida porque la invasión del espacio público es frecuente en las actividades de cambio de aceite.

Magnitud (Ma) = 9 El cambio ambiental producido por este impacto es directo en el área en donde se realizan las labores de cambio de aceite, por lo tanto se valora como alto.

Duración (Du) = 6 Mientras exista la actividad de acopio primario de aceite usado este impacto estará presente, sin embargo este impacto puede ser evitado y remediado. Por lo tanto se considera que tiene una duración media.

FICHA DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES PARA ACOPIADORES PRIMARIOS

1. **Actividad o práctica impactante:**
   - Ubicación de establecimientos sin contemplar el POT.

2. **Impacto a generar:** Incompatibilidades en los usos del suelo según el POT.

3. **Calificación del impacto ambiental** (según la metodología de calificación ecológica) **= 5.7**

Presencia (Pr) = 0.7. Frecuentemente los establecimientos destinados a cambio de aceite, no se encuentran ubicados en zonas destinadas para dicho fin. Se valora este impacto dentro de un rango muy probable.

Desarrollo (De) = 0.8. El desarrollo del impacto se clasifica dentro de un rango medio.

Magnitud (Ma) = 9. Por ubicarse establecimientos de tipo comercial como es el caso de los establecimientos destinados al cambio de aceite en zonas incompatibles para dicho fin, se intervienen y afectan zonas de protección ambiental, recreacional y domiciliario, trayendo consigo cambios negativos para el ambiente y las personas. Recibe un rango de valoración alto.

Duración (Du) = 9. Por las consecuencias que trae consigo este impacto en el suelo, las personas y el ambiente en general se considera que los efectos son duraderos por lo cual tiene un rango de duración largo.

FICHA DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES PARA ACOPIADORES PRIMARIOS

1. **Actividad o práctica impactante:**
   - Actividades diarias de limpieza y mantenimiento de equipos e instalaciones en establecimientos de acopio primario de aceite usado.
2. **Impacto a generar:** Generación de aguas residuales por las actividades diarias de limpieza y mantenimiento de equipos e instalaciones.
3. **Calificación del impacto ambiental** (según la metodología de calificación ecológica) **= 3.9**

Presencia (Pr) = 0.7 En el momento en que se realizan actividades de limpieza en las instalaciones de acopio primario las aguas residuales pueden contener aceite usado, lo cual indica que este residuo esta llegando a alcantarillados dificultando el posterior tratamiento. Obtiene esta calificación porque la probabilidad de que este impacto ocurra es muy probable.

Desarrollo (De) = 0.7 Este impacto ambiental se desarrolla de manera rápida, porque en cualquier actividad la generación de aguas residuales se presenta de manera muy frecuente y casi constante.

Magnitud (Ma) = 6. Los cambios ambientales son importantes pues las aguas residuales con contenidos de aceite usado, pueden llegar a cuerpos de agua en casos en los que se encuentren conexiones erradas del alcantarillado.

Duración (Du) = 7. Por las consecuencias que trae consigo este impacto en cuerpos de agua superficial o subterránea se considera que puede prolongarse por periodos largos de tiempo.

FICHA DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES PARA ACOPIADORES PRIMARIOS

1. **Actividad o práctica impactante:**
   - Falencias en la existencia de elementos de protección personal.
   - Inadecuado manejo de derrames de aceite usado.
   - Ubicación de establecimientos sin contemplar el POT.
   - Inadecuada disposición final o uso del aceite usado.

2. **Impacto a generar:** Efectos nocivos a la salud de las personas.
3. **Calificación del impacto ambiental** (según la metodología de calificación ecológica) **= 3.8**

Presencia (Pr) = 0.6 Se presenta un inadecuado manejo y manipulación del aceite, lo que hace que exista contacto directo de este residuo con las personas presentándose inhalaciones, afecciones a la piel, entre otras. La falta de elementos de protección personal, el desconocimiento de medidas de prevención y control para el manejo del aceite usado en el acopio hace que de manera probable se generen afecciones a la salud de las personas.

