

**ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA  
RECOLECCIÓN, TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS  
PELIGROSOS EN LA ASOCIACIÓN AMBIENTAL ALBEDO**

**ANDRÉS MAURICIO MEZA TARAZONA**

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA  
FACULTAD DE INGENIERA AMBIENTAL  
BUCARAMANGA**

**2011**

**ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA  
RECOLECCIÓN, TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS  
PELIGROSOS EN LA ASOCIACIÓN AMBIENTAL ALBEDO**

**ANDRÉS MAURICIO MEZA TARAZONA**

**Trabajo de Grado para Optar al Título de  
INGENIERO AMBIENTAL**

**Director  
LUIS FERNANDO ROMERO**

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA  
FACULTAD DE INGENIERA AMBIENTAL  
BUCARAMANGA**

**2011**

Nota de aceptación:

---

---

---

---

---

---

Firma del presidente del jurado

---

Firma del jurado

---

Firma del jurado

Bucaramanga, agosto de 2.011

Dentro de este proceso, para convertirme en un excelente profesional dedico este logro, primero que todo a Dios por iluminarme en cada uno de mis pasos para llegar hasta aquí, a mis padres Gerardo y Luz Marina que con sus esfuerzos, sacrificios y grandes enseñanzas han sido mi gran motivación para cumplir los objetivos y metas que me he trazado, a mi familia y a mis amigos que me acompañaron durante todo este proceso y a mi novia Milena Corredor por ser siempre un apoyo incondicional, motivo de gran perseverancia y alegría en mi vida.

**GRACIAS.**  
**¡Dios los bendiga!**

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios por permitirme estudiar esta carrera profesional y darme la sabiduría y el conocimiento necesario para la realización de todo este proceso, que ha sido un gran valor productivo para mí como profesional.

A mis padres y a mi familia por su paciencia, apoyo y gran motivación durante todos estos años de aprendizaje, para convertirme en un excelente ingeniero ambiental.

A mis maestros, por su vocación de enseñarnos siempre con el propósito de sembrar en nosotros la semilla de la investigación y del conocimiento.

a cada uno de mis compañeros de clase que me aportaron cada uno de sus conocimientos para poder crecer más como estudiante y como persona.

A la universidad por abrirme sus puertas y a todos los directivos y administrativos que de alguna manera me ayudaron con su trabajo diario para hacer esto posible.

## CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	22
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	24
2. ANTECEDENTES	26
3. JUSTIFICACIÓN	27
4. OBJETIVOS	29
4.1 OBJETIVO GENERAL	29
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	29
5. MARCO TEORICO	30
5.1 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA	30
5.1.1 Ubicación	30
5.1.2 Clima	31
5.2 MARCO INSTITUCIONAL	31
5.2.1 Misión	31
5.2.2 Visión	31
5.2.3 Política de Calidad	31
5.2.4 Horarios de Atención y Funcionamiento	32
5.2.5 Zonas de Descarga de Residuos Peligrosos	32
5.2.6 Productos y Servicios.	32
5.3 MARCO LEGAL	38
6. METODOLOGÍA	41

7. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA	45
7.1. DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA	45
7.2 DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA	45
7.3 ÁREA INFLUENCIA DE LA PLANTA FÍSICA	46
7.4 SERVICIOS PÚBLICOS	46
8. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	50
8.1 DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS DE RECOLECCIÓN, TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO	50
8.1.1 Condiciones de la operación de recolección	50
8.1.1.1 Entrega de recipientes	52
8.1.1.2 Manejo interno	52
8.1.1.3 Recolección	55
8.1.2 Condiciones de operación de transporte	59
8.1.2.1 Responsabilidad	59
8.1.2.2 Requisitos del vehículo	61
8.1.2.3 Operación de transporte	64
8.1.2.3.1 Manejo de carga	65
8.1.2.3.2 Carga y descarga	66
8.1.2.3.3 Segregación	69
8.1.2.3.4 Planificación de transporte	69
8.1.2.3.5 Documentación	71
8.1.2.3.6 Manejo de residuos	73
8.1.2.3.7 Riesgos	74
8.1.3 Condiciones de la operación de almacenamiento	75
8.1.3.1 Responsabilidad	76

8.1.3.2 Proveedor o dueño de las sustancias o residuos peligrosos	79
8.1.3.3 Prestador del servicio de almacenamiento	83
8.1.3.4 Administrador o jefe de bodega de almacenamiento	85
8.1.3.5 Operarios o auxiliar del sitio de almacenamiento	86
8.1.4 Operación De Almacenamiento	87
8.1.4.1 Condiciones de la operación	87
8.1.4.2 Planificación del almacenamiento	88
8.1.4.3 Recepción	89
8.1.4.3.1 Clasificación de residuos	90
8.1.4.3.2 Separación de residuos	92
8.1.4.4 Etiquetado	92
8.1.4.5 Higiene personal y equipo de seguridad	92
8.1.4.6 Inspecciones ambientales y de seguridad	93
8.1.4.7 Manejo de residuos	93
8.1.4.7.1 Caracterización de residuos sólidos generados	93
8.1.4.7.2 Manejo de residuos sólidos generados	94
8.1.4.7.3 Disposición final de residuos sólidos	95
9. COMPATIBILIDAD DEL PROYECTO CON EL USO DEL SUELO SEGÚN EL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL (POT)	96
10. RECURSOS NATURALES QUE SE PRETENDEN USAR, APROVECHAR O AFECTAR EN EL DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD	98
11. IDENTIFICACIÓN DE COMUNIDADES Y MECANISMOS PARA INFORMARLES SOBRE LE PROYECTO	99
12. DESCRIPCIÓN, CARACTERIZACIÓN, Y ANÁLISIS DEL MEDIO BIÓTICO Y ABIÓTICO	100
12.1 ASPECTOS ATMOSFÉRICOS	100

12.1.1 Características Climáticas	100
12.2 SUELOS	104
12.3 FLORA	104
12.4 FAUNA	105
12.4.1 Clase Peces	105
12.5 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE ELEMENTOS AMBIENTALES	106
12.5.1 Calidad del aire estación Chimita	106
12.5.2 Estructura del paisaje	117
12.5.3 Agua	117
12.5.4 Amenaza preliminar por erosión y deslizamientos	118
12.6 ELEMENTOS SOCIOECONÓMICOS	118
12.6.1 Otros establecimientos comerciales e industriales	119
13. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES QUE PUEDA OCASIONAR EL PROYECTO	120
13.1 EVALUACIÓN DE LA MAGNITUD	120
13.2 IMPACTOS GENERADOS EN LAS DIFERENTES ETAPAS DEL PROYECTO	127
13.2.1 Posible alteración de la calidad de cuerpos de agua cercanos	127
13.2.2 Deterioro de la calidad del suelo por el inadecuado manejo del almacenamiento de los residuos	127
13.2.3 Aumento de los niveles de ruido	127
13.2.4 Generación de olores ofensivos	128
13.2.5 Alteración de la calidad del paisaje	128
13.2.6 Riesgos de infección para operarios de la Asociación Ambiental Albedo, comunidad en general y contaminación de áreas públicas	128

13.3 INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS DE LA VALORACIÓN DE IMPACTOS Y AMBIENTALES	129
14. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	130
14.1 MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS GENERADOS POR CADA ETAPA DEL PROYECTO OBRA O ACTIVIDAD	131
15. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL	139
15.1 INTERVENTORÍA AMBIENTAL	143
16. PLAN DE CONTINGENCIA	145
16.1 PREPARACIÓN	146
16.1.1 Análisis de riesgos	146
16.1.2 Organización del plan de contingencias	149
16.1.3 Implementación y mantenimiento del plan de emergencias	155
16.2 RESPUESTA	156
16.2.1 Respuesta a los incidentes	157
16.2.2 Respuesta a eventos específicos	160
16.2.3 Respuesta del conductor ante emergencias	165
16.2.4 Descontaminación de los equipos después de una emergencia	167
16.2.5 Manejo ambiental en caso de un accidente	168
16.2.6 Operaciones de limpieza	169
16.2.7 Notificación y evaluación del impacto	171
16.2.8 Investigación de accidentes	171
16.2.9 Riesgos naturales que afectan el proyecto	175
16.2.9.1 Amenaza sísmica	175
16.2.9.2 Amenaza por inundación	175

17. RECOMENDACIONES	177
18. CONCLUSIONES	179
BIBLIOGRAFÍA	180
ANEXOS	182

## LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Operación de recolección	58
Figura 2. Rótulos de identificación	62
Figura 3. Manejo de carga. Las sustancias peligrosas nunca deben cargarse en el mismo vehículo junto a alimentos	66
Figura 4. Estructura organizacional para la prevención y atención de emergencias	152
Figura 5. Diagrama general para la respuesta y control de derrames	162
Figura 6. Diagrama general para la respuesta y control de incendios	165

## LISTA DE FOTOGRAFÍAS

	Pág.
Foto 1. Área de influencia directa de la bodega Barrió Convivir	47
Foto 2. Área de influencia directa Rio de Oro	47
Foto 3. Área de influencia directa Estación de combustibles Exxon Mobil	48
Foto 4. Área de influencia directa estación de buses Unitransa	48
Foto 5. Principal vía de acceso a la bodega	49
Foto 6. Vehículos de recolección y transporte	61
Foto 7. Ubicación de los extintores en el vehículo transportador	63
Foto 8. Dispositivos de cargue y descargue	63

## LISTA DE GRÁFICAS

	Pág.
Gráfica 1. Concentraciones mensuales del dióxido de nitrógeno año 2005 CHIMITA	108
Gráfica 2. Índice de calidad del aire del dióxido de nitrógeno 2005 CHIMITA	108
Gráfica 3. Concentraciones mensuales de dióxido de azufre 2005 CHIMITA	110
Gráfica 4. Índice de calidad del aire del dióxido de azufre 2005 CHIMITA	110
Gráfica 5. Concentraciones mensuales del monóxido de carbono 2005 CHIMITA	112
Gráfica 6. Índice de calidad del aire del monóxido de carbono 2005 CHIMITA	112
Gráfica 7. Concentraciones mensuales del ozono 2005 CHIMITA	114
Gráfica 8. Índice de calidad del aire del ozono 2005 CHIMITA	114
Gráfica 9. Concentraciones mensuales de materia particulado 2005 CHIMITA	116
Gráfica 10. Índice de calidad del aire de material particulado 2005 CHIMITA	116

## LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Clasificación y características de los residuos	90
Tabla 2. Caracterización de residuos generados	94
Tabla 3. Precipitación mensual durante los años 2002 y 2006 de la estación PTAR.	101
Tabla 4. Precipitación mensual durante los años 2002 y 2006 de la estación Chimita	101
Tabla 5. Temperatura promedio mensual durante los años 2002 y 2006 de la estación PTAR.	101
Tabla 6. Temperatura promedio mensual durante los años 2002 y 2006 de la estación Chimita.	102
Tabla 7. Valores del IBUCA.	106
Tabla 8. Normas Locales	107
Tabla 9. Concentraciones mensuales de dióxido de nitrógeno	107
Tabla 10. Concentraciones mensuales de dióxido de azufre	109
Tabla 11. Concentraciones mensuales de monóxido de carbono	111
Tabla 12. Concentraciones mensuales de ozono	113
Tabla 13. Concentraciones mensuales de material particulado	115
Tabla 14. Clasificación de la importancia ambiental	121
Tabla 15. Factores de evaluación de impactos ambientales	122
Tabla 16. Matriz de evaluación de impactos ambientales para la recolección de residuos peligrosos	124
Tabla 17. Matriz de evaluación de impactos ambientales para el transporte de residuos peligrosos	125
Tabla 18. Matriz de evaluación de impactos ambientales para el almacenamiento de residuos peligrosos	126
Tabla 19. Medidas de prevención y mitigación en la etapa de recolección de residuos peligrosos.	131

Tabla 20. Medidas de prevención y mitigación en la etapa de recolección de residuos peligrosos.	132
Tabla 21. Medidas de prevención y mitigación en la etapa de recolección de residuos peligrosos.	133
Tabla 22. Medidas de prevención y mitigación en la etapa de recolección de residuos peligrosos.	134
Tabla 23. Medidas de prevención y mitigación en la etapa de transporte de residuos peligrosos.	135
Tabla 24. Medidas de prevención y mitigación en la etapa de almacenamiento de residuos peligrosos.	136
Tabla 25. Medidas de prevención y mitigación en la etapa de almacenamiento de residuos peligrosos.	137
Tabla 26. Medidas de prevención y mitigación en la etapa de almacenamiento de residuos peligrosos.	138
Tabla 27. Responsables de llevar a cabo el plan de manejo ambiental.	139
Tabla 28. Matriz de riesgos	149

## LISTA DE ANEXOS

	<b>Pág.</b>
Anexo 1. Cronograma de montaje, operación y clausura del proyecto.	183
Anexo 2. Costos de inversión para el proyecto de recolección, transporte y almacenamiento de residuos peligrosos.	184
Anexo 3. Costos actuales de recolección, transporte y almacenamiento de residuos peligrosos	185

**TÍTULO: ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA RECOLECCIÓN, TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS PELIGROSOS EN LA ASOCIACIÓN AMBIENTAL ALBEDO.**

**AUTOR:** Andrés Mauricio Meza Tarazona

**FACULTAD:** Ingeniería Ambiental

**DIRECTOR:** Luis Fernando Romero

**PALABRAS CLAVES:** Plan de manejo ambiental, plan de contingencias, impacto ambiental, matriz de evaluación, residuos peligrosos, estudio de impacto ambiental, programa de seguimiento y control.

**RESUMEN**

El presente trabajo hace referencia a la actualización del Estudio De Impacto Ambiental para la recolección, transporte y almacenamiento de residuos peligrosos en la Asociación Ambiental Albedo a nivel nacional, la cual diariamente ejecuta estas actividades para realizar una adecuada gestión de residuos y disminuir los impactos ambientales que se generan a partir de estas actividades.

Para la realización de este estudio se adoptó la metodología establecida en el decreto 1220 de 2005, donde se utilizó la matriz establecida por las Empresas Públicas de Medellín (EPM) para la identificación y posteriormente la evaluación de los impactos ambientales generados.

Seguidamente se formuló el plan de manejo ambiental donde se establecieron unos objetivos, unas metas y las medidas de prevención y mitigación para cada uno de los impactos ambientales generados en cada una de las actividades de recolección, transporte y almacenamiento de residuos peligrosos. Dentro de este plan de manejo ambiental también se establece el programa de seguimiento y

control el cual permitirá dar cumplimiento al plan de manejo ambiental y también a las exigencias de las autoridades ambientales respectivas.

Por último se elaboró el plan de contingencias en el cual se definen los procesos, procedimientos y métodos, que indican la manera de enfrentar una situación de emergencia o desastre tanto en lo general como en lo particular. El objetivo de este plan de contingencia, es proporcionar un conjunto de directrices e información destinada a la adopción de procedimientos técnicos y administrativos estructurados para facilitar respuestas rápidas y eficientes en situaciones de emergencia.

**TITLE: UPDATE ENVIRONMENTAL IMPACT STUDY FOR THE COLLECTION,  
TRANSPORTATION AND STORAGE OF HAZARDOUS WASTE IN  
ALBEDO'S ENVIRONMENTAL ASSOCIATION**

**AUTOR:** Andrés Mauricio Meza Tarazona

**FACULTY:** Environmental Engineering

**DIRECTOR:** Luis Fernando Romero

**KEY WORDS:** Environmental management plan, contingency plan, environmental impact assessment matrix, hazardous waste, environmental impact assessment, tracking and control program.

**SUMMARY**

This work refers to the updated Study of the Environmental Impact of the collection, transport and storage of hazardous waste at the Albedo's Environmental Association nationwide, which runs these activities daily to properly manage waste and reduce the environmental impact of these activities.

This study adopted the methodology established in Decree 1220 of 2005, which used the matrix established by the Public Enterprises of Medellín (EPM) for later identification and assessment of environmental impact.

The formulated Environmental Management Plan sets out the objectives, targets and measures for the prevention and mitigation of the environmental impacts in each of the activities of collection, transportation and storage of hazardous waste. The environmental management plan also provides for the monitoring and control program which allows it to implement the environmental management plan and the requirements of the respective environmental authorities.

Finally, we prepared the contingency plan which defines the processes, procedures and methods, which indicate how to deal with an emergency or disaster, both in general and in particular cases. The purpose of this contingency plan is to provide a set of guidelines and information for the adoption of structured technical and administrative procedures to facilitate efficiency in emergency situations.

## INTRODUCCIÓN

El presente Estudio De Impacto Ambiental es requisito fundamental para la renovación de la licencia ambiental, que permita a la Asociación Ambiental Albedo con sede en la ciudad de Bucaramanga, continuar operando en el territorio nacional en la prestación de servicios, suministros y productos ambientales dentro de los parámetros de su objeto social que beneficien a la sociedad en su conjunto.

En aras de propender por el desarrollo de proyectos ambientales que beneficien a la problemática general, la actualización del presente estudio tendrá como directriz prevenir y minimizar eficientemente los impactos ambientales y riesgos a los seres humanos y al medio ambiente, garantizando la protección ambiental de los mismos, de acuerdo a la aplicación de la legislación y la normatividad ambiental vigente en Colombia.

La identificación y evaluación de los impactos ambientales que se generan en las actividades de recolección, transporte y almacenamiento de residuos peligrosos es el capítulo central de esta actualización. Para la identificación y evaluación de los mismos se aplicara la metodología establecida por las empresas públicas de Medellín (EPM), esta propuesta metodológica busca examinar y reconocer los impactos generados en la realización de proyectos de diferente magnitud, sobre las condiciones medioambientales que pueden resultar afectadas.

Este proceso nos permitirá elaborar un diagnóstico que nos permita establecer cuáles son los impactos ambientales potencialmente significativos, para así poder establecer el plan de manejo ambiental que consiste en plantear medidas de corrección, prevención, mitigación y compensación a estos impactos ambientales, y posteriormente se establecerá el programa de monitoreo y control que consiste en realizar un seguimiento y un cumplimiento a lo establecido en el plan de manejo ambiental por parte de la empresa.

Por último se establece el plan de contingencias del proyecto, que consiste básicamente en estar preparado ante posibles emergencias como son los incendios, fugas o derrames ocasionados por el desarrollo de la actividad.

Estas emergencias se pueden prevenir aplicando normas técnicas relacionadas con el manejo adecuado de aceites usados, de equipos eléctricos y de sustancias peligrosas.

No obstante para el cumplimiento de lo anterior, siempre se debe estar preparado para responder ante una emergencia. La preparación ante cualesquier tipo de emergencias debe llevarse a cabo indistintamente del tamaño de la empresa o riesgo que este genere.

## 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El crecimiento de la industria a nivel nacional en los diferentes campos ha contribuido también al incremento de residuos peligrosos, especiales e industriales que se están manejando de forma inadecuada y que están presentando un riesgo no solo para el trabajador, si no para la población en general y que se ven reflejadas en el aumento de botaderos clandestinos, quemas a cielo abierto, almacenamientos inadecuados, disposición de los residuos en los rellenos sanitarios.

La recolección, transporte y almacenamiento de residuos peligrosos es el objetivo primordial de la Asociación y básicamente consiste en brindar un adecuado manejo de los residuos, para esta actividad posee 3 furgones técnicamente adecuados y señalizados como lo exige la autoridad ambiental para realizar adecuadamente esta actividad. También tiene conformadas rutas a nivel nacional establecidas estratégicamente para el oportuno servicio que presta a sus clientes.

La bodega de almacenamiento se encuentra ubicada en Chimita Zona Industrial de Bucaramanga, en una área de 127.35 m<sup>2</sup> donde el volumen de almacenamiento de residuos es de 441.6 m<sup>3</sup> y cuenta con materiales de limpieza, derrames y equipos adecuados contra incendios adecuadamente distribuidos para atender cualquier tipo de emergencia.

Los residuos que se almacenan actualmente son aceite usado, aceite dieléctrico PCBS, ACPM, gasolina usada, asbesto, biosanitarios, cartuchos toner, catalizadores, correas y bandas contaminadas, cortes de perforación contaminado, elementos de protección personal contaminado, envases metálicos contaminados, envases plásticos contaminados, fibra de vidrio, filtros metálicos y de combustible de aceite, filtros de fluido y tratamiento químico, fluorescentes, grasas, líquidos, lodos, mangueras contaminadas, pilas AA y baterías de

radioteléfono, placas de radiografías, plástico, papel, cartón, vidrio, y material absorbente contaminado, refrigerante líquido, residuos de pintura, residuos químicos, suelos contaminados con químicos, suelos contaminados con combustible, resina, taladrina y condensados del aceite.

Básicamente la actualización de este estudio de impacto ambiental es modificar la actual licencia ambiental por parte de la CDMB, con la que la empresa ejerce sus actividades de recolección, transporte y almacenamiento de residuos peligrosos, ya que hubo un cambio de bodega, a una con mayor capacidad de almacenamiento y actualmente se manejan más residuos peligrosos de los que anteriormente se manejaban.

También se amplió el objeto social de la entidad con la prestación de nuevos servicios a la comunidad que no están amparados por la licencia ambiental que concedió la CDMB en el año 2008; se requerirá entonces, además de la calificación de los impactos ambientales la apertura de nuevas rutas, aumentar la capacidad logística de la empresa, probablemente con la instalación de otras bodegas y descentralizar la prestación del servicio hacia otras ciudades de Colombia.

## 2. ANTECEDENTES

El decreto 4741 de 2005 expedido por el Ministerio Del Medio Ambiente exige a las empresas la elaboración de planes de gestión integral de residuos peligrosos que apuntan a la gestión segura de los residuos. Anterior a la norma el manejo dado por las empresas a los residuos peligrosos era inadecuado se realizaban prácticas como mezcla de residuos, disposición final inadecuada y cuartos de almacenamiento temporal de residuos en pésimas condiciones.

La Asociación Ambiental Albedo dentro de la realización del estudio de impacto ambiental ejecuta actividades como el plan de gestión integral de residuos peligrosos, plan de manejo ambiental, recursos naturales renovables que se pretendían usar, descripción, caracterización y análisis del medio biótico y abiótico, aspectos atmosféricos, hidrología, estudio de suelos, estudios de fauna y flora, evaluación de características generales de los elementos ambientales como la calidad del aire, estructura del paisaje y caracterización de aguas.

El estudio de impacto ambiental fue realizado con el fin de obtener la licencia ambiental que fue otorgada por la CDMB en el año 2008 para la actividad de recolección, transporte y almacenamiento de residuos peligrosos. Actualmente todas las actividades que se realizan en la asociación se rigen a partir de esta licencia ambiental.

Posterior a la licencia otorgada por las autoridades ambientales, es decir en los últimos 3 años, la Empresa amplió su portafolio de servicios incluyendo entre otros los siguientes: suministros de kit de derrames para residuos industriales, mantenimiento de pozos sépticos, trampas de grasas, y sistemas API (sistema de recolección de grasas) y monitoreo de calidad de agua.

### 3. JUSTIFICACIÓN

A escala mundial durante las dos últimas décadas ha surgido una preocupación por el deterioro ambiental y de salud de sus habitantes por los problemas que originan los residuos sólidos en especial los residuos peligrosos. El tema de los residuos peligrosos es de vital importancia por los efectos y riesgos potenciales para la salud humana y para el medio ambiente, resultado de un mal manejo en la recolección, transporte, almacenamiento, tratamiento y disposición final de los mismos.

La generación de residuos peligrosos se ha ido incrementando a nivel nacional y regional, por tal motivo es importante realizar la actualización del estudio de impacto ambiental ya que es necesario obtener la modificación de la licencia ambiental, predecir y evaluar todos los impactos que se están generando ya sea al medio ambiente como a la comunidad afectada por la realización de esta actividad.

En Bucaramanga actualmente existe un plan de desarrollo denominado “Bucaramanga, ciudad región, competitiva y global”, que incluye dentro de uno de sus capítulos, el compromiso ambiental con la ciudad, destacando primordialmente la decisión del gobierno municipal en el manejo y disposición final de los residuos sólidos que diariamente llegan al relleno sanitario “El Carrasco”, cerca de 700 toneladas provenientes de 9 (nueve) municipios de Santander.

El ente municipal adquirió el compromiso de la construcción de una planta de tratamiento de lixiviados en el sitio de disposición final, que optimizara este proceso, ayudando a mitigar en mayor porcentaje la contaminación generada por el proceso de disposición de residuos sólidos. Con el propósito de garantizar una gestión segura de los residuos peligrosos un porcentaje del 70% de las 700 toneladas diarias a los residuos sólidos y el otro 30% corresponde a tres empresas

debidamente certificadas por las autoridades ambientales en la ciudad de Bucaramanga para cumplir con la función específica del manejo y control de residuos peligrosos.

La corporación de defensa de la meseta de Bucaramanga CDMB como entidad rectora en materia de medio ambiente asesora al grupo de empresas participantes en la elaboración de estrategias para una adecuada gestión de residuos peligrosos para dar cumplimiento con todos los requisitos establecidos en la legislación ambiental colombiana asociada con este tema.

La Asociación Ambiental Albedo requiere renovar la licencia ambiental para continuar realizando una gestión segura de los residuos peligrosos a través de medidas preventivas que permitan garantizar un aprovechamiento de los mismos y reducir los riesgos a la salud y el medio ambiente.

## **4. OBJETIVOS**

### **4.1 OBJETIVO GENERAL**

Realizar la actualización del estudio de impacto ambiental para la recolección, transporte y almacenamiento de residuos peligrosos en la Asociación Ambiental ALBEDO.

### **4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Identificar los impactos ambientales generados por la recolección, transporte y almacenamiento de residuos peligrosos.
- Evaluar los impactos ambientales mediante la metodología de evaluación de impactos ambientales de la EPM (Empresas Públicas de Medellín).
- Consolidar el plan de manejo ambiental para prevenir, mitigar, corregir y compensar los impactos y efectos ambientales que se generen por el desarrollo del proyecto.
- Formular el programa de seguimiento y control para dar cumplimiento al plan de manejo ambiental del proyecto.
- Planificar el plan de contingencias para establecer los métodos que indican la manera de enfrentar una situación de emergencia o desastre.

## 5. MARCO TEORICO

### 5.1 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

La Asociación Ambiental Albedo es una Organización No Gubernamental (ONG) integrada por un grupo interdisciplinario de profesionales que brinda soluciones oportunas y confiables para cumplir con los objetivos siempre cambiantes de la gestión de calidad y del medio ambiente. Presta servicios de asesoría u consultoría ambiental a Empresas públicas y privadas, Fundaciones, Instituciones Educativas, Industrias y personas naturales. Cuenta con los permisos ambientales los cuales facultan a la empresa para realizar actividades en este sector y brindar todo el soporte técnico y de infraestructura para llevar a cabo proyectos de gran responsabilidad social.

**5.1.1 Ubicación.** La bodega de almacenamiento de residuos peligrosos se encuentra en Chimita municipio de Bucaramanga denominada Zona Industrial, ubicada al occidente de la Ciudad sobre el kilómetro 2 vía Palenque Café Madrid, con cercanías al Municipio de Girón. Cuenta con tres accesos a partir del perímetro urbano del Municipio de Bucaramanga, el primero es por la calle 45 hasta la Central De Abastos, en este punto se continúa hacia la vía Chimita-Girón en dirección Norte-Sur. El segundo sitio de acceso es por la Autopista de Bucaramanga hacia Girón hasta el intercambiador de Palenque y de este por la vía Palenque Café Madrid. El tercer acceso es por la vía a la costa desviándose por el barrio Kennedy y hacia Café Madrid y desde este punto acalla el sur sobre la vía Café Madrid – Palenque<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> ALBEDO - Asociación Ambiental. Información Corporativa. En: [www.albedo.com.co](http://www.albedo.com.co)

**5.1.2 Clima.** Se localiza en una zona de bosque seco tropical, con una temperatura media de 27°C y con un promedio de lluvias entre 1000 a2000 milímetros al año<sup>2</sup>.

## **5.2 MARCO INSTITUCIONAL**

**5.2.1 Misión.** Desarrollar proyectos ambientales que beneficien a la sociedad, mediante el manejo integral de los recursos naturales apoyado en las iniciativas del sector privado y estatal, para contribuir al desarrollo sostenible ambiental y mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades donde ALBEDO tenga incidencia.

**5.2.2 Visión.** Albedo, como entidad sin ánimo de lucro, se proyecta en el año 2015 como una empresa líder a nivel regional en la preservación y respeto integral del medio ambiente, el mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos y el desarrollo sostenible del país.

Para ello ALBEDO estará en continua búsqueda de innovaciones tecnológicas que permitan desarrollar nuevos servicios y productos con el fin de minimizar el deterioro ambiental, maximizar la eficiencia en el uso de los recursos y evitar elevados costos de control y recuperación, lo cual consolidará nuestra presencia en el mercado nacional.

**5.2.3 Política de Calidad.** Propender por el desarrollo de proyectos ambientales que beneficien a la Sociedad y contribuyan al desarrollo sostenible, comprometidos con el mejoramiento continuo, uso de la tecnología adecuada y permanente capacitación para garantizar la satisfacción de la comunidad<sup>3</sup>.

---

<sup>2</sup>Ibíd.

<sup>3</sup>Ibíd.

**5.2.4 Horarios de Atención y Funcionamiento.** La Asociación Ambiental Albedo desarrolla sus actividades administrativas durante 6 días a la semana de lunes a sábado, de lunes a viernes de 8a.m. a 12a.m. y de 2p.m. a 6p.m. y los sábados de 8a.m. a 12a.m. Sus actividades operacionales las desarrolla los 7 días a la semana, las actividades operacionales son las recolección transporte y almacenamiento de residuos peligrosos, esto depende de la demanda de los clientes y con la frecuencia de recolección de residuos peligrosos.

**5.2.5 Zonas de Descarga de Residuos Peligrosos.** Al realizar el descargue de los residuos peligrosos, los furgones se ubican al frente de la bodega de almacenamiento, el montaje de los residuos para realizar la descarga se hace mediante una mesa hidráulica y un monta canecas. No hay un horario establecido para cada descarga de residuos peligrosos, de igual forma no existe un límite de tiempo para descargar los residuos, los furgones permanecerán el tiempo que sea necesario mientras se realiza totalmente el descargue.

#### **5.2.6 Productos y Servicios.**

### **PRODUCTOS**

Los productos ofrecidos por la Asociación Ambiental Albedo son fabricados bajo estrictos estándares de calidad a fin de lograr la total satisfacción de los clientes.

Los productos ofrecidos son:

- Suministro de kit de derrames de aceites e hidrocarburos.
- Suministro de barreras, almohadillas para control de derrames.
- Suministro de material absorbentes.

- Suministro de palas antiexplosión.
- Suministro de puntos ecológicos y canecas plásticas para segregación de residuos<sup>4</sup>.

## **SERVICIOS**

**Monitoreos de calidad de agua.** La Asociación Ambiental Albedo realiza monitoreos de calidad de agua de los sistemas acuáticos (aguas residuales, agua potable, plantas de tratamiento y agua cruda en estaciones de bombeo), y de sistemas hídricos, (cuerpos de agua tales como ríos, quebradas, canales, embalses y humedales). Con los resultados obtenidos se conocerá la eficiencia de los sistemas de acuerdo a lo dispuesto por el decreto 1594/84 y demás regulaciones ambientales referentes a los recursos hídricos, que deben ser aplicadas por las empresas.

Cuenta con un laboratorio debidamente acreditado por el IDEAM y otras corporaciones ambientales. Entrega informes de acuerdo a los parámetros evaluados los cuales incluyen interpretación de resultados, graficas, conclusiones y recomendaciones.

**Mantenimiento a sistemas de tratamiento de agua residual.** Realiza mantenimiento a sistemas de agua residual y domesticas tales como pozos sépticos, trampas de grasas, desarenadores, separadores API, separadores CPI, y filtros anaerobios. Las actividades de mantenimiento se realizaran siguiendo los procedimientos recomendados en los métodos estándar para el registro, toma, conservación, embalaje, transporte y análisis de las muestras, colocando a disposición para esto todo el equipo y personal técnico requerido<sup>5</sup>.

---

<sup>4</sup> ALBEDO - Asociación Ambiental. Productos. En: [www.albedo.com.co](http://www.albedo.com.co)

<sup>5</sup> ALBEDO - Asociación Ambiental. Servicios. En: [www.albedo.com.co](http://www.albedo.com.co)

Cuenta con todos los equipos y herramientas requeridas para la ejecución de las actividades. El personal cuenta con experiencia en trabajos de campo y cumple con todas las normas de seguridad industrial. Dispone los lodos resultantes del mantenimiento de los sistemas de tratamiento de agua residual y doméstica.

La Asociación Ambiental Albedo es una empresa constituida en Bucaramanga Santander conformada por un grupo interdisciplinario de profesionales relacionados con el área ambiental, química e industrial dedicados principalmente al desarrollo de proyectos ambientales que benefician a la sociedad, mediante el manejo integral de los recursos naturales apoyado en las iniciativas del sector privado y estatal, para contribuir al desarrollo sostenible ambiental y mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades donde ALBEDO tenga incidencia. Dentro de sus proyecciones la Asociación Ambiental Albedo pretende ser una empresa líder a nivel nacional en la preservación y respeto integral del medio ambiente, el mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos y el desarrollo sostenible del país. Su política de calidad está basada en propender por el desarrollo de proyectos ambientales que benefician a la Sociedad y contribuyan al desarrollo sostenible, comprometidos con el mejoramiento continuo, el uso de tecnología adecuada y permanente capacitación para garantizar la satisfacción de la comunidad.