Desarrollo (De) = 0.6. Los efectos en la salud de las personas causados por los aceites usados se presentan de manera esporádica, es decir se manifiestan a largo plazo, por lo cual se considera que el desarrollo de este impacto es medio.

Magnitud (Ma) = 6. Los cambios que se pueden presentar en las personas por el contacto con el aceite usado se consideran dentro de un rango medio.

Duración (Du) = 9. Una vez se presentan afecciones en la salud de las personas estas tienen efectos prolongados y crónicos por lo cual tiene un rango de duración medio.

FICHA DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES PARA ACOPIADORES PRIMARIOS

1. **Actividad o práctica impactante:**
   - Presencia de residuos, materiales en áreas de trabajo.
   - Carencia de métodos seguros para el traslado del aceite usado del motor al recipiente de recibo.
   - Inadecuado manejo de derrames de aceite usado.
   - Inadecuada disposición final o uso del aceite usado.
2. **Impacto a generar:** Generación de olores nocivos.
3. **Calificación del impacto ambiental** (según la metodología de calificación ecológica) **= 3.7**

Presencia (Pr) = 0.7. Por la presencia de residuos, fugas, goteos y derrames de aceite usado en las áreas de trabajo y adicionalmente por el inadecuado almacenamiento de este residuo se presentan olores nocivos, los cuales afectan a las personas que laboran en los establecimientos y a las aledañas. Y por lo tanto es muy probable que este impacto se genere en los establecimientos acopiadores primarios de aceite usado.

Desarrollo (De) = 0.7 Este impacto se encuentra presente durante el manejo de aceite usado, por lo cual se considera que el desarrollo de este impacto es rápido.

Magnitud (Ma) = 5. La magnitud de este impacto es media debido a que los olores producidos por el aceite usado son tolerables mientras estos se disipan bien sea por sistemas de extracción de olores o por ventilación natural.

Duración (Du) = 7 El periodo de existencia del impacto se considera como largo, porque la presencia de olores en los establecimientos acopiadores de aceite usado es constante.

FICHA DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES PARA ACOPIADORES PRIMARIOS

1. **Actividad o práctica impactante:**
   - Presencia de suelos no impermeabilizados.
   - Inexistencia de áreas de almacenamiento confinado, señalización y rotulado.
   - Ausencia de dique o muro para la contención de derrames de aceite usado.
   - Inadecuado manejo de derrames de aceite usado.
   - Inadecuada disposición final o uso del aceite usado.
2. **Impacto a generar:** Contaminación de agua superficial y subterránea por posible filtración de derrames con aceite usado.
3. **Calificación del impacto ambiental** (según la metodología de calificación ecológica) **= 3.5**

Presencia (Pr) = 0.6. Frecuentemente se presentan fugas, goteos y derrames de aceite usado, los cuales llegan en muchos casos a suelo no impermeabilizados y por escorrentía el aceite drena a cuerpos de agua subterránea. Obtiene un rango de valoración probable.

Desarrollo (De) = 0.6 Este impacto ambiental se desarrolla de manera media, porque una vez el aceite usado tiene contacto con el agua superficial o subterránea los efectos negativos en estas son notorios.

Magnitud (Ma) = 6. Se asigna un rango medio de valoración. Los cambios ambientales son importantes pues el aceite usado, pueden llegar a cuerpos de agua en casos de filtración o fugas de aceite usado.

Duración (Du) = 8. Por las consecuencias que trae consigo este impacto en cuerpos de agua superficial o subterránea se considera que puede prolongarse por periodos largos de tiempo.

FICHA DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES PARA ACOPIADORES PRIMARIOS

1. **Actividad o práctica impactante:**
   - Actividad de acopio primarios de aceite usado

2. **Impacto a generar:** Ruido

3. **Calificación del impacto ambiental** (según la metodología de calificación ecológica) **= 3.5**

Presencia (Pr) = 0.7 El ruido se presenta constantemente por las actividades habituales relacionadas con el cambio de aceite, por los vehículos automotores, el uso de maquinaria y herramienta, por lo que su presencia se considera muy probable.