Una de las áreas más importantes del campo ambiental de la Asociación es la gestión Integral de Residuos Especiales y peligrosos, promoviendo así la protección de la salud y el medio ambiente. Su gestión abarca la recolección, transporte, almacenamiento, tratamiento y disposición final y asesorías ambientales en el campo de los residuos especiales y peligrosos.

A continuación se describen algunas de las actividades que realiza la empresa:

**Generación de residuos:** aquellos usuarios que por consideraciones especiales de volumen, composición o manejo de sus residuos requieren de una recolección rápida, tales como: hospitales, clínicas, centros de salud, supermercados, restaurantes, hoteles e industrias.

**Recolección de residuos:** ALBEDO cuenta con vehículos de recolección con las especificaciones exigidas por el Decreto 1609 de 2002.

Las personas encargadas de ésta labor están capacitadas para la ejecución de la recolección y el transporte de los residuos.

**Almacenamiento de residuos:** ALBEDO posee licencia ambiental para el almacenamiento de los residuos peligrosos en la zona industrial de Bucaramanga. El almacenamiento de los residuos está regido de acuerdo a los requerimientos del Decreto 4741 de 2005.

**Recuperación y Reutilización:** Algunos aceites que han sido utilizados en procesos industriales y que no han sido alterados ni mezclados con otros materiales que puedan permitir su reutilización, son usados para la fabricación de materiales como agregado asfáltico o impermeabilizante de azoteas.

**Desactivación Química - Incineración:** Este procedimiento se realiza cuando son metales pesados y residuos peligrosos que no son aprovechables, ni recuperables y no se pueden incinerar por sus emisiones, son encapsulados en celdas de seguridad.

**Procesamiento horno-Clinker:** Cuenta con una empresa certificada en Bucaramanga que posee un sistema de última tecnología, a donde son llevados aceites contaminados para ser incinerados en hornos cementerios.

El objetivo primordial de la Asociación Ambiental Albedo es realizar una adecuada gestión de los residuos peligrosos que actualmente maneja, para ello es necesario obtener la licencia ambiental presentando ante las autoridades correspondientes, un estudio de impacto ambiental para poder mitigar y prevenir los impactos generados a partir de cada actividad realizada por la empresa.

**Estudio de Impacto Ambiental.** Un Estudio De Impacto Ambiental es un estudio técnico y objetivo que se realiza para predecir y determinar los impactos ambientales negativos que se derivan de la ejecución de un proyecto o una actividad permitiendo la toma de decisiones sobre la viabilidad ambiental del mismo. El estudio de impacto ambiental puede tener diferentes etapas las cuales son: estudio de impacto ambiental preliminar, estudio de impacto ambiental parcial, estudio de línea base o diagnóstico socio ambiental y estudio de impacto ambiental detallado<sup>6</sup>.

**Estudio de impacto ambiental preliminar:** consiste en recopilar la información del proyecto, obra o actividad para así tener una visión detallada de que impactos ambientales serán generados.

**Estudio de impacto ambiental parcial:** Análisis que incluye aquellos proyectos (obras o actividades) cuya ejecución pueda tener impactos ambientales que afectarían muy parcialmente el Ambiente y donde sus efectos negativos pueden ser eliminados o minimizados mediante la adopción de medidas conocidas y fácilmente aplicables.

**Estudio de línea de base o diagnóstico socio-ambiental:** Consiste en un diagnóstico situacional que se realiza para determinar las condiciones ambientales de un área geográfica antes de ejecutarse el proyecto, incluye todos los aspectos bióticos, abióticos y socio-culturales del ecosistema.

---

<sup>6</sup> ALBEDO - Asociación Ambiental. Residuos Peligrosos. En: [www.albedo.com.co](http://www.albedo.com.co)

**Estudio de impacto ambiental detallado:** Análisis que incluye aquellos proyectos, obras y actividades cuya ejecución puede producir impactos ambientales negativos de significación cuantitativa o cualitativa, que ameriten un análisis más profundo para revisar los impactos y para proponer la estrategia de manejo ambiental correspondiente<sup>7</sup>.

**Requisitos para la elaboración del estudio de Impacto Ambiental.**

Básicamente los requisitos son exigidos por la autoridad ambiental competente y se realiza el estudio de Impacto Ambiental para que sea otorgada la licencia ambiental la cual autoriza la realización del proyecto obra o actividad que produzca un grave impacto al Medio Ambiente. Los requisitos son:

- Introducción.
- Marco legal.
- Alcance del estudio.
- Resumen ejecutivo.
- Delimitación del área de influencia.
- Compatibilidad del proyecto con el uso del suelo con el POT.
- Recursos naturales que se pretenden usar, aprovechar o afectar para el desarrollo de la actividad
- Identificación de comunidades y mecanismos para informarle sobre el proyecto.
- Descripción caracterización y análisis del medio biótico y abiótico.
- Identificación y evaluación de los impactos ambientales que se pueden ocasionar en la actividad.
- Plan de manejo ambiental.
- Programa de seguimiento y control.
- Plan de contingencia.

---

<sup>7</sup> [http://es.wikipedia.org/wiki/Evaluaci%C3%B3n\\_de\\_impacto\\_ambiental](http://es.wikipedia.org/wiki/Evaluaci%C3%B3n_de_impacto_ambiental)

### **5.3 MARCO LEGAL**

Para la actualización del estudio de impacto ambiental se tuvo en cuenta toda la normatividad legal vigente en el campo ambiental, que a continuación se describen:

Está constituida por la ley 99 de diciembre de 1993, por lo cual se crea el Ministerio de Medio Ambiente y particularmente por el decreto 1220 de 2005, que define y reglamenta los estudios de impacto ambiental.

Las siguientes resoluciones y decretos se deben tener en cuenta para la realización y operación del proyecto.

**Decreto 2104 de 1983**, por el cual se reglamenta parcialmente la ley 09 de 1979 sobre disposición sanitaria de residuos.

**Resolución 2309 de 1986**, Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial. Por la cual se dictan normas para el manejo de residuos especiales.

**Constitución política de Colombia 1991**, capítulo 3, artículos 79 y 81 de los derechos colectivos del ambiente.

**Constitución política de Colombia 1991**, artículo 49, consagra la atención de la salud y el saneamiento ambiental como un servicio público a cargo del Estado, correspondiéndole a este ejercer su inspección, vigilancia y control.

**Ley 99 de 1993**, por el cual se crea el ministerio del medio ambiente.

**Resolución 541 de 1994.** Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial. “Reglamentación de material de escombros y transporte de materiales de construcción.”

**Decreto 1918 de 1994,** disposición sanitaria de residuos.

**Resolución 189 de 1994,** por el cual se dictan regulaciones para impedir la introducción al territorio nacional de residuos peligrosos.

**Ley 430 de 1998,** por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.

**Decreto 1521 de 1998,** por el cual se reglamenta el almacenamiento, manejo, transporte y distribución de combustibles líquidos derivados del petróleo.

**Decreto 1609 de 2002.** Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial. Por el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera.

**Decreto 1140 de 2003,** unidades de almacenamiento. Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 1713 de 2002, en relación con el tema de las unidades de almacenamiento, y se dictan otras disposiciones.

**Decreto 1443 de 2004,** Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial. Por el cual se reglamenta parcialmente el Decreto-Ley 2811 de 1974, la Ley 253 de 1996, y la Ley 430 de 1998 en relación con la prevención y control de la contaminación ambiental por el manejo de plaguicidas y desechos o residuos peligrosos provenientes de los mismos y se toman otras determinaciones.

**Decreto 4741 de 2005.** Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial. Por medio del cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral

**Decreto 838 de 2005.** “Por el cual se modifica el Decreto 1713 de 2002 sobre disposición final de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones.”

**Decreto 1220 de 2005** por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales.

**Resolución 1402 de 2006,** Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial .Por la cual se desarrolla parcialmente el decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005, en materia de residuos o desechos peligrosos”

**Resolución 1362 de 2007,** por la cual se establece los requisitos y el procedimiento para el registro de generadores de residuos o desechos peligrosos, que hacen referencia los artículos 27 y 28 del decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005.

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

Guías ambientales para el almacenamiento y transporte por carretera de sustancias químicas peligrosas y residuos peligrosos.

Norma técnica colombiana 1692, transporte de mercancías peligrosas, definiciones, clasificación, marcado y rotulado.

## 6. METODOLOGÍA

Para la actualización de este estudio se siguió la metodología establecida en el decreto 1220 del 2005 en el título III “estudios ambientales” artículo 20 “estudios de impacto ambiental”

El estudio de impacto ambiental es el instrumento básico para la toma de decisiones sobre los proyectos, obras o actividades que requieren licencia ambiental y se exigirá en todos los casos en que se requiera licencia ambiental de acuerdo con la ley y este reglamento. Este estudio deberá corresponder en su contenido y profundidad a las características y entorno del proyecto, obra o actividad, e incluir lo siguiente:

1. Objeto y alcance del estudio.
2. Un resumen ejecutivo de su contenido.
3. La delimitación del área de influencia directa e indirecta del proyecto, obra o actividad.
4. La descripción del proyecto, obra o actividad, la cual incluirá: localización, etapas, dimensiones, costos estimados, cronograma de ejecución, procesos, identificación y estimación básica de los insumos, productos, residuos, emisiones, vertimientos y riesgos inherentes a la tecnología a utilizar, sus fuentes y sistemas de control.
5. La información sobre la compatibilidad del proyecto con los usos del suelo establecidos en el POT.

6. La información sobre los recursos naturales renovables que se pretenden usar, aprovechar o afectar para el desarrollo del proyecto, obra o actividad.
7. Identificación de las comunidades y de los mecanismos utilizados para informarles sobre el proyecto, obra o actividad.
8. La descripción, caracterización y análisis del medio biótico, abiótico, socioeconómico en el cual se pretende desarrollar el proyecto, obra o actividad.
9. La identificación y evaluación de los impactos ambientales que puedan ocasionar el proyecto, obra o actividad, indicando cuáles pueden prevenirse, mitigarse, corregirse o compensarse.
10. La propuesta de Plan de Manejo Ambiental del proyecto, obra o actividad que deberá contener lo siguiente:
  - Las medidas de prevención, mitigación, corrección y compensación de los impactos ambientales negativos que pueda ocasionar el proyecto, obra o actividad en el medio ambiente y/o a las comunidades durante las fases de construcción, operación, mantenimiento, desmantelamiento, abandono y/o terminación del proyecto obra o actividad.
  - El programa de monitoreo del proyecto, obra o actividad con el fin de verificar el cumplimiento de los compromisos y obligaciones ambientales durante la implementación del Plan de Manejo Ambiental, y verificar el cumplimiento de los estándares de calidad ambiental establecidos en las normas vigentes. Asimismo, evaluar mediante indicadores el desempeño ambiental previsto del proyecto, obra o actividad, la eficiencia y eficacia de

las medidas de manejo ambiental adoptadas y la pertinencia de las medidas correctivas necesarias y aplicables a cada caso en particular;

- El plan de contingencia el cual contendrá las medidas de prevención y atención de las emergencias que se puedan ocasionar durante la vida del proyecto, obra o actividad;
- Los costos proyectados del Plan de Manejo en relación con el costo total del proyecto obra o actividad y cronograma de ejecución del Plan de Manejo<sup>8</sup>.

El desarrollo para realizar el trabajo fue el siguiente:

- Se hizo un diagnostico de la empresa y todos los procesos realizados para efectuar la recolección, transporte y almacenamiento de residuos peligrosos.
- Se estableció un cronograma de 16 semanas para llevar a cabo el proyecto.
- Se identifico y se evaluó los aspectos e impactos ambientales que se desarrollan en este proyecto, la identificación se llevo a cabo por la metodología de las empresas públicas de Medellín (EPM), para la identificación y evaluación existen diferentes metodologías, se utiliza la de la EPM ya que es una metodología que busca identificar y evaluar los impactos generados en la realización de proyectos de diferente magnitud, sobre las condiciones medioambientales que pueden resultar afectadas.

---

<sup>8</sup> Decreto 1220 de 2005. TITULO III. ESTUDIOS AMBIENTALES, artículo 20. En: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=16316>

- Después de la evaluación e identificación de impactos ambientales generados en el proyecto se establece el plan de manejo ambiental, este plan se desarrolla básicamente estableciendo medidas de prevención y mitigación para cada impacto generado en las diferentes etapas del proyecto, se propone una meta, un objetivo y un responsable para llevar a cabo las acciones del plan.
- Seguidamente después de establecer el plan de manejo ambiental se instauran las acciones para llevar a cabo el cumplimiento del plan de manejo ambiental y los responsables de hacerlas e implementarlas, esta etapa se denomina plan de seguimiento y control.
- Por último se planifica el plan de contingencias, el objetivo del plan de contingencia es proporcionar un conjunto de directrices e información destinada a la adopción de procedimientos técnicos y administrativos estructurados para facilitar respuestas rápidas y eficientes en situaciones de emergencia.

## **7. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA**

### **7.1. DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA**

Se determinó que el área de influencia del proyecto tiene un radio de 500 metros, área que se podría ampliar en el futuro, teniendo en cuenta el tipo de industrias que existen alrededor. Con este radio de acción se busca dar un mayor factor de seguridad al momento de responder ante una emergencia, que en este caso de acuerdo al factor de riesgo son los incendios y proveer los posibles accidentes que podrían presentarse y afectar la comunidad aledaña.

### **7.2 DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA**

El sitio de ubicación de la bodega de almacenamiento de la Asociación Ambiental ALBEDO obedece al cumplimiento de la legislación ambiental con respecto al plan de ordenamiento territorial y a la ubicación de recursos naturales cercanos. El área de influencia directa de la actividad es aquella que será afectada ambientalmente positiva o negativamente por la ubicación y operación de la actividad de almacenamiento. Lo anterior corresponde básicamente a que el área de influencia directa de la actividad es el terreno donde funcionara la bodega, es decir la zona de Chimita, la cual está ubicada en la zona de talleres, en el sector del barrio Convivir, la cual se encuentra rodeada de grandes industrias como Campollo (planta de concentrados), planta de combustibles Exxon Mobil, concentrados Espartaco, fábrica de espumas del oriente, estación de buses Unitransa y Copetran, Terpel lubricantes, Lubemax, entre otras, y finalmente el río de oro.

El área de influencia indirecta se estableció con base en las áreas o sectores que generan influencia en el proyecto, así como áreas potencialmente afectadas en el mediano y largo plazo. En este contexto, se abarca todas las industrias cercanas al lote donde se está llevando a cabo la actividad, las cuencas hidrográficas en

este caso el río de oro, áreas potencialmente productivas, así como áreas altamente pobladas como son el municipio de Girón ubicado a unos 3 kilómetros del área de influencia directa.

### **7.3 ÁREA INFLUENCIA DE LA PLANTA FÍSICA**

El área de influencia de la planta física corresponde también al área de influencia directa donde los límites estarán definidos de la siguiente manera: Al norte por la planta de combustible Exxon Mobil, Lubemax, Terpel lubricantes, y la estación de buses de Copetran, al occidente por el barrio convivir y el río de oro, al oriente por Campollo, la estación de buses de Unitransa y fábrica de espumas del oriente y al sur por una zona de talleres y por una gran cantidad de industrias dentro de las cuales se encuentran Societes S.A, entre otras.

La actividad predominante en estas zonas es la economía informal (tiendas, billares, ventas de minutos, ropa, papelería, restaurantes, vendedores ambulantes etc.). otra opción es Centro abastos que es la fuente principal de trabajo en este sector, otra actividad es la de arenero, la cual es desempeñada por hombres de edades que oscilan entre los 35 y 50 años, y por niños que deben aportar a sus hogares dejando el estudio a un lado. Según el líder comunal del Gallineral el ingreso diario de esta persona varia, oscila entre los \$3000 y \$5000 según la actividad que desempeñe.

### **7.4 SERVICIOS PÚBLICOS**

La zona industrial de Chimita cuenta con la infraestructura de servicios de energía eléctrica, agua, aseo y alcantarillado necesario para abastecer la bodega.

A continuación se muestran fotos del área de influencia directa:

**Foto 1.** Área de influencia directa de la bodega Barrió Convivir



La foto numero 1 registra el barrio convivir de estrato 1 que alberga cientos de personas de escasos recursos económicos y se localiza cerca de la bodega de almacenamiento de residuos peligrosos.

**Foto 2.** Área de influencia directa Rio de Oro



La foto numero 2 nos muestra el estado de contaminación del rio de Oro, afectado por la gran actividad industrial de la zona, el rio de Oro se encuentra aproximadamente a unos 500 metros de la bodega de almacenamiento.

**Foto 3.** Área de influencia directa Estación de combustibles Exxon Mobil



En la foto numero 3 observamos la gran actividad industrial que se concentra en la zona donde se almacenan los residuos peligrosos

**Foto 4.** Área de influencia directa estación de buses Unitransa



La fotonúmero 4 nos indica el estacionamiento de buses de una importante empresa de la ciudad que limita con la bodega de almacenamiento y ratifica el auge industrial de la zona.

**Foto 5.**Principal vía de acceso a la bodega



La foto numero 5 nos muestra la vía de acceso a la bodega, como se puede observar es una vía no pavimentada aproximadamente de unos 20 metros de ancho, que permite la fácil salida y entrada de Iso vehículos a la bodega de almacenamiento.

## **8. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD**

### **8.1 DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS DE RECOLECCIÓN, TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO**

Dentro de las actividades realizadas por la Asociación Ambiental Albedo de recolección, transporte, almacenamiento y disposición final se establecerán las siguientes actividades:

#### **8.1.1 Condiciones de la operación de recolección.**

- Manipulación de residuos.
- Embalaje e identificación de residuos en el cliente.
- Pesaje de residuos.
- Almacenamiento de los residuos en la unidad recolectora.
- Segregación de residuos.
- Operación de recolección.
- Entrega de recipientes.
- Manejo interno.

A continuación se relacionan las recomendaciones de manejo establecidas por Albedo a los usuarios del servicio de recolección de residuos peligrosos:

- A las empresas que demanden el servicio ofrecido por la Asociación Ambiental Albedo se le recomienda tener un protocolo de bioseguridad, programas de gestión interna de residuos, política ambiental, certificación en ISO 14001.

- Toda entidad que genere residuos peligrosos debe contar con un responsable en la recolección interna y acopio de los residuos.
  
- Los clientes de albedo se comprometen a entregar los residuos clasificados de la siguiente forma:
  1. Utilizar bolsa roja para el almacenamiento: residuos peligrosos entre ellos líquidos inflamables, sólidos inflamables, sustancias comburentes, sustancias corrosivas y sustancias peligrosas varias (comprende las sustancias y objetos que durante el transporte presenten un riesgo diferente a los anteriormente mencionados).
  
  2. Canecas de 55 galones de color rojo e identificado como aceite usado, debidamente selladas y sin humedad mayor al 12%.
  
  3. Al interior de cada empresa se recomienda implementar un protocolo de manejo de residuos peligrosos que contengan básicamente, clasificación por colores, principios de almacenamiento y señalización de riesgos.
  
  4. La empresa generadora de los residuos peligrosos es la principal responsable del adecuado manejo que se efectuó en el interior de sus instalaciones y de la entrega de los residuos a los encargados de la recolección y transporte, según lo dispuesto por la ley. De la vigilancia y control por parte de la CDMB, dependerá el cumplimiento de lo anteriormente mencionado.
  
  5. El funcionario de Albedo, encargado de la recolección y transporte ingresara a la empresa, el cliente hará entrega de los residuos donde estos serán pesados,

debidamente identificados, embalados y finalmente serán entregado un manifiesto firmado por ambas partes.

- En cuanto a las rutas de recolección, estas están definidas de acuerdo a la frecuencia de recolección y las zonas o áreas de ubicación de las empresas generadoras a las cuales se les ofrece este servicio. Las zonas generadoras nivel nacional y regional son las siguientes: sur, norte, oriente, occidente, Bucaramanga y Girón.

**8.1.1.1 Entrega de recipientes.** Los recipientes (canecas de 55 galones) serán entregados a los usuarios del servicio, estos presentaran en general las siguientes características:

- Serán resistentes y durables, para evitar riesgos de ruptura, derrames o fugas durante el transporte.
- Para el manejo se aceite usado se entregaran canecas de 55 galones de color rojo y claramente identificado, elaborado en material resistente a la acción de hidrocarburos.

**8.1.1.2 Manejo interno.**El manejo interno de los residuos peligrosos en este caso por las empresas generadoras de residuos, solo puede ser asegurado con un programa de control y vigilancia, por parte de las autoridades competentes en este caso la CDMB, por tal razón la Asociación Ambiental Albedo se limitara a establecer ciertas recomendaciones. A continuación se citan algunas sugerencias al respecto:

- Para el manejo seguro de las bolsas de almacenamiento temporal de los residuos sólidos peligrosos dentro de las empresas se deben retirar cuando su capacidad se haya llenado en las  $\frac{3}{4}$  partes, cerrándolas con un sistema de amarre fijo o haciendo un nudo en el extremo de la bolsa.
- Para evitar derrames internos se deben verificar que las bolsas o canecas no se encuentren en mal estado o rotas.
- Para el almacenamiento del aceite usado las canecas deberán estar ubicadas en una zona debidamente señalizada, cubierta y con todos los elementos de seguridad.
- El generador debe adoptar medidas tendientes a minimizar la cantidad y peligrosidad de residuos peligrosos que genere, en proporción a sus volúmenes de producción. Estas medidas deben aplicarse en forma periódica a través de una evaluación integral dentro de una estrategia de mejoramiento continuo.
- El generador debe identificar las características peligrosas de cada uno de los residuos que genere, teniendo en cuenta las características de los procesos en donde dichos residuos sean generados y de las materias primas y otros insumos empleados.
- El generador debe envasar los residuos en recipientes herméticos y de características físicas y mecánicas tales que permitan, en forma segura, su manipulación y transporte, así como minimizar los riesgos de pérdida o derrame de dichos residuos.

- Cada recipiente que contenga residuos peligrosos debe estar identificado en forma indeleble y numerado consecutivamente; la identificación deber incluir un rótulo o etiqueta firmemente fijado sobre el envase. La etiqueta debe incluir, de manera legible, la descripción del residuo peligroso (según sus características y el proceso de origen); su cantidad; su estado físico; su tipo y grado de peligrosidad.
- El generador debe disponer de un área de almacenamiento de residuos peligrosos diseñada o adecuada para tal fin.
- El área de almacenamiento debe diseñarse y manejarse de tal manera que se minimicen los riesgos sobre la salud humana o el ambiente. En particular, el diseño y manejo del área de almacenamiento debe tener en cuenta las posibles incompatibilidades entre distintos tipos de residuos peligrosos.
- El generador debe realizar inspecciones frecuentes de las áreas en donde maneje residuos peligrosos y debe documentar dichas inspecciones, así como los hallazgos de las mismas y las acciones correctivas correspondientes.
- El generador debe llevar un registro en el cual documente regularmente el origen, cantidad y características de cada uno del flujo de residuos peligrosos que genere. Así mismo, debe documentar regularmente el manejo que dé a los residuos peligrosos que genere (por ejemplo, reutilización, reciclaje, pre tratamiento o tratamiento).
- El generador debe suministrar a las empresas encargadas del manejo de los residuos peligrosos (transporte, aprovechamiento, tratamiento o disposición final) la información necesaria para que éstas puedan adelantar un manejo

adecuado y en forma segura. Esta información debe incluir como mínimo una certificación de envío (guía o manifiesto) describiendo adecuada y suficientemente cada envío de residuos peligrosos. El generador debe conservar copias de dichas certificaciones.

- El generador de residuos peligrosos sólo puede contratar la prestación de servicios de cualquiera de las operaciones de manejo de residuos peligrosos con personas naturales o jurídicas que estén debidamente inscritas ante la Cámara de Comercio y que posean la respectiva licencia otorgada por parte de la autoridad competente.
- El generador debe capacitar al personal encargado del empaque, almacenamiento y embalaje del residuo peligroso dentro de sus instalaciones y además debe brindar el equipo para el manejo adecuado de estos y la protección personal necesaria para ello.

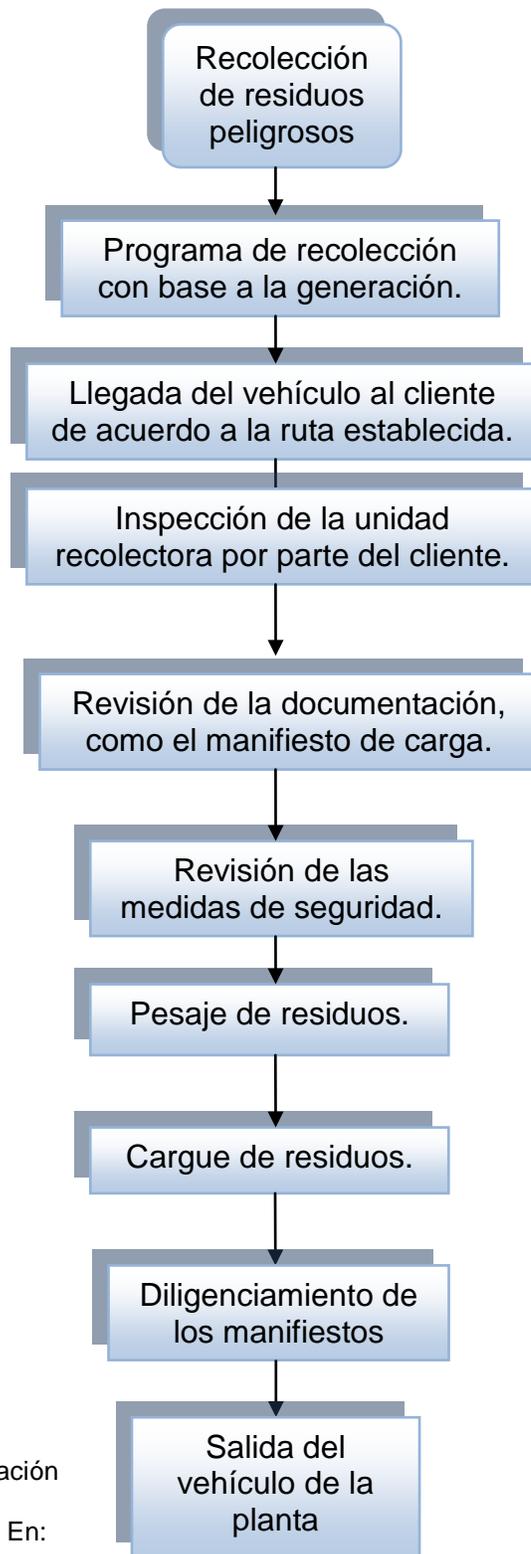
**8.1.1.3 Recolección.** Durante la operación de recolección de residuos peligrosos se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

- Los residuos empacados en bolsas serán recogidos del lugar de almacenamiento temporal de la empresa por los funcionarios de albedo encargados de esta labor. Para el transporte de los residuos hasta el vehículo se depositaran en recipientes retornables de mayor capacidad que poseen características adecuadas de rigidez, impermeabilidad, resistencia y manejabilidad. Estos recipientes son dispuestos en el furgón de tal manera que se asegure su estabilidad durante el transporte como amarrar con lazos a la cabina. La secuencia se repite hasta terminar la recolección diaria.

- Al acceder la unidad de recolección a la planta, se dirigirá al almacén temporal de residuos peligrosos.
- El uso debido de los elementos de protección personal adecuado (guantes, lentes de seguridad, mascarilla, botas, overol, entre otros)
- Contar con un equipo para la contención de derrames.(material absorbente)
- Contar con un equipo de primeros auxilios.
- Apoyar la actividad con señalización.
- Liberar las áreas de materiales o equipos que puedan interferir u ocasionar algún accidente.
- Inspeccionar los residuos que se recolectaran.
- Todas las presentaciones de embalaje de residuos peligrosos deberán estar perfectamente cerradas y etiquetadas conforme a la normatividad.
- Verificar que no exista ninguna fuga de residuos.
- No realizar ningún desplazamiento o maniobra insegura que genere algún riesgo.

- En caso de utilizar personal y equipo de la planta (montacargas) acordar previamente el procedimiento de carga.
- Al finalizar la carga se llenará el manifiesto de entrega y transporte, mismo que deberá ser llenado de manera correcta diligenciando todos los campos correspondientes al peso (kg), revisar el manifiesto, conservando la copia correspondiente al generador con la firma del transportista que conste que fueron desalojados.
- Al terminar el proceso de recolección el responsable deberá entregar su salida a vigilancia y permitir su inspección, también deberá obedecer las instrucciones en cuanto al desplazamiento de la unidad dentro de planta, cumpliendo con la señalización de rutas y velocidades máximas.
- Una vez terminada la recolección, el furgón conducirá los residuos hasta la bodega.
- En la bodega se iniciara el proceso de descargue, uno a uno se descargarán los recipientes y bolsas depositados en el furgón, teniendo el cuidado de no causar el menor daño a los recipientes.
- Para la recolección de aceite usado, dependiendo de la cantidad si son más de 1000 galones será recolectado por un carro tanque que contendrá su respectiva motobomba y cumplirá con las normas de seguridad para el transporte de este residuo y son menos de 1000 galones se cargarán en canecas de 55 galones y para ello se elevará al furgón mediante un sistema de cargue como una mesa hidráulica, posteriormente serán dispuestos directamente en el dispositivo final.

**Figura 1.** Operación derecolección



Fuente: ALBEDO- Asociación Ambiental.  
Información Corporativa. En:  
[www.albedo.com.co](http://www.albedo.com.co)

**8.1.2 Condiciones de operación de transporte.** Durante el proceso de transporte de residuos peligrosos es necesario tomar medidas de prevención para evitar y controlar graves impactos al medio ambiente y a la salud humana.

En este proceso se podrá observar los diferentes requerimientos que se necesitan para el transporte de residuos peligrosos, relacionamos los temas de responsabilidad para cada actor de la cadena de transporte, los requisitos del vehículo y los procedimientos y prácticas principales que se llevaran a cabo.

En la Asociación Ambiental Albedo el transporte de residuos peligrosos es proporcionado a una cantidad de clientes a nivel nacional, las rutas que se realizan depende de la frecuencia, de la cantidad de residuos se generan y los sitios de recolección. A continuación se explicaran todos los aspectos y requerimientos establecidos por la autoridad ambiental para el transporte de residuos peligrosos a nivel nacional (decreto 1609 de 2002 y las guías ambientales para el transporte y almacenamiento de sustancias químicas y residuos peligrosos).

**8.1.2.1 Responsabilidad.** Para la adecuada gestión en el manejo y transporte de sustancias químicas y residuos peligrosos, es fundamental definir y tener clara la responsabilidad de cada una de las personas involucradas en esta actividad, porque su puesta en práctica contribuirá a minimizar los impactos ambientales y a prevenir accidentes.

La responsabilidad y autoridad será definida, documentada y comunicada a todo el personal, asegurando que antes de manipular y transportar este tipo de sustancias se tenga claro el alcance de las responsabilidades de cada cargo y su interacción con las demás labores. El decreto 1609 de 2002 dentro del capítulo V describe las obligaciones de los encargados de realizar el proceso de transporte de sustancias

peligrosas. Los responsables encargados que esta actividad se lleve a cabo de una manera correcta y controlada son:

- Remitente, propietario o generador.
- Destinatario de la carga. (Dispsitor)
- Empresa transportadora. (Asociación Ambiental Albedo)
- Conductor del vehículo.
- Propietario del vehículo.

El control al transporte comprende las siguientes acciones:

- Examinar los documentos de porte obligatorio como la tarjeta de propiedad, el soat, la póliza extracontractual, el manifiesto de carga y las fichas técnicas de seguridad.
- Verificar que los embalajes y envases estén rotulados y etiquetados con el tipo de material por transportar.
- Verificar la adecuada instalación y ubicación de los rótulos en las unidades de transporte y las etiquetas en los envases y embalajes.
- Comprobar el respectivo marcado de los envases y embalajes de las mercancías peligrosas.
- Verificar que no existan fugas en la unidad de transporte y en los envases y embalajes.
- Verificar la existencia de los elementos de protección para atención de emergencias.

**8.1.2.2 Requisitos del vehículo.** Para garantizar un transporte seguro de sustancias químicas y residuos peligrosos, con mínimos impactos ambientales, los vehículos y unidades de transporte utilizados en esta actividad deben cumplir con características especiales como identificación, sistemas de aseguramiento de la carga, condiciones técnicas, entre otros.

Lo anterior está reglamentado en el decreto 1609 de 2002 en el artículo 5, a continuación se explicaran los requisitos del vehículo de carga destinado para el transporte de sustancias peligrosas establecidos en el decreto:

- Rótulos de identificación para cada clase de material peligroso. Los rótulos de identificación deberán estar ubicados a dos metros de distancia en la parte lateral de la unidad de transporte y deberá estar a una altura media que permita su lectura, el material de los rótulos deberá ser reflectivo.