Desarrollo (De) = 0.6 Se considera que el impacto generado por el ruido se desarrolla de manera media porque es inherente a las actividades de los establecimientos que realizan cambio de aceite.

Magnitud (Ma) = 5 El cambio ambiental producido por este impacto es medio, ya que se considera que el ruido es constante pero con niveles aceptables para las personas que se encuentran cerca al lugar de generación.

Duración (Du) = 7 La duración del ruido es larga por que se presenta con frecuencia mientras se están realizando las actividades durante la jornada de trabajo.

FICHA DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES PARA ACOPIADORES PRIMARIOS

1. **Actividad o práctica impactante:**
   - Presencia de suelos no impermeabilizados.
   - Inadecuado manejo de derrames de aceite usado.
   - Ubicación de establecimientos sin contemplar el POT.
   - Inadecuada disposición final o uso del aceite usado.

2. **Impacto a generar:** Daños a la flora y a la fauna.
3. **Calificación del impacto ambiental** (según la metodología de calificación ecológica) **= 3.0**

Presencia (Pr) = 0.6. En el momento en que el aceite usado tiene contacto con la flora y la fauna se presentan efectos negativos sobre estos, sin embargo los establecimientos se ubican en zonas urbanas donde la presencia de animales y plantas es baja por lo tanto a este impacto se asigna un rango de valoración probable.

Desarrollo (De) = 0.6. Los efectos que tiene el aceite usado sobre la fauna y la flora son evidentes por lo cual se considera que el desarrollo de este impacto es medio.

Magnitud (Ma) = 5. Las repercusiones sobre estos componentes por derrames, goteos o fugas de aceite usado, son medias.

Duración (Du) = 7. Por las consecuencias que trae consigo este impacto, estas pueden presentarse por periodos de tiempo prolongados por lo cual tiene un rango de duración largo.

FICHA DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES PARA ACOPIADORES PRIMARIOS
1. Actividad o práctica impactante: • Actividad de acopio primario de aceite usado. • Presencia de residuos materiales en áreas de trabajo. **2. Impacto a generar:** Generación de residuos sólidos de oficina y domésticos **3. Calificación del impacto ambiental** (según la metodología de calificación ecológica) **= 2.8** **Presencia (Pr) = 0.7** Los residuos sólidos de oficina y domésticos se generan por las actividades administrativas, cafetería y baños existentes en algunos establecimientos por lo tanto su presencia se considera muy probable. **Desarrollo (De) = 0.5** El desarrollo de este impacto es medio debido a que los residuos se generan de manera esporádica, es decir que su generación no es constante durante el proceso de cambio de aceite. **Magnitud (Ma) = 4** La generación de residuos sólidos y de oficina no se presenta en volúmenes altos por no requerir gran actividad administrativa y por que el flujo de personas no es constante, por lo tanto su magnitud se considera media. **Duración (Du) = 6** El periodo de permanencia de los residuos sólidos y de oficina en el ambiente es media por contener algunos materiales que no son de fácil biodegradación.

- **Fichas de evaluación de impactos ambientales para prácticas de disposición final en acopiadores primarios.**