**Foto 6.** Vehículos de recolección y transporte

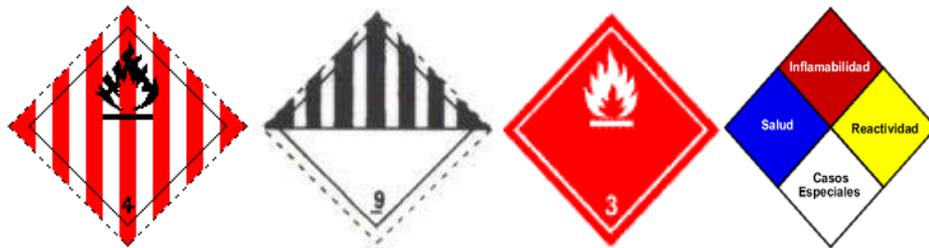


La foto numero 6 nos muestra la ubicación de los rótulos de seguridad establecida en el decreto 1609 de 2002.

Placa del número de las Naciones Unidas (UN) para cada material que se transporta. Si se transporta más de una mercancía peligrosa dentro de la misma unidad de transporte se fijara el número UN correspondiente a la mercancía

peligrosa que presente mayor riesgo al medio ambiente y a la población en caso eventual de derrame o fuga. El numero U.N para los materiales que transportamos es el 3037. Las sustancias peligrosas y residuos peligrosos que se transportan por Asociación Ambiental Albedo corresponden a: líquidos inflamables, sólidos inflamables, sustancias comburentes, sustancias corrosivas y sustancias peligrosas varias. Los rótulos que identifican a los vehículos que transportan los residuos peligrosos son los siguientes:

**Figura 2.** Rótulos de identificación



- Elementos básicos para atención de emergencias tales como: extintor de incendios, ropa protectora, linterna, botiquín de primeros auxilios, equipo para recolección y limpieza, material absorbente y los demás equipos y dotaciones especiales.
- Tener el sistema eléctrico con dispositivos que minimicen los riesgos de chispas o explosiones.
- Portar mínimo dos extintores tipo multipropósito de acuerdo con el tipo y cantidad de mercancía peligrosa transportada, uno en la cabina y los demás cerca de la carga, en sitio de fácil acceso y que se pueda disponer de él rápidamente en caso de emergencia.

**Foto 7.** Ubicación de los extintores en el vehículo transportador



La foto numero 7 nos muestra la ubicación estratégica de los 2 extintores para la atención de una emergencia.

- Contar con un dispositivo sonoro o pito, que se active en el momento en el cual el vehículo se encuentre en movimiento de reversa.
- Los vehículos que transporten mercancías peligrosas en cilindros o canecas deben poseer dispositivo de cargue y descargue de los mismos (mesa hidráulica y portacanecas).

**Foto 8.** Dispositivos de cargue y descargue



La foto numero 8 nos muestra los elementos que se utilizan en el cargue y descargue de los residuos peligrosos, los cuales son un gato hidráulico y una mesa hidráulica.

Todos los actores de la cadena de transporte tienen la responsabilidad conjunta de asegurar que estos requisitos se cumplan. Es recomendable establecer y documentar un procedimiento de la verificación del desempeño de todo lo decretado, de tal forma que se asegure permanentemente el buen estado de los vehículos y el cumplimiento de todos los requisitos establecidos. A continuación se nombrarán las actividades realizadas para un adecuado procedimiento de transporte:

- Planear la ruta de recolección y organizar la documentación para la realización del cargue.
- Realizar la verificación del vehículo de recolección y transporte diariamente. (lista de chequeo)
- Suministro de manifiestos y pesos de carga al conductor.
- Realización de la carga, descarga, pesaje y recibido de la documentación firmada por el cliente.
- Entrega de los residuos en la bodega de almacenamiento temporal.
- Transporte de residuos dando cumplimiento al decreto 1609 de 2002.

**8.1.2.3 Operación de transporte.** Durante el transporte de sustancias y residuos peligrosos se pueden presentar accidentes con posibles efectos sobre el ambiente y la población cercana, de hecho en el país ya se han presentado varios accidentes con estas características, los cuales se pudieron haber evitado. La

mejor forma de disminuir estas situaciones es controlar y monitorear frecuentemente todas las prácticas involucradas en el transporte. Para tal fin se recomienda establecer y verificar procedimientos para cada una de las actividades que abarca la operación de transporte, y así garantizar un mínimo impacto al ambiente y a la salud de los trabajadores. También establece el decreto 1609 que se debe contar con una póliza civil extracontractual que cubra danos a terceros como personas, medio ambiente y bienes (revisar esta póliza).

**8.1.2.3.1 Manejo de carga.** Para el manejo de sustancias químicas y residuos peligrosos se deben establecer documentos para todo el personal que incluyan:

- Instrucciones para realizar una operación segura y correcta de todos los equipos y residuos incluyendo equipo de protección personal.
- Hojas de Seguridad para todas las sustancias manejadas. Las hojas de seguridad son documentos que describen los riesgos de un material peligroso, suministra información sobre cómo se debe manipular en sus diferentes etapas de su ciclo de vida y las indicaciones de actuación en caso de emergencia. Las hojas de seguridad debe reflejar el estado actual de la sustancia, debe revisarse periódicamente la información contenida y si es necesario esta debe actualizarse, deberán llevar fecha de revisión.
- Instrucciones y procedimientos sobre higiene, seguridad y medio ambiente.
- Instrucciones y procedimientos sobre emergencias.

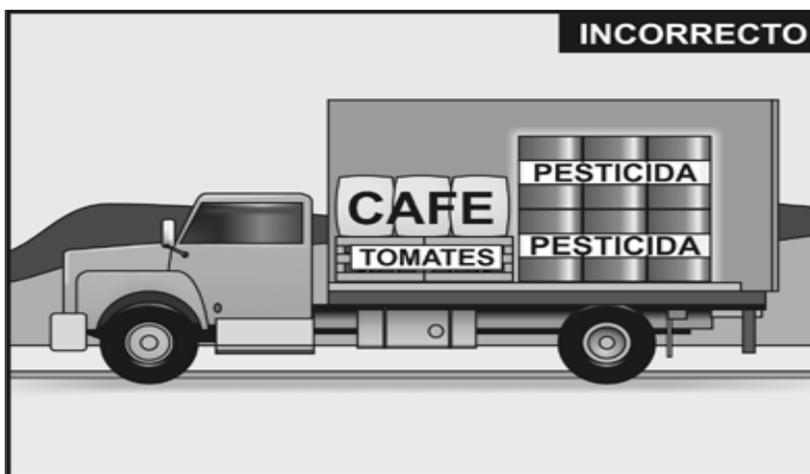
Para el transporte de sustancias químicas y residuos peligrosos la carga estará debidamente clasificada y etiquetada.

Otro aspecto fundamental para un apropiado manejo de carga es su correcto embalaje y envase. Éstos deben ser resistentes a la manipulación y a las características químicas de la sustancia y deberán mantener la sustancia contenida en buenas condiciones sin causar cambios en sus propiedades.

Los embalajes y envases utilizados para el transporte de sustancias químicas y residuos peligrosos deben cumplir con los requisitos y ensayos señalados en las Normas Técnicas Colombianas 4704 (1-9).

No se debe aceptar ni transportar sustancias y residuos peligrosos que no hayan sido debidamente clasificados, embalados/envasados, etiquetados, descritos y certificados en un documento de transporte. Nunca se debe compartir la unidad de transporte con alimentos y sustancias peligrosas.

**Figura 3.** Manejo de carga. Las sustancias peligrosas nunca deben cargarse en el mismo vehículo junto a alimentos



Fuente: guías ambientales de almacenamiento y transporte por carretera de sustancias químicas peligrosas y residuos peligrosos

**8.1.2.3.2 Carga y descarga.** Las estaciones de carga y descarga son los lugares en los que se realiza el traslado de la carga entre las unidades de transporte y los sitios de almacenamiento o viceversa, o bien el traslado entre instalaciones fijas y

recipientes móviles, en la Asociación Ambiental Albedo se garantiza las condiciones de operación para esta actividad la accesibilidad, maniobrabilidad y seguridad, también se suministrara las condiciones adecuadas de ventilación.

Las actividades de carga y descarga son realizadas por personal capacitado, entrenado y con experiencia. Es conveniente que antes de cargar y descargar un vehículo se lean y entiendan las Hojas de Seguridad o Tarjetas de Emergencia de tal forma que se conozca la forma adecuada de manipular las sustancias peligrosas o químicas. Se cuenta con procedimientos claros, entendidos y ejecutados por todo el personal para las operaciones de carga y descarga. Se garantiza una operación con mínimos riesgos e impactos ambientales y a la salud del trabajador.

Cuando se está realizando la actividad de cargue y descargue se colocan en la parte delantera y trasera del vehículo señalizaciones que indiquen que se está procediendo esta actividad.

Otras recomendaciones que se tienen en cuenta al realizar esta actividad son:

- Usar protección personal durante estas labores.
- Limpiar los vehículos en caso de presentarse fugas o derrames.
- Limpiar las unidades de transporte cuando se han utilizado sustancias químicas a granel antes de cargar otra sustancia diferente.
- Se apagarán los motores de los vehículos durante la carga o la descarga.
- Se dispondrán de elementos de contención de derrames.
- Se tendrá vigilancia de la zona mientras se realiza la operación.

- Cuando se presenta una anomalía lo recomendable es detener la operación y no continuar hasta realizar la corrección oportuna.

**Materiales que se transportan a granel.** En la Asociación Ambiental Albedo todos los materiales en este caso residuos o sustancias peligrosas que se transportan, se transportan a granel. Las recomendaciones para transportar materiales peligrosos a granel son:

- Realizar una inspección general del estado del vehículo.
- Ubicar el vehículo de tal forma que quede aislado de cualquier objeto que pueda obstruir la maniobra.
- Frenar el vehículo y asegurar la inmovilización de sus ruedas con tacos de obstrucción.
- Realizar estas operaciones lejos de fuentes de ignición o de instalaciones eléctricas. En caso de carga y descarga de líquidos inflamables se debe utilizar equipo antichispa.
- Conectar a tierra los carrotanques para el trasiego de líquidos inflamables.
- Los operarios deben protegerse de posibles gases o vapores alejándose del vehículo, teniendo en cuenta la dirección del viento. Si los operarios requieren operar el vehículo deben utilizar el equipo adecuado de protección respiratoria.
- No fumar ni permitir que se acerque alguna persona haciéndolo.

- Evitar derrames por sobrellenado, parar de inmediato la operación en caso de que esto ocurra y absorber y disponer el material derramado a la mayor brevedad posible.

**8.1.2.3.3 Segregación.** La segregación de residuos consiste básicamente en la separación selectiva que se le hace inicialmente al residuo, procedente de cada una de las fuentes generadoras, dándose inicio a una gran cadena de actividades y procesos cuya eficacia depende de la adecuada clasificación inicial de los residuos. Lo que se busca obtener de esta actividad es identificar los residuos peligrosos con el fin de diseñar estrategias óptimas para la mitigación de su impacto ambiental y su aprovechamiento comercial.

Para esto es necesario enmarcar estos grupos de residuos dentro de códigos de clasificación con el fin de obtener la descripción técnica del material, consideraciones de seguridad industrial y ambiental para el manejo y criterios ambientalmente viables para su disposición final.

Para la segregación de sustancias y residuos dentro de la unidad de transporte se seguirán las indicaciones dadas en la hoja de seguridad o tarjeta de emergencia correspondiente a la sustancia a transportar ya que estas tienen prioridad sobre las prescripciones generales. En caso de que los residuos presenten un riesgo secundario se aplicara las normas de separación y etiquetado correspondientes al riesgo secundario.

**8.1.2.3.4 Planificación de transporte.** Antes de cada recorrido se debe elaborar y entregar al conductor un plan de transporte (ruta), de tal forma que se tenga un control y seguimiento de la actividad. Un plan de transporte debe incluir:

- Hora de salida del origen.

- Hora de llegada al destino.
- Ruta seleccionada.
- Listado de los teléfonos para notificación en caso de una emergencia: de la empresa, del fabricante o dueño de la sustancia peligrosa, destinatarios y comités regionales y/o locales para atención de emergencias, localizados en la ruta a seguir.
- Lista de puestos de control de la empresa a lo largo de la ruta.
- Lista de chequeo del vehículo
- Entidad y dirección donde se realizara la ruta.
- Manifiesto de carga.
- Kilometraje de salida y de llegada.
- Tiempo recorrido.
- Observaciones.

Para la estructuración del plan de transporte se tendrá en cuenta los siguientes aspectos:

- Transportar las sustancias o residuos peligrosos en horas de poca congestión vehicular y peatonal.
- No transitar de noche.
- Seleccionar una ruta que ofrezca un mínimo de riesgos al tráfico, a terceros y al ambiente.

- Evitar en lo posible que el vehículo transite por zonas densamente pobladas o especialmente vulnerables a la contaminación por vertido, fuga o derrames.
- Cuando inevitablemente se tenga que cruzar centros poblados planificar la ruta de tal manera que se eliminen paradas innecesarias y se prevenga atravesar inmediaciones de industrias, centros de enseñanza, terminales de transporte, hospitales y otras instalaciones sensibles.

**8.1.2.3.5 Documentación.** Para la realización y operación de la actividad de transporte de residuos sólidos el responsable deberá portar los siguientes documentos:

- **Manifiesto de carga.** Documento en el cual se detalla la relación de las mercancías en nuestro caso residuos peligrosos, que constituyen la carga de un medio o una unidad de transporte, y expresa los datos comerciales de estos residuos.

Este documento debe contener como mínimo la siguiente información:

- Datos de la empresa que expide el documento.
- Información del vehículo que transporta la sustancia peligrosa.
- Datos relacionados con el propietario o tenedor del vehículo.
- Datos relacionados con el conductor del vehículo.
- Información de la sustancia peligrosa transportada.
- Datos del remitente y destinatario.

- Información referente al flete.
- Datos de los seguros de transporte.

El manifiesto de carga que actualmente maneja la Asociación Ambiental Albedo contiene la siguiente información:

- Datos de la Asociación Ambiental Albedo (dirección, teléfono, ciudad, correo electrónico y país).
- Datos relacionados con la empresa a la cual se le recolectan los residuos (entidad, ciudad, dirección, nit de la empresa y teléfono).
- Numero de manifiesto.
- Fecha de la recolección.
- Residuos, cantidad y peso de los residuos recolectados.
- Firma de quien entrega y quien recibe el manifiesto.
- Observaciones.
- **Tarjeta de Emergencia.** Es el documento que contiene información básica sobre la identificación de la sustancia, datos del fabricante, identificación de peligros, protección personal, control de exposición, medidas de primeros auxilios, medidas para extinción de incendios, medidas para vertido accidental, estabilidad y reactividad. Este documento es de porte obligatorio para el conductor que transporte sustancias químicas peligrosas.

Las Tarjetas de Emergencia para transporte de sustancias peligrosas son preparadas para los transportadores, profesionales de la salud y la seguridad,

trabajadores capacitados, grupos de apoyo a emergencias y los miembros de la comunidad. Debido a la necesidad de información y conocimientos diversos de esta audiencia, la información de una Tarjeta de Emergencia se debe presentar en un formato coherente y comprensible y con un lenguaje fácil de entender por cualquier persona. La Asociación Ambiental Albedo cuenta con este documento el cual está contemplado en las hojas o fichas de seguridad.

- **Plan de transporte o ruta.** Este documento está reglamentado por el Decreto 1609/02. En él se encuentra consignada la hora de salida y llegada, la ruta selecciona y teléfonos de contacto en caso de emergencia.

**8.1.2.3.6 Manejo de residuos.** El manejo de residuos peligrosos que se está llevando a cabo consiste en que todos los residuos incluyendo materiales de empaque serán manejados de una manera ambiental segura y responsable, el objetivo es minimizar todos los impactos ambientales que se están produciendo al manipular dichos residuos. Los residuos potencialmente peligrosos incluyen, agua residual de lavado de vehículos, material contaminado, residuos líquidos y material absorbente que ha sido utilizado para limpieza de derrames, todos los recipientes contaminados que no se utilicen deben ser descontaminados y dispuestos en forma segura y responsable.

- **Inspecciones ambientales y de seguridad.** Se recomienda que se realicen y organicen inspecciones ambientales y de seguridad, regularmente para asegurar que las medidas de control ambiental y preparación ante emergencias de la organización sean entendidas por el personal, y para que las deficiencias sean corregidas, estimulando de esta manera un mayor aprendizaje y concientización.

**8.1.2.3.7 Riesgos.**El transporte de sustancias químicas y residuos peligrosos puede presentar riesgos para el responsable encargado (conductor) de realizar esta actividad y para el medio ambiente si no se siguen los procedimientos establecidos. Algunas situaciones que presentan riesgos para la salud de los trabajadores y para el medio ambiente son:

- Canecas o recipientes con fugas.
- Emisión de vapores durante las operaciones de carga y descarga.
- Deficiencias de embalaje.
- Estibado incorrecto de sustancias químicas.
- Incendio, explosión o reacción química.
- Adoptar medidas de emergencia cuando no se está preparado o no se cuenta con elementos adecuados.
- Mantenimiento deficiente a la unidad de transporte.
- Condiciones inseguras en la vía.
- Derrames o fugas.

Se concederá y recomendará a los conductores el tiempo que necesiten para inspeccionar con detalle el vehículo antes de partir, según el procedimiento que nos indica la lista de chequeo el tiempo máximo para esta revisión es de 30 minutos. No será objeto de sanción para el conductor el negarse a conducir si el funcionamiento del vehículo no es correcto. Los conductores también serán encargados de realizar la carga y la descarga, por tal motivo se capacitó a todos los conductores en la formación sobre técnicas de levantamiento de carga adecuadas y deben disponer de carretillas, dispositivos elevadores, mesas

hidráulicas, portacanecas, grúas u otros mecanismos apropiados para la manipulación de los residuos peligrosos sin realizar esfuerzos excesivos. Los conductores deberán proceder en forma segura ante situaciones de emergencia.

**8.1.3 Condiciones de la operación de almacenamiento.** Durante el almacenamiento de sustancias químicas y residuos peligrosos es necesario tomar medidas de prevención y control para evitar daños a la salud de los trabajadores e impactos negativos al ambiente. En el caso particular de los residuos peligrosos, su tiempo de almacenamiento debería corresponder al mínimo posible es decir 15 días máximo, solo como un paso previo a su tratamiento y disposición final responsable.

Para la operación de almacenamiento en la bodega se estableció los responsables y sus funciones para realizar esta actividad, en este caso son el jefe de bodega y su auxiliar, también se establecerán las condiciones de operación de la bodega y los procedimientos y practicas principales que se deben llevar cabo durante esta operación. A continuación se mencionan las actividades que comprende el procedimiento de operación de la bodega de almacenamiento.

- Carga y descarga de los residuos en la bodega.
- Utilización de equipos de carga como la mesa hidráulica y el portacanecas para realizar la operación de carga y descarga de residuos.
- Realización del pesaje de los residuos mediante una báscula.
- Utilización de estibas para almacenar los residuos según su clasificación.
- Realización del mantenimiento preventivo de todos los equipos utilizados para el cargue y descargue de los residuos. Este mantenimiento consiste en engrasar los equipos cada 15 días, el gato hidráulico se revisa cada 6 meses y después de cada uso se limpia.

- Elaboración de los kits de derrames. Para esta elaboración es necesario el uso de los elementos de protección personal por parte de los operarios de la bodega se utiliza para empacarlo empacarlos bolsas plásticas, forros en tela absorbente, cordón y un peso para medir las cantidades que lleva cada uno de las barreras, mensajeros, almohadillas y bolsas de material.
- Aseo general a la bodega, se barre todos los días, se hace lavado del baño dos veces por semana y siempre después de cada actividad se barre la parte donde se realizó la actividad al igual que se limpia las herramientas utilizadas.
- Organización de la bodega, está distribuida según el tipo de residuo que se almacena y sus características, las estibas de plástico o de madera se utilizan para el almacenamiento de canecas de aceite, derivados de hidrocarburos, lodos, taladrina, condensados, chatarra, viruta, filtros de aire y aceite y bolsas de material contaminado, etc.
- Inspección de los vehículos, se maneja un formato en el cual el revisamos todos los ítems posibles para un buen funcionamiento del vehículo, el botiquín de primeros auxilios, las herramientas que va a necesitar para la recolección que se va a realizar, los elementos de protección personal, los documentos tanto del vehículo como de la tripulación y se revisa que lleven el kit de derrames para poder controlar alguna emergencia como un derrame o una fuga de residuos peligrosos.

**8.1.3.1 Responsabilidad.** Con el objetivo de realizar un mejoramiento continuo es recomendable que cada empleado asociado con la operación de almacenamiento tenga claridad sobre sus responsabilidades y la de los demás. Las funciones del jefe de bodega son:

- Ejecutar las actividades planificadas por el director de proyectos.
- Atender todos los reclamos de los usuarios del servicio de recolección de Respel, aceite usado y las empresas contratantes, Diligenciando el formato de quejas y Reclamos
- Realizar las revisiones de los vehículos de cargue de Respel y de aceite usado a través de las listas de chequeo
- Contactar a los conductores para programar las fechas de cargues e informar al personal de apoyo o director de proyectos
- Coordinar los descargues de aceites con los dispositivos finales y verificar el ingreso de los residuos peligrosos a la bodega y lote.
- Mantener aseado, ordenado y clasificados los residuos en la bodega
- Llevar el control de los pagos pendientes del personal de cargue y de los conductores.
- Reportar al director de proyectos los faltantes para los cargues de aceite usado y residuos peligrosos
- Coordinar y realizar los descargues de residuos peligrosos y aceites en el lote y bodega y llevar ingreso y salidas de estos residuos por medio del formato en el sistema.

- Realizar el seguimiento a los conductores del furgón y carrotanque sobre uso de los elementos de protección y documentos que deben llevar como seguridad social, hojas de seguridad, formatos de recolección y disposición.
- Colaborar al personal de apoyo en la emisión de los certificados de disposición por parte de los diferentes dispositivos de aceite usado y Respel.
- Realizar charlas de 5 minutos sobre seguridad y medio ambiente a los conductores y auxiliares de carga
- Realizar seguimiento a los vehículos mientras se realiza el cargue y transporte de residuos y verificar que lleguen los residuos al almacenamiento cumpliendo con la normatividad.
- Solucionar los daños que se generen al furgón durante la prestación del servicio
- Verificar que los residuos se almacenen cumpliendo las normas de identificación y de embalaje
- Dotar la bodega con los implementos o elementos que hagan falta para el buen desempeño de las funciones de los conductores y auxiliares de carga
- Revisar que todos los formatos de recolección y disposición estén debidamente firmados.
- Realizar el seguimiento a la elaboración de los kits de derrames

- Velar por el cuidado de los vehículos de la empresa y por el cumplimiento de la normatividad para estos equipos.
- Usar el carnet de la empresa cuando se esté laborando o visitando un cliente
- Informar inmediatamente al director de proyectos los inconvenientes presentados durante la ejecución de los contratos.
- Entregar los elementos de protección al conductor y auxiliar de cargue
- Asistir a las capacitaciones programadas por el área administrativa y de calidad
- Realizar el control de calidad del servicio.
- Mantener relaciones cordiales y amables con todo el personal involucrado en la organización empresarial.
- Cumplir con el horario establecido para su cargo.
- Cumplir con el sistema de calidad.

A continuación se relacionan las actividades que son de obligatorio cumplimiento y otras que deberían llevarse a cabo como buenas prácticas y que son responsabilidad del proveedor o dueño de las sustancias o residuos peligrosos, del prestador del servicio de almacenamiento, del administrador o encargado de la bodega y de los operarios.

**8.1.3.2 Proveedor o dueño de las sustancias o residuos peligrosos.** El dueño de las sustancias o residuos peligrosos tiene responsabilidad por los impactos que

puedan causar estas sustancias al medio ambiente, por tanto debe asegurarse que su almacenamiento cause el menor impacto posible.

El proveedor o dueño de las sustancias peligrosas es directamente responsable de:

- Proveer las Hojas de Seguridad de las sustancias a almacenar antes de ser llevadas a la bodega de almacenamiento.
- Asegurarse que las sustancias que se suministran sean adecuadamente clasificadas y etiquetadas.
- Asegurarse que las instalaciones sean adecuadas para el tipo de sustancias o residuos que se requiere almacenar.
- Confirmar que los sistemas de emergencias son adecuados y se inspeccionan constantemente.
- Verificar que los trabajadores son competentes para asumir el almacenamiento requerido.
- Preparar y entregar la información pertinente de las sustancias peligrosas para permitir un almacenamiento seguro.
- La asociación ambiental albedo es la encargada del almacenamiento de los residuos peligrosos, por tanto será la encargada de asegurarse de entender los requerimientos necesarios para el almacenamiento de las sustancias o residuos peligrosos, además también se asegurara de recibir formalmente la información de la peligrosidad de las sustancias peligrosas, las

recomendaciones para el manejo seguro y las instrucciones para el caso de derrames.

- Entregar la información sobre teléfonos de emergencia a los que recurrir en caso de derrames, incendios o intoxicaciones.
- Garantizar la gestión y manejo integral de los residuos o desechos peligrosos que genera.
- Elaborar un plan de gestión integral de los residuos o desechos peligrosos que genere tendencia a prevenir la generación y reducción en la fuente, así como, minimizar la cantidad y peligrosidad de los mismos. En este plan deberá igualmente documentarse el origen, cantidad, características de peligrosidad y manejo que se dé a los residuos o desechos peligrosos. Este plan no requiere ser presentado a la autoridad ambiental, no obstante lo anterior, deberá estar disponible para cuando esta realice actividades propias de control y seguimiento ambiental.
- Identificar las características de peligrosidad de cada uno de los residuos o desechos peligrosos que genere, para lo cual podrá tomar como referencia el procedimiento establecido en el artículo 7° del presente decreto, sin perjuicio de lo cual la autoridad ambiental podrá exigir en determinados casos la caracterización físico-química de los residuos o desechos si así lo estima conveniente o necesario.
- Garantizar que el envasado o empaquetado, embalado y etiquetado de sus residuos o desechos peligrosos se realice conforme a la normatividad vigente.
- Dar cumplimiento a lo establecido en el Decreto 1609 de 2002 o aquella norma que la modifique o sustituya, cuando remita residuos o desechos peligrosos

para ser transportados. Igualmente, suministrar al transportista de los residuos o desechos peligrosos las respectivas Hojas de Seguridad.

- Registrarse ante la autoridad ambiental competente por una sola vez y mantener actualizada la información de su registro anualmente, de acuerdo con lo establecido en el artículo 27 del presente decreto.
- Capacitar al personal encargado de la gestión y el manejo de los residuos o desechos peligrosos en sus instalaciones, con el fin de divulgar el riesgo que estos residuos representan para la salud y el ambiente, además, brindar el equipo para el manejo de estos y la protección personal necesaria para ello.
- Contar con un plan de contingencia actualizado para atender cualquier accidente o eventualidad que se presente y contar con personal preparado para su implementación. En caso de tratarse de un derrame de estos residuos el plan de contingencia debe seguir los lineamientos del Decreto 321 de 1999 por el cual se adopta el Plan Nacional de Contingencia contra Derrames de Hidrocarburos, Derivados y Sustancias Nocivas en aguas Marinas, Fluviales y Lacustres o aquel que lo modifique o sustituya y para otros tipos de contingencias el plan deberá estar articulado con el plan local de emergencias del municipio.
- Tomar todas las medidas de carácter preventivo o de control previas al cese, cierre, clausura o desmantelamiento de su actividad con el fin de evitar cualquier episodio de contaminación que pueda representar un riesgo a la salud y al ambiente, relacionado con sus residuos o desechos peligrosos.
- Contratar los servicios de almacenamiento, aprovechamiento, recuperación, tratamiento y/o disposición final, con instalaciones que cuenten con las licencias, permisos, autorizaciones o demás instrumentos de manejo y control

ambiental a que haya lugar, de conformidad con la normatividad ambiental vigente.

- Conservar las certificaciones de almacenamiento, aprovechamiento, tratamiento o disposición final que emitan los respectivos receptores, hasta por un tiempo de cinco (5) años.

**8.1.3.3 Prestador del servicio de almacenamiento.** La asociación ambiental albedo será encargado de:

- Asegurarse de que todas las sustancias peligrosas almacenadas estén debidamente etiquetadas o marcadas.
- Verificar que las Hojas de Seguridad han sido proporcionadas.
- Cuando se reciban sustancias peligrosas sin etiquetar o marcar, o para los cuales no se han proporcionado Hojas de Seguridad, se deberá obtener la información pertinente del proveedor o de otras fuentes, y no se deben almacenar con otras sustancias antes de disponer e interpretar dicha información.
- Mantener un registro de las sustancias o residuos peligrosos almacenados en la bodega, con referencia a las Hojas de Seguridad apropiadas. El registro deberá ser accesible a todos los trabajadores interesados y sus representantes.
- Velar por que cuando se transfieran sustancias peligrosas a otros recipientes o equipos, se indique el contenido de estos últimos a fin de que los trabajadores estén informados de la identidad de esta sustancia, de los riesgos que entraña su utilización y de todas las precauciones de seguridad que se deben tomar

- Informar a los trabajadores sobre los peligros de las sustancias y residuos que se manipulan en la bodega.
- Capacitar a los trabajadores en forma continua sobre los procedimientos y prácticas que deben seguir.
- Conocer y cumplir las leyes y regulaciones ambientales a nivel nacional, regional y local que se aplican a este tipo de actividad, así como las relacionadas con salud ocupacional, seguridad industrial y demás regulaciones que sean pertinentes.
- Organizar y desarrollar un Plan de Emergencia y contingencia.
- Definir la política ambiental y de seguridad de la compañía en cuanto al almacenamiento de sustancias y residuos peligrosos, y difundirla a todos los trabajadores.
- Tramitar y obtener las licencias, permisos y autorizaciones de carácter ambiental a que haya lugar.
- Dar cumplimiento a la normatividad de transporte, salud ocupacional y seguridad industrial a que haya lugar.
- Brindar un manejo seguro y ambientalmente adecuado de los residuos o desechos recepcionados para realizar una o varias de las etapas de manejo, de acuerdo con la normatividad vigente.
- Expedir al generador una certificación, indicando que ha concluido la actividad de manejo de residuos o desechos peligrosos para la cual ha sido contratado, de conformidad con lo acordado entre las partes.

- Indicar en la publicidad de sus servicios o en las cartas de presentación de la empresa, el tipo de actividad y tipo de residuos o desechos peligrosos que está autorizado manejar.
- Tomar todas las medidas de carácter preventivo o de control previas al cese, cierre, clausura o desmantelamiento de su actividad con el fin de evitar cualquier episodio de contaminación que pueda representar un riesgo a la salud y al ambiente, relacionado con los residuos o desechos peligrosos.
- El receptor del residuo o desecho peligroso asumirá la responsabilidad integral del generador, una vez lo reciba del transportador y haya efectuado o comprobado el aprovechamiento o disposición final del mismo.

**8.1.3.4 Administrador o jefe de bodega de almacenamiento.** El administrador o encargado de la bodega de almacenamiento estará encargado de cumplir las siguientes funciones:

- Asignar labores y procedimientos de trabajo.
- Diseñar y mantener el plan de almacenamiento.
- Capacitarse en temas relacionados con la actividad; por ejemplo: carga y descarga, almacenamiento, control de la contaminación y seguridad industrial entre otros.
- Analizar accidentes ocurridos en esta actividad y establecer formas de prevenir su recurrencia.
- Revisar la eficiencia de las prácticas y procedimientos de trabajo desde el punto de vista ambiental y de seguridad.

- Promover y mantener el conocimiento entre el personal a su cargo sobre el manejo seguro de las sustancias peligrosas y el impacto ambiental generado por sus labores.
- Establecer programas de entrenamiento efectivos.
- Contribuir a la implementación de planes de emergencia para eventuales incendios, explosiones, inundaciones, etc. y mantener informados a los niveles gerenciales.
- Vigilar que las sustancias y residuos peligrosos estén adecuadamente etiquetados.
- Vigilar que las Hojas de Seguridad correspondan a las sustancias peligrosas almacenadas.

**8.1.3.5 Operarios o auxiliar del sitio de almacenamiento.** Los operarios de los residuos peligrosos en el lugar de almacenamiento deberán cumplir con las siguientes funciones y obligaciones:

- Asegurarse que todas las sustancias peligrosas recibidas para ser almacenadas estén etiquetadas de acuerdo a las capacitaciones dadas.
- Leer y entender las etiquetas, Hojas de Seguridad y los procedimientos antes de manipular las sustancias químicas peligrosas.
- Usar adecuadamente el equipo de protección personal suministrado.
- Conocer la ubicación de las hojas de seguridad, equipos, dispositivos y salidas de emergencia.

- Mantener su sitio de trabajo ordenado y limpio.
- Informar inmediatamente al administrador o supervisor sobre incidentes operacionales, por ejemplo, derrames o fugas.
- Almacenar los residuos peligrosos de acuerdo a sus características de peligrosidad.
- Conocer el adecuado manejo de las herramientas utilizadas para las diferentes actividades. (mesa hidráulica, portacanecas, bascula)

**8.1.4 Operación De Almacenamiento.** Dentro de las actividades de almacenamiento de sustancias y residuos peligrosos, el manejo y ubicación en la bodega, la Asociación Ambiental Albedo realiza actualmente acciones controladas y monitoreadas periódicamente para evitar la generación de impactos ambientales y a la salud humana.