FICHA DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES PARA ACOPIADORES PRIMARIOS
1. Actividad o práctica impactante: • Compactación de suelos no impermeabilizados con aceite usado **2. Impacto a generar:** Degradación de las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo. **3. Calificación del impacto ambiental (**según la metodología de calificación ecológica) **= 8.6** **Presencia (Pr) = 1.** La degradación del suelo se considera con una presencia cierta, por la aplicación del aceite usado directamente en suelos que no poseen ningún tipo de protección como asfalto o concreto, lo cual hace que el suelo pierda sus propiedades físicas, químicas y biológicas. **Desarrollo (De) = 0.8.** El desarrollo de este impacto es rápido debido a que el aceite usado es aplicado directamente en el suelo afectando sus propiedades rápidamente. **Magnitud (Ma) = 9.** Por la aplicación directa del aceite usado sobre el suelo sin protección y por sus características peligrosas, la perdida de propiedades del suelo es considerable por lo tanto la magnitud de este impacto se considera muy alta. **Duración (Du) = 10.** La duración del impacto y sus consecuencias es muy larga por el difícil proceso de recuperación del suelo luego que ha sido impermeabilizado con aceite usado.

FICHA DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES PARA ACOPIADORES PRIMARIOS

1. **Actividad o práctica impactante:**
   - Compactación de suelos no impermeabilizados con aceite usado.

2. **Impacto a generar:** Contaminación de agua superficial y subterránea por posible filtración de aceite
Usado
3. **Calificación del impacto ambiental** (según la metodología de calificación ecológica) **= 5.8**

Presencia (Pr) = 0.8. La contaminación de cuerpos de agua superficiales y subterráneos por posible filtración del aceite usado cuando es vertido sobre el suelo sin protección o medidas de prevención hace que la presencia de este impacto se considere muy probable**.**

Desarrollo (De) = 0.7. Debido al posible proceso de infiltración del aceite usado en suelo y su posterior llegada a cuerpos de agua que depende de las propiedades físicas del suelo, se considera que este impacto se desarrolla en un rango medio.

Magnitud (Ma) = 8. Por la importancia de aguas subterráneas y superficiales en el ambiente la contaminación de estos se considera como cambio ambiental alto.

Duración (Du) = 9. La duración de este impacto ambiental es larga debido a que la recuperación de agua contaminada con aceite usado es compleja y requiere de un período de tiempo considerable.

FICHA DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES PARA ACOPIADORES PRIMARIOS

1. **Actividad o práctica impactante:**
   - Compactación de suelos no impermeabilizados con aceite usado.

2. **Impacto a generar:** Generación de procesos erosivos**.**

3. **Calificación del impacto ambiental** (según la metodología de calificación ecológica) **= 4.6**

Presencia (Pr) = 0.7 Debido a las propiedades peligrosas del aceite usado la erosión es muy probable en los lugares donde este es aplicado directamente sobre el suelo sin protección y medidas de prevención**.**

Desarrollo (De) = 0.7 Por aplicación directa del aceite usado en el suelo los procesos erosivos se desarrollan de manera rápida por lo tanto se da esta valoración.

Magnitud (Ma) = 6 Se considera que el cambio ambiental de este impacto tiene una magnitud media por que la actividad de acopio primario no requiere de áreas extensas para su desempeño y por lo tanto el área de suelo compactada con aceite usado tampoco lo es.

Duración (Du) = 9 La duración de este impacto es larga debido a que la recuperación del suelo erosionado requiere de un proceso complejo y un período de tiempo largo.

FICHA DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES PARA ACOPIADORES PRIMARIOS

1. **Actividad o práctica impactante:**
   - Compactación de suelos no impermeabilizados con aceite usado.

2. **Impacto a generar:** Afectación de la cobertura vegetal

3. **Calificación del impacto ambiental** (según la metodología de calificación ecológica) **= 4.6**

Presencia (Pr) = 0.7 La aplicación del aceite usado sobre suelo no impermeabilizados hace que se destruya la cobertura vegetal existente y la posibilidad de crecimiento de esta nuevamente, por lo cual la presencia de este impacto se considera muy probable.

Desarrollo (De) = 0.7 Se considera que este impacto tiene un desarrollo rápido por que el aceite es vertido directamente en suelo, llega a la vegetación existente en el lugar e impide inmediatamente el crecimiento de vegetación nuevamente.

Magnitud (Ma) = 6 El cambio ambiental producido por este impacto es medio debido a que no se afectan áreas muy extensas para desarrollar la actividad de acopio primario.

Duración (Du) = 9 La duración de este impacto es larga debido a que la recuperación de la cobertura vegetal en suelos contaminados con aceite usado es un proceso que requiere de tiempo prolongado.

FICHA DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES PARA ACOPIADORES PRIMARIOS

1. **Actividad o práctica impactante:**
   - Compactación de suelos no impermeabilizados con aceite usado.

2. **Impacto a generar:** Alteración de la calidad visual del paisaje

3. **Calificación del impacto ambiental** (según la metodología de calificación ecológica) **= 4.4**

Presencia (Pr) = 0.7 La aplicación directa de aceite usado en suelo no impermeabilizados da un aspecto desagradable al lugar donde el acopiador primario se encuentra ubicado por lo tanto la presencia de este impacto se considera muy probable.

Desarrollo (De) = 0.7 Se considera que el impacto tiene un desarrollo rápido por la rapidez con que el aceite drena al suelo que inmediatamente afecta la calidad visual del paisaje.

Magnitud (Ma) = 5 El cambio ambiental producido por este impacto se considera medio debido a las áreas no muy extensas que son necesarias para el desarrollo de la actividad de acopio primario.

Duración (Du) = 9 La duración de este impacto es larga debido a que la recuperación de suelos contaminados con aceite usado requiere de tiempo considerable y por tanto la recuperación de la calidad visual del paisaje también.

FICHA DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES PARA ACOPIADORES PRIMARIOS

1. **Actividad o práctica impactante:**
   - Compactación de suelos no impermeabilizados con aceite usado.

2. **Impacto a generar:** Generación de olores nocivos.

3. **Calificación del impacto ambiental** (según la metodología de calificación ecológica) **= 3.9**

Presencia (Pr) = 0.7 El aceite usado posee un olor característico por ser derivado del petróleo, al ser aplicado sobre suelos no impermeabilizados, el olor se presenta inmediatamente, si es en área cerrada este se concentra haciendo que la presencia de este impacto sea muy probable.

Desarrollo (De) = 0.8 Se considera que el impacto tiene un desarrollo rápido ya que se genera inmediatamente cuando es aplicado sobre el suelo no impermeabilizado.

Magnitud (Ma) = 5 La magnitud de este impacto es media debido a que la concentración del olor generado por el aceite usado es tolerable.

Duración (Du) = 7 La duración de este impacto es larga debido a que puede permanecer por días cuando se compacta el suelo con aceite usado y es constante cuando se realiza la actividad de acopio primario.

FICHA DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES PARA ACOPIADORES PRIMARIOS

1. **Actividad o práctica impactante:**
   - Compactación de suelos no impermeabilizados con aceite usado.

2. **Impacto a generar:** Efectos nocivos a la salud de las personas

3. **Calificación del impacto ambiental** (según la metodología de calificación ecológica) **= 3.6**

Presencia (Pr) = 0.6. La presencia de efectos sobre la salud de las personas se considera probable debido a que el personal encargado del manejo del aceite usado se encuentra expuesto al contacto directo cuando el suelo es impermeabilizado y pueden generan enfermedades manifestadas a largo plazo.

Desarrollo (De) = 0.5. Se considera que el impacto tiene un desarrollo medio ya que los efectos nocivos sobre la salud de las personas pueden manifestarse lentamente y no inmediatamente al entrar en contacto con el aceite usado.

Magnitud (Ma) = 6. Este impacto puede tener una magnitud media porque las afecciones a la salud de las personas se consideran de especial atención.

Duración (Du) = 9. La duración de este impacto es larga debido a que una vez manifestadas las afecciones a la salud estas pueden permanecer en las personas por periodos de tiempo prolongado.