**8.1.4.1 Condiciones de la operación.** Para el manejo de sustancias químicas y residuos peligrosos se estableció un sistema de documentación para todo el personal que incluye:

- Instrucciones de operación segura y correcta de todos los equipos incluyendo equipo de protección personal y de almacenamiento de los materiales peligrosos.
- Hojas de seguridad para todas las sustancias y residuos peligrosos almacenados.
- Instrucciones y procedimientos sobre higiene, seguridad y medio ambiente.
- Instrucciones y procedimientos sobre control de emergencias.

- Procedimiento de cargue y descargue.
- Procedimiento de operación de la bodega.

**8.1.4.2 Planificación del almacenamiento.** El almacenamiento de sustancias peligrosas está basado en un plan documentado, de tal manera que en caso de un incidente será posible tener una visión general del tipo y volumen de las sustancias involucradas.

La planificación de almacenamiento incluye:

- Volumen máximo de almacenamiento.
- Volumen máximo de almacenamiento por clase.
- Secciones de almacenamiento de sustancias y residuos peligrosos.
- Cantidad almacenada según sustancias y clases de sustancias.
- Plano de la bodega donde se ilustra la ubicación de las distintas clases de sustancias y residuos peligrosos.

También se incluyen los siguientes registros.

- Registros de recepción, incluye: sustancia, clase de sustancia, fecha de recepción y recomendaciones especiales.
- Registro de despacho, incluye: sustancia, clase de sustancia, fecha de despacho.

- Registro de inspección de deterioro o caducidad de las sustancias.
- Registro de volumen total de almacenamiento de residuos peligrosos.

La planificación del almacenamiento estará a disposición en la oficina principal de la empresa y se actualizara permanentemente. Además se tendrá fácil acceso a los registros asociadas a la planificación. La estructura de la planificación de almacenamiento de residuos peligrosos contendrá los siguientes criterios:

- Las sustancias están ubicadas de acuerdo con las características de peligrosidad y sus incompatibilidades.
- El pasillo de tráfico peatonal cumple con las especificaciones establecidas, 0,75 m de ancho como mínimo.
- Apilamiento de envases frágiles en los que se transportan sustancias combustibles, toxicas u oxidantes a una altura máxima de 0,4 m.
- Apilamiento de otros contenedores en los que se almacenan sustancias combustibles, toxicas u oxidantes se hacen a una altura máxima permitida de 1,5 m.
- El apilamiento de recipientes y bultos no superan los tres metros.
- El apilamiento nunca debe exceder la altura máxima recomendable, para así evitar accidentes.

**8.1.4.3 Recepción.** Antes de recibir las sustancias químicas o residuos peligrosos en la bodega de almacenamiento, el jefe de bodega siempre tendrá a disposición las hojas de seguridad de las sustancias o residuos para su identificación y así prever todas las medidas necesarias para su manipulación. Al recibir la sustancia

o residuo peligroso se solicitara al conductor la tarjeta de emergencia y se verificara que las sustancias o residuos estén debidamente etiquetados y los envases en buenas condiciones. La recepción de las sustancias y residuos peligrosos lo realizara una persona capacitada y entrenada (jefe de bodega y auxiliares de cargue y de bodega).

**8.1.4.3.1 Clasificación de residuos.** Aunque el objetivo principal de la asociación ambiental albedo es la recolección, transporte y almacenamiento de residuos y sustancias peligrosas, en el presente documento se presenta la información necesaria del tipo de residuo que se va a manejar y sus características y así lograr que los principales clientes de la empresa, tengan principios básicos para el manejo adecuado de los residuos generados dentro de ellas.

La clasificación de residuos que se muestra a continuación obedece a una cuidadosa revisión de normas, las guías ambientales de almacenamiento de sustancias químicas peligrosas y residuos peligrosos, el decreto 4741 de 2005 entre otras.

**Tabla 1.** Clasificación y características de los residuos

<b>TIPO DE RESIDUO PELIGROSO</b>	<b>CARACTERÍSTICAS</b>
<b>Líquido inflamable</b>	Son líquidos o mezclas de ellos, o líquidos que contienen solido en solución o en suspensión, que emiten vapores inflamables a temperaturas máximas de 60°C. (aceite usado, aceite dieléctrico, ACPM, gasolina contaminada)
<b>Residuo inflamable</b>	Sustancias que presentan riesgos de combustión espontánea y sustancias que en contacto con el agua desprenden gases

TIPO DE RESIDUO PELIGROSO	CARACTERÍSTICAS
	<p>inflamables y se clasifican en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Sólidos inflamables.</b> sustancia sólida que se encienden con facilidad o pueden causar o activar combustión por fricción.</li> <li>• <b>Sustancias propensas a la combustión espontánea.</b> sustancias que pueden calentarse espontáneamente en condiciones normales de transporte, o al entrar en contacto con el aire.</li> <li>• <b>Sustancias que en contacto con el agua emiten gases.</b> inflamables. sustancias que por interacción con el agua son espontáneamente inflamables o que liberan gases inflamables en cantidades peligrosas.</li> </ul>
<b>Sustancias comburentes</b>	<p>Sustancias que sin ser necesariamente combustibles pueden liberar oxígeno y en consecuencia estimular la combustión y aumentar la velocidad de un incendio en otro material. (suelos contaminados con combustibles, suelos contaminados con químicos, residuos químicos, refrigerantes líquidos, líquido para frenos)</p>
<b>Sustancias peligrosas varias</b>	<p>Comprende las sustancias y objetos que durante el transporte presentan un riesgo diferente a las otras clases. ( envases metálicos contaminados, elementos de protección personal contaminados, filtros, fibra de vidrio, fluorescentes, mangueras contaminadas)</p>

Fuente: Asociación Ambiental Albedo

**8.1.4.3.2 Separación de residuos.** El objetivo de la separación de residuos o sustancias peligrosas es no mezclar sustancias que sean incompatibles a fin de minimizar los riesgos de incendio, explosión o contaminación.

**8.1.4.4 Etiquetado.** El etiquetado que actualmente se realiza para las sustancias y residuos peligrosos se tomó en base al sistema internacional de la organización de las naciones unidas, adoptado en la norma técnica colombiana 1692.

**8.1.4.5 Higiene personal y equipo de seguridad.** Todos los operarios de la bodega de almacenamiento de sustancias y residuos peligrosos deben asearse y cambiarse de ropa al final de la jornada de trabajo. Los trabajadores que manipulan sustancias tóxicas, deben lavarse y cambiarse de ropa antes de ingerir alimentos. Para tal fin se debe contar con instalaciones separadas de cambio y aseo personal se cuenta con un baño y una ducha. Se debe contar con un sistema de lavado de ropa contaminada, ya sea que se realice en la propia instalación o fuera de ella por entidades especializadas. La ropa de trabajo y la ropa de calle deben mantenerse en guardarropas separados si hay riesgo de contaminación con sustancias peligrosas.

Se debe prohibir comer, beber y fumar en las áreas de trabajos donde existan sustancias o residuos peligrosos.

Para trabajo rutinario con sustancias y/o residuos peligrosos se debe contar al menos con el siguiente equipo de seguridad:

- Casco protector.
- Lentes de seguridad o anteojos de seguridad.
- Mascaras para polvo o gases peligrosos.
- Delantal plástico o de goma.

- Botas de seguridad con punteras.
- Guantes de nitrilo.

El tipo de operaciones que se efectúan y las características determinará el equipo de seguridad que se debe utilizar.

**8.1.4.6 Inspecciones ambientales y de seguridad.** Se realizarán periódicamente las inspecciones ambientales y de seguridad para asegurar que las medidas de control ambiental y preparación ante una eventual emergencia de la organización sean atendidas por el personal, y para que las deficiencias sean corregidas, estimulando de esta manera un mayor aprendizaje y concientización.

**8.1.4.7 Manejo de residuos.** Todos los residuos almacenados en la bodega se están manejando de una forma ambientalmente segura y responsable, como lo exige la autoridad ambiental.

Los residuos ordinarios que actualmente se almacenan y se generan en la bodega por el desempeño normal de actividades (orden y aseo) en las diferentes áreas como los orgánicos, reciclables y sanitarios son entregados a la empresa municipal de aseo la cual los dispone en el Carrasco.

**8.1.4.7.1 Caracterización de residuos sólidos generados.** Basado en las actividades que se desarrollarán durante las diferentes fases del proyecto, se determinarán los diferentes tipos, cantidades estimadas y fuentes de generación de residuos sólidos.

En la siguiente tabla se muestra detalladamente la generación de residuos sólidos expresada en fuente tipo y cantidad por mes. Con base en este cálculo se podrá planificar el manejo de los residuos generados; determinando la cantidad de recipientes y demás artículos necesarios para su gestión.

**Tabla 2.** Caracterización de residuos generados

FASE	FUENTE	TIPO	CANTIDAD (Kg/mes)
MONTAJE	Eléctricos	Caucho (cable, cinta)	0,5
	Barrido y limpieza	Plástico	0,4
	Barrido y limpieza	Papel	0,5
	Barrido y limpieza	Vidrio	0,2
	Barrido y limpieza	Cartón	0,3
OPERACION	Material de empaque	Plástico	10
	Contenedores averiados	Plástico	3
	Guantes	Guantes de nitrilo	0,5
	Botas	Caucho	0,5
	Delantal	Plástico	0,083
	Tapa bocas	Higienico	1
	Área administrativa	Papel	10
	Aseo personal	Sanitario	1,5
	Control emergencias	Residuos peligrosos	3
	Barrido y limpieza	Polvo, tela	20
	Luminarias	Vidrio	2
Estibas	Plástico - Madera	10	
CLAUSURA	Estibas	Plástico - Madera	40
	Contenedores averiados	Plástico	9
	Área administrativa	Papel	10
	Aseo personal	Sanitario	0,5
	Barrido y limpieza	Polvo, tela	20

Fuente: Asociación Ambiental Albedo

#### 8.1.4.7.2 Manejo de residuos sólidos generados.

- **Residuos ordinarios.** Los residuos generados, serán almacenados en contenedores plásticos debidamente identificados de acuerdo con el tipo de material generado, no recibirán ningún tratamiento por cuanto este material no estará mezclado con material contaminado. Finalmente será entregado a la empresa prestadora de servicio público.
- **Residuos peligrosos.** Este tipo de residuos son almacenados en recipientes específicos e identificados para tal fin. La Asociación Ambiental Albedo almacenara los residuos y posteriormente serán entregados a una empresa

legalmente constituida y avalada para la disposición final de este tipo de material contaminado. (ORCO)

#### **8.1.4.7.3 Disposición final de residuos sólidos**

- **Residuos sólidos ordinarios.** Como ya se mencionó anteriormente este tipo de residuo será entregado a una empresa prestadora de servicios públicos de aseo, la cual se encargara de hacer la respectiva disposición final de los residuos entregados.
- **Residuos peligrosos.** Este tipo de residuos manejados en la operación del proyecto por parte de la asociación ambiental albedo serán almacenados y posteriormente serán entregados a la empresa encargada de hacer el aprovechamiento, tratamiento y disposición final en un relleno técnicamente adecuado para la disposición de los residuos peligrosos.

## **9. COMPATIBILIDAD DEL PROYECTO CON EL USO DEL SUELO SEGÚN EL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL (POT)**

El predio establecido para el almacenamiento de residuos o sustancias peligrosas cumple con los parámetros establecidos de acuerdo con el uso del suelo y es consecuente con el plan de ordenamiento territorial.

Según lo mencionado en el certificado de uso del suelo para el funcionamiento de establecimientos industriales comerciales y de servicios, el predio identificado con el número catastral **01-04-0015-0005-000** localizado en la zona industrial de chimita, municipio de Girón y según con lo establecido en el decreto 237 del año 2001 y sus reglamentarios, por medio del cual se adoptó el POT, y según el componente urbano del decreto se encuentra en un sector desarrollado y definido por el POT como área de actividad industrial (A.A.I) y desarrollo industrial (D.I).

En razón de lo anterior el certificado del uso del suelo precisa, que el establecimiento destinado para el almacenamiento de residuos ambientales y peligrosos ubicada en la zona industrial de chimita del municipio de Girón se ajusta a las normas de uso de suelo contempladas en el decreto 237 de 2001 (POT). Esta actividad es destinada a la prestación de servicios que contribuyen en la disposición y tratamiento de desechos peligrosos.

Existen ciertas restricciones que la Asociación Ambiental ALBEDO deberá cumplir:

- No se podrá hacer uso del espacio público para el desarrollo de la actividad.
- No se podrán llevar a cabo obras de construcción en este predio sin la debida autorización de planeación.
- Se debe cumplir con las normas estipuladas por la autoridad ambiental.

- Se debe solicitar el concepto sanitario ante la oficina de saneamiento ambiental de la secretaria de salud municipal.
- En evento que existan quejas justificadas y comprobadas por parte de los vecinos, el presente concepto perderá su vigencia.

## **10. RECURSOS NATURALES QUE SE PRETENDEN USAR, APROVECHAR O AFECTAR EN EL DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD**

Los recursos que se pretenden utilizar durante la actividad del almacenamiento de residuos peligrosos son:

- El servicio de agua que presta el acueducto metropolitano de Bucaramanga para las actividades inherentes de las zonas de recepción, despacho y zona administrativa.
- El servicio de energía eléctrica para las zonas de recepción, despacho, zona administrativa y zonas de almacenamiento.

Esta dentro de los parámetros establecidos con el uso del suelo y es consecuente con el POT por lo tanto menciona “de acuerdo al plan de ordenamiento territorial del municipio de Girón, aprobado mediante Decreto 237 de Agosto de 2001 el predio N° 01-04-0015-0008-000: se encuentra ubicado en un suelo urbano con uso (AAI) Área de Actividad Industrial y tratamiento (DI) Desarrollo Industrial.”

## 11. IDENTIFICACIÓN DE COMUNIDADES Y MECANISMOS PARA INFORMARLES SOBRE LE PROYECTO

Se encuentran en la zona los habitantes del barrio convivir ubicados en el costado norte de la bodega, la cual es una comunidad desplazada con bajos indicadores de calidad en la prestación de servicios públicos y en precarias condiciones de vivienda. Allí habita un aproximado de 60 familias y actualmente no existe un censo con respecto a las condiciones de estas personas. Su principal campo laboral son de servicio doméstico y construcción.

Entre los mecanismos de información del proyecto a la comunidad se pretende realizar recorridos por la zona de influencia del proyecto, con el objetivo de dar a conocer a la comunidad las acciones que se van adelantando en el proyecto, bajo estrategias de reuniones, charlas y videos.

- **REUNIONES.** Se realizara una reunión con los presidentes de la junta de Acción comunal o los representantes de la comunidad y posteriormente se realizara una reunión con toda la comunidad, esta convocatoria será a través de perifoneo. Allí se les dará a conocer el proyecto, sus objetivos, y las consecuencias tanto ambientales y sociales del proyecto.
- **CHARLAS.** Se dará una capacitación sobre manejo de residuos sólidos a la comunidad ubicada en el área de influencia incluyendo al sector industrial.
- **VIDEOS.** Dentro de la charla se incluirá un video sobre el manejo actual de los residuos peligrosos y sus consecuencias.

## **12. DESCRIPCIÓN, CARACTERIZACIÓN, Y ANÁLISIS DEL MEDIO BIÓTICO Y ABIÓTICO**

La dimensión biótica involucra, la relación entre las actividades desarrolladas en la zona y el estado actual de conservación o deterioro de los recursos biológicos, originado por el aprovechamiento del área. Por lo tanto el análisis de la dimensión biótica en el sistema ambiental y ecológico de la zona de influencia del proyecto implica un marcado deterioro con el medio natural, donde se identifican las siguientes situaciones:

### **12.1 ASPECTOS ATMOSFÉRICOS**

**12.1.1 Características Climáticas.** Las estaciones climatológicas más cercanas al área donde se está realizando el proyecto son las que están ubicadas en la PTAR y la que estaba ubicada en las instalaciones de TERPEL y fue retirada en el año 2006, bajo estas dos estaciones se basara el análisis de precipitación anual, comprendido entre el año 2002 y 2006, ya que hasta este año se la CDMB ha registrado los últimos datos.

**Precipitación.** Analizando en conjunto las estaciones de la PTAR y la de chimita, se concluye que para analizar los datos de precipitación, la estación de chimita es la que nos proyecta hacer un mejor análisis ya que es allí donde se realiza la actividad del proyecto. Los datos de la estación chimita nos muestra un régimen de lluvia total en los cinco años analizados, mayor en los primeros meses del año, exactamente entre los meses de febrero y abril, y nos muestra una época seca que va desde noviembre hasta diciembre.