FICHA DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES PARA ACOPIADORES PRIMARIOS
1. Actividad o práctica impactante: • Compactación de suelos no impermeabilizados con aceite usado. **2. Impacto a generar:** Afectación a la fauna. **3. Calificación del impacto ambiental** (según la metodología de calificación ecológica) **= 3.5** **Presencia (Pr) = 0.6.** La afectación a la fauna se considera probable por la cadena de contaminación que se genera cuando el suelo es impermeabilizado con aceite usado, ya que se contaminan cuerpos de agua que pueden ser fuente de abastecimiento para especies faunísticas. **Desarrollo (De) = 0.6.** Se considera que el impacto tiene un desarrollo medio ya que los efectos en la fauna pueden manifestarse lentamente. **Magnitud (Ma) = 6.** Este impacto puede tener una magnitud media porque la afectación de la fauna se presenta generalmente de manera individual para algunas especies faunísticas. **Duración (Du) = 8.** La duración de este impacto es larga debido a que una vez manifestadas las afecciones estas pueden permanecer por periodos de tiempo prolongado.

HOJA DE SEGURIDAD DE LOS ACEITES USADOS

RIESGOS A LA SALUD

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

Contacto con los ojos: lávelos inmediatamente con abundante agua y consulte inmediatamente a un medico especialista.

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

Inhalación: la inhalación de vapores resultantes de la combustión de aceites usados, puede provocar una ligera irritación de las vías respiratorias superiores. En caso de presentarse esta situación, la persona deberá ser trasladada al aire libre por un lapso de 20 a 30 minutos.

ENTIDADES DE APOYO PARA LA SEGURIDAD PÚBLICA

En caso de un incendio tenga en cuenta las siguientes entidades:

- Bomberos.
- Dirección de atención y prevención de emergencias de la jurisdicción de la autoridad ambiental competente.
- Cisproquim.
- Listado de centro de atención médica más cercanos.

ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Overol o ropa de trabajo.
- Botas o zapatos antideslizantes.
- Guantes resistentes a ala acción de hidrocarburos.
- Gafas de seguridad.

RESPUESTA A SITUACIONES DE EMERGENCIA

Goteos o fugas: En caso de presentarse goteo o fuga siga cuidadosamente las siguientes instrucciones:

- Recoger, limpiar y secar el aceite usado con materiales oleofílicos absorbentes o adherentes.
- Almacenar los materiales contaminados con aceite usado en forma independiente, alejado de fuentes de ignición y protegidos de agua.

- Entregar materiales contaminados a personal debidamente autorizado por la autoridad ambiental competente para realizar la disposición final de acuerdo a las normas vigentes.

Derrames: en caso de presentarse un derrame y suspender siga, cuidadosamente las siguientes instrucciones:

- Identificar el sitio de donde proviene el derrame y suspender inmediatamente la fuente del mismo.
- Dar aviso oportuno al personal de la zona de la emergencia.
- Aislar el área afectada, suspender operaciones en esta área y controlar posibles fuentes de ignición.
- En caso de que el derrame ocurra fuera del dique de contención, se debe determinar hasta donde han llegado los aceites usados y confinar el área del derrame con diques de materiales oleofílicos absorbentes o adherentes, evitando que el aceite usado entre en el sistema de alcantarillado, al suelo o entren en contacto con agua u otro líquido.
- El personal libre en el momento de la emergencia, deberá evacuar los vehículos y otros elementos del lugar.
- Recoger, limpiar y secar el aceite usado con materiales oleofílicos absorbente o adherentes y recolectar con vasijas o baldes el derrame. Durante esta operación se deberán utilizar guantes resistentes a la acción de los hidrocarburos y no se deberá aplicar agua ni otro líquido sobre el aceite usado.
- Almacenar los materiales contaminados con aceite usado en forma independiente, alejados de fuentes de ignición y protegidos del agua.
- Entregar los materiales contaminados a personal debidamente autorizado por la autoridad ambiental competente para realizar la disposición final de acuerdo a las normas vigentes.

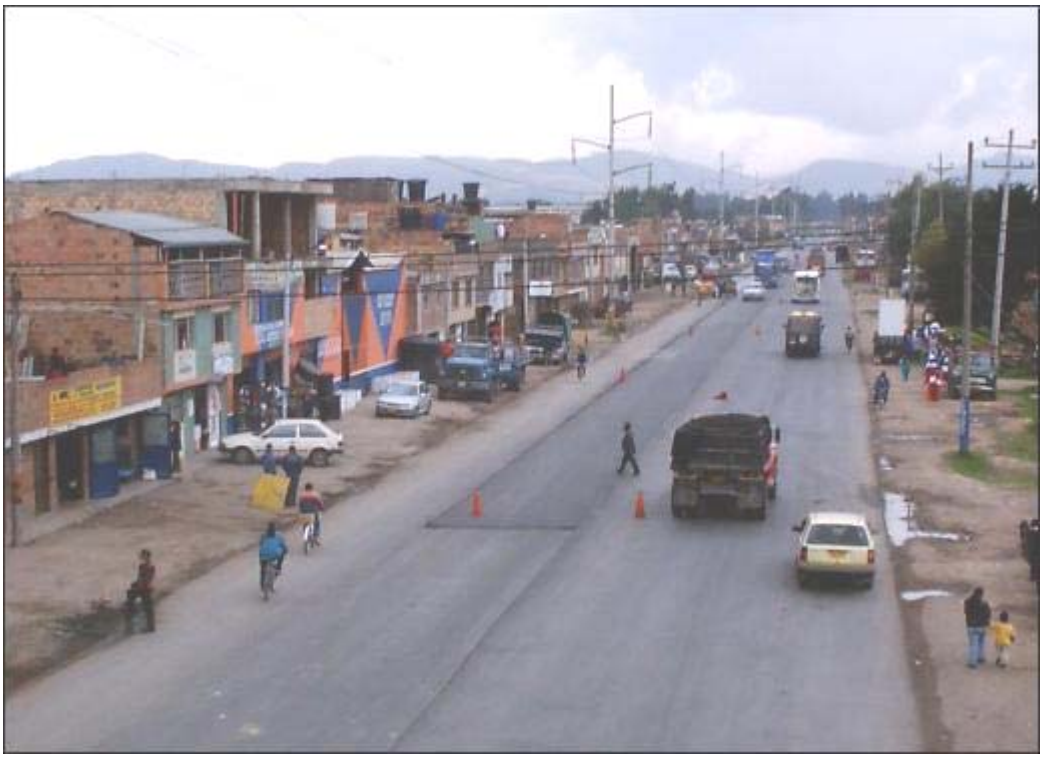
Incendios: generalmente muchas de los incendios se producen por riesgo eléctrico, para lo cual se debe contar con las siguientes condiciones de seguridad:

- Los sistemas de desconexión como interruptores automáticos, fusibles y cuchillas deben estar marcados claramente para indicar su propósito.
- Las tomas de pared y cables de extensión, deben tener sistema de conexión a tierra.
- A cables eléctricos y enchufes, se les debe hacer un mantenimiento periódico.
- Se debe evitar la manipulación de las instalaciones con las manos húmedas.
- Se debe verificar que los cables eléctricos no se recalienten.

En caso de presentarse el incendio siga cuidadosamente las siguientes instrucciones:

- Dar aviso al personal de la presencia de la emergencia y accionar las alarmas disponibles.
- Retirar el personal del área de influencia. Evacuar clientes y personal operativo a un lugar cercano en el que no corran riesgos.
- Se debe suspender el suministro de energía en el tablero de control.
- Combatir el fuego con extintores. Todo el personal del lugar deberá estar en condiciones de realizar esta actividad una vez se da la voz de alarma.

PANORÁMICA MUNICIPIO DE FACATATIVÁ



PANORÁMICA MUNICIPIO DE FUNZA

PANORÁMICA MUNICIPIO MADRID

PANORÁMICA MUNICIPIO MOSQUERA

PANORÁMICA MUNICIPIO SOACHA