También concluimos que durante los meses de diciembre y enero es donde menos precipitación se presenta, el mes de diciembre es el más seco del año, presentando precipitaciones menores a 80 mm.

**Tabla 3.** Precipitación mensual durante los años 2002 y 2006 de la estación PTAR.

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
<b>2002</b>	-	86.1	57.2	106.2	217	83.6	94.8	61	49.6	57.8	101.8	17.4	<b>932.5</b>
<b>2003</b>	50.4	169.6	125.2	1179	66.4	110.8	139.6	101.6	189.2	179.2	147.6	50	<b>2508.6</b>
<b>2004</b>	45.4	120.6	172	14	88	36.6	1048	69.8	81.8	106.6	159.6	76.8	<b>2019.2</b>
<b>2005</b>	73.4	300.2	41.2	141.6	115	61.6	62	62.8	102.8			77.5	<b>1038.1</b>
<b>2006</b>	201.5	66.5	150.2	11	182.5	78.5	146.5	167.5	194	294	133	14	<b>1639.2</b>
<b>Total</b>	<b>370.7</b>	<b>743</b>	<b>545.8</b>	<b>1452</b>	<b>668.9</b>	<b>371.1</b>	<b>1491</b>	<b>462.7</b>	<b>617.4</b>	<b>637.6</b>	<b>542</b>	<b>235.7</b>	<b>8137.6</b>

Fuente: CDMB.

**Tabla 4.** Precipitación mensual durante los años 2002 y 2006 de la estación Chimita

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
<b>2002</b>	6.1	32.7	76.2	85.7	130	94	91.6	63.8	64.3	29.4	0.4	0	<b>674.2</b>
<b>2003</b>	0	135.8	261	108.7	52.7	65.9	106.4	43	111.6	125.7	84.9	51.7	<b>1147.4</b>
<b>2004</b>	66.4	7.6	107	97.2	99.1	19.2	81.8	51.8	69.9	105.4	122.4	75.9	<b>903.7</b>
<b>2005</b>	106	300	18	146.8	101.9	44.6	39	37.2	46.1	0	14.3	47.7	<b>901.6</b>
<b>2006</b>	76.3	35.2	95.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>207.3</b>
<b>Total</b>	<b>254.8</b>	<b>511.3</b>	<b>558</b>	<b>438.4</b>	<b>387.7</b>	<b>223.7</b>	<b>318.8</b>	<b>195.8</b>	<b>291.9</b>	<b>260.5</b>	<b>222</b>	<b>175.3</b>	<b>3834.2</b>

Fuente: CDMB.

**Temperatura.** Los datos de temperatura se obtuvieron de las estaciones climatológicas ya mencionadas, en los periodos de 2002 a 2006, tomando los registros mensuales.

**Tabla 5.** Temperatura promedio mensual durante los años 2002 y 2006 de la estación PTAR.

Año / Mes	2002	2003	2004	2005	2006
<b>Enero</b>	25.6	22.1	23.5	22.5	20.6
<b>Febrero</b>	24.7	21.9	24.6	21.1	21.7
<b>Marzo</b>	21.6	21.7	25.1	21.8	21.1
<b>Abril</b>	21.1	21.1	24	21.5	20.7
<b>Mayo</b>	21.4	21.4	24.4	21.4	21.4

<b>Año</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>
<b>Mes</b>					
<b>Junio</b>	22.3	21.3	24	21.1	21.1
<b>Julio</b>	27.4	23.7	22.9	21	20.8
<b>Agosto</b>	24.5	24	23.5	21	21.3
<b>Septiembre</b>	24.2	23.9	21.8	21.1	21.3
<b>Octubre</b>	23.1	23.9	23.5	22.3	21.1
<b>Noviembre</b>	21.1	24	23.9	23.4	21.2
<b>Diciembre</b>	21.8	23.8	23.2	22.5	21.3
<b>Promedio Anual</b>	23.23	22.73	23.7	21.72	21.13

Fuente: CDMB.

**Tabla 6.** Temperatura promedio mensual durante los años 2002 y 2006 de la estación Chimita.

<b>Año</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>
<b>Mes</b>					
<b>Enero</b>	25.83	27.03	25.12	25.38	26.35
<b>Febrero</b>	26.67	26.82	26.47	25.82	28.07
<b>Marzo</b>	26.53	26.37	26.89	26.65	27.79
<b>Abril</b>	25.59	25.72	25.49	26.34	-
<b>Mayo</b>	26.15	26.08	25.95	26.21	-
<b>Junio</b>	25.16	25.46	25.66	25.92	-
<b>Julio</b>	25.78	25.16	25.23	26.12	-
<b>Agosto</b>	26.28	25.72	26.03	25.89	-
<b>Septiembre</b>	26.14	25.25	25.33	25.79	-
<b>Octubre</b>	25.90	25.22	25.42	25.10	-
<b>Noviembre</b>	25.62	25.42	25.21	24.83	-
<b>Diciembre</b>	26.43	25.40	25.37	26.99	-
<b>Promedio Anual</b>	26.01	25.80	25.68	25.92	27.40

Fuente: CDMB.

El promedio mensual mostrado en las anteriores tablas se obtuvo, primero tomando los datos de temperatura máxima y mínima de cada hora, se sacó un promedio diario y después de obtener cada uno de los promedios diarios de cada mes del año, se saca un promedio mensual.

Cabe mencionar que la estación ubicada en chimita en TERPEL fue retirada en el mes de abril del año 2006.

La estación climatológica PTAR muestra una diferencia con la estación de Chimta, la estación de chimita muestra una mayor temperatura, esto se da ya que la estación chimita está ubicada en zona industrial, donde se presenta mayor concentración de gases de invernadero, mayor CO<sub>2</sub> por los vapores de las chimeneas de las industrias, por el calor de convección entre los reactores o chimeneas de algunas industrias, entre otras razones

Esta comparación de datos también nos muestra que según el promedio de datos anuales las temperaturas tomadas por la estación climatológica PTAR oscilan entre 21°C y 23°C, y las temperaturas promedios anuales de la estación chimita oscilan entre 25°C y 28°C.

Según los promedios anuales de la estación climatológica PTAR nos muestra que la mínima temperatura se presentó en el año 2006 y fue de 21.13°C, y la temperatura máxima se presentó en el año 2004 y fue de 23.7°C.

En la estación climatológica de chimita muestra su mínima temperatura en el año 2004 y fue de 25.68°C máxima se presentó en el año 2006, en este año no se registran más datos ya que la estación climatológica fue retirada de chimita.

**Humedad relativa.** La humedad relativa promedio durante los 5 años de la estación climatológica PTAR fue de 80.9 % y el valor de la estación climatológica

de chimita fue de 80.6%. La diferencia entre los dos datos corresponde a que la humedad relativa, es la capacidad del aire para absorber agua, esta capacidad depende de la temperatura del aire, puesto que esta absorción de agua necesita energía calorífica. La humedad relativa aumenta cuando desciende la temperatura.

**Vientos.** Prevalecen en general los vientos con intensidades débiles y la dirección predominante es el norte.

**Radiación solar.** Es el conjunto de radiaciones electromagnéticas emitidas por el Sol, la magnitud que mide la radiación solar que llega a la Tierra es la irradiancia, que mide la energía que, por unidad de tiempo y área, alcanza a la Tierra. Su unidad es el W/m<sup>2</sup> (vatio por metro cuadrado).

## **12.2 SUELOS**

Se observan alrededor del proyecto, suelos relacionados con la degradación de la cobertura vegetal, la erosión y la intervención del hombre con prácticas agrícolas inapropiadas sobre áreas susceptibles, la amenaza de desertización de algunos sectores y la drástica reducción de los suministros de agua por la deforestación de las zonas de recarga hídrica.

## **12.3 FLORA**

Dentro de esta zona aledaña al proyecto se observaron árboles aislados, de bambú típico del sector (*Bambusa arundinacea*) y rastrojo bajo acompañado con algunos pastos y bejucos, la vegetación existente se caracteriza por predominar los pastos como guinea, baquiaría, gordura y rastrojo bajo, especies de porte bajo y de poco o ningún valor comercial que no justifica ninguna clasificación.

Se observan malezas tales como Blero (*Amaranthus dubius*) y coquito (*Cyperus esculentus*), que en ningún momento permite que haya una relación directa entre la parte de la fauna y la flora, y de sus actividades bióticas y abióticas que generen un equilibrio.

Se observa en el sector serios problemas ambientales debido a la expansión incontrolada y desordenada de sus asentamientos urbanos a orilla del río y a la falta de concientización de la comunidad del sector para que se involucren en la prevención, manejo y control de los recursos naturales renovables de la zona en coordinación con las entidades ambientales del municipio.

## **12.4 FAUNA**

Se observa muy escasa durante el recorrido realizado no se puede determinar especies de aves diferentes a los chulos (*Coragyps atratus*) en la ribera del río, esto determina la no presencia de otras especies por no encontrar alimento, se desplazan a otros sectores.

El 85% de la microcuenca hace parte de la zona de expansión urbana de los municipios de Bucaramanga y Girón, este hecho le infiere una serie de características especiales a su fauna ya que se han adaptado tanto a la intervención antrópica que en algunos casos depende de ellas. El área restante se encuentra ocupada por cultivos mixtos y rastrojos sitios donde solo existe fauna generalista. En toda la microcuenca únicamente se halla una pequeña zona de bosque natural secundario ubicado en la Vereda Bocas, aunque es un pequeña franja posee condiciones aptas para la supervivencia y conservación de la fauna silvestre.

**12.4.1 Clase Peces.** Las especies reportadas para esta microcuenca en la parte baja son el bocachico (*Prochilodus magdalenae*), perra loca, comelón, barbudo, mojarra (*Diplodus vulgaris*) y sardinas (*Sardinops sagax sagax*) entre otras.

## 12.5 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE ELEMENTOS AMBIENTALES

**12.5.1 Calidad del aire estación Chimita.** Para establecer la calidad de aire del área de influencia del proyecto se obtuvieron los datos registrados por la estación chimita durante todo el año 2005 y los obtenidos por la estación de monitoreo ubicada en el norte de la ciudad comprendido en los años 2006, 2008 y 2009. Para el análisis de cada grafica se tiene en cuenta los datos entregados por la estación, se interpretan los registros reportados por la estación, se agrupan y se analizan frente al mínimo permitido de la norma.

Para la Gráfica de colores el IBUCA (Índice de Calidad de Aire del área Metropolitana de Bucaramanga). Reporta diariamente la calidad del aire, indicando el nivel de concentración de aire que se respira y su correlación con la salud, simplificando los reportes de contaminación del aire para que pueda ser comprendido por el público en general utilizando cinco colores cada uno con su respectiva clasificación epidemiológica.

**Tabla 7.** Valores del IBUCA.

RANGO	DESCRIPTOR	COLOR
0 – 1.25	BUENO	Verde
1.26 – 2.5	MODERADO	Amarillo
2.51 – 7.5	REGULAR	Naranja
7.6 – 10	MALO	Rojo
> 10 Supera la Norma	PELIGROSO	Marrón

Fuente: IBUCA.

**Tabla 8.** Normas Locales

CONTAMINANTE	PERIODO	NORMA LOCAL	UNIDAD
PM10	Promedio 24 horas	134	ug/m <sup>3</sup>
SO2	Promedio 24 horas	136	ppb
NO2	Máximo horario	114	ppb
CO	Máximo horario	31	Ppm
O3	Máximo horario	77	ppb

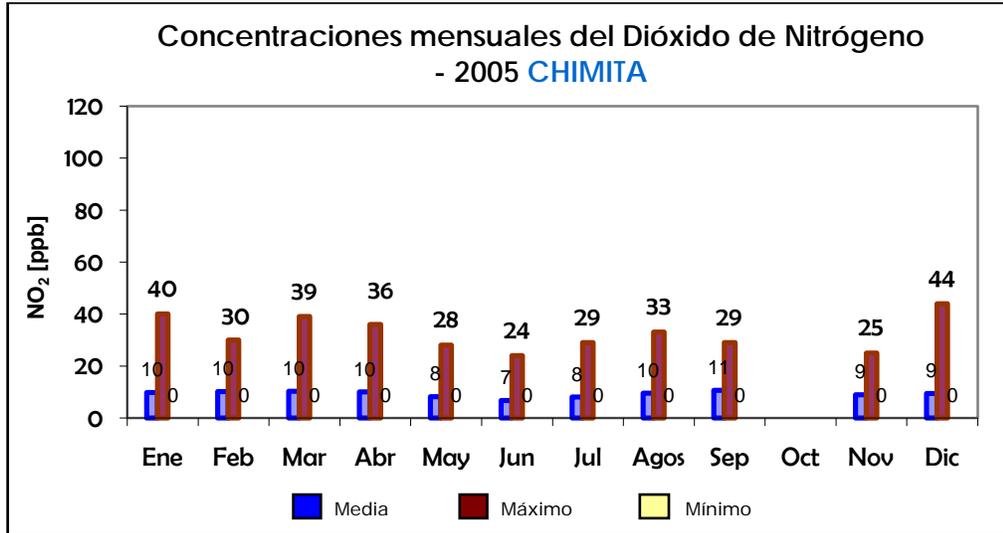
**Concentración de dióxido de nitrógeno.** Para establecer la calidad de aire del área de influencia del proyecto se obtuvieron los siguientes resultados registrados en la estación chimita:

**Tabla 9.** Concentraciones mensuales de dióxido de nitrógeno

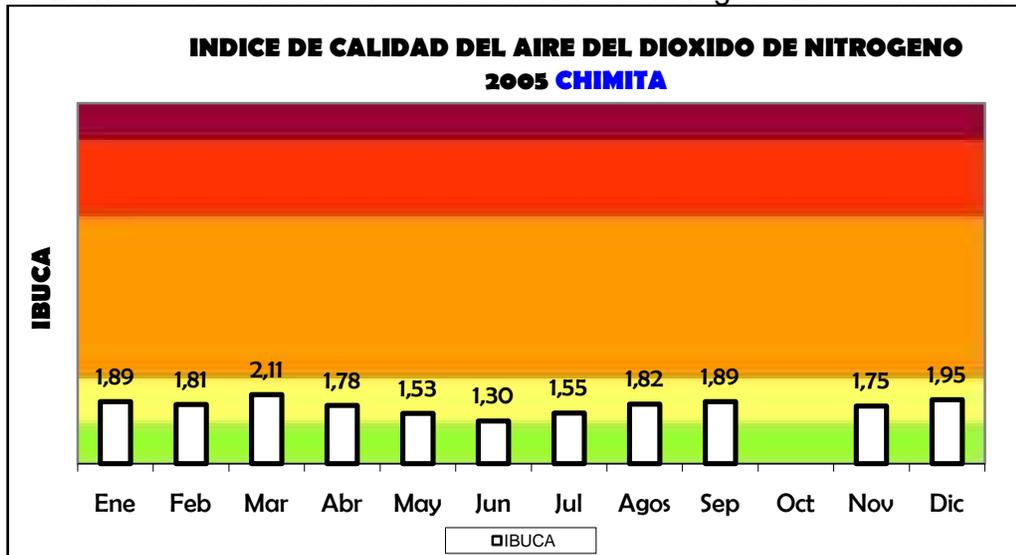
	MEDIA	MAX	MIN	IBUCA
Ene	9,82	40	0	1,9
Feb	10,14	30	0	1,8
Mar	10,33	39	0	2,1
Abr	10,03	36	0	1,8
May	8,18	28	0	1,5
Jun	6,74	24	0	1,3
Jul	8,08	29	0	1,5
Agos	9,53	33	0	1,8
Sep	10,63	29	0	1,9
Oct				
Nov	8,94	25	0	1,8
Dic	9,48	44	0	2

Fuente: informe anual de calidad del aire estación chimita año 2005 CDMB

**Gráfica 1.** Concentraciones mensuales del dióxido de nitrógeno año 2005 CHIMITA



**Gráfica 2.** Índice de calidad del aire del dióxido de nitrógeno 2005 CHIMITA



En el mes de Marzo de 2005 se obtuvo la mayor concentración de Dióxido de Nitrógeno en el área de influencia de la estación CHIMITA.

- Valor máximo del año= 44 ppb
- Valor promedio máximo del año= 10.63 ppb
- Valor máximo IBUCA= 2.11 clasificación Moderado

De la gráfica del IBUCA, se puede observar que durante todo el año el NO2 obtuvo la clasificación de moderado (color amarillo) en la zona industrial que es monitoreada por esta cabina, lo cual significa que no existe un riesgo importante sobre la salud de la población en general debido a este contaminante.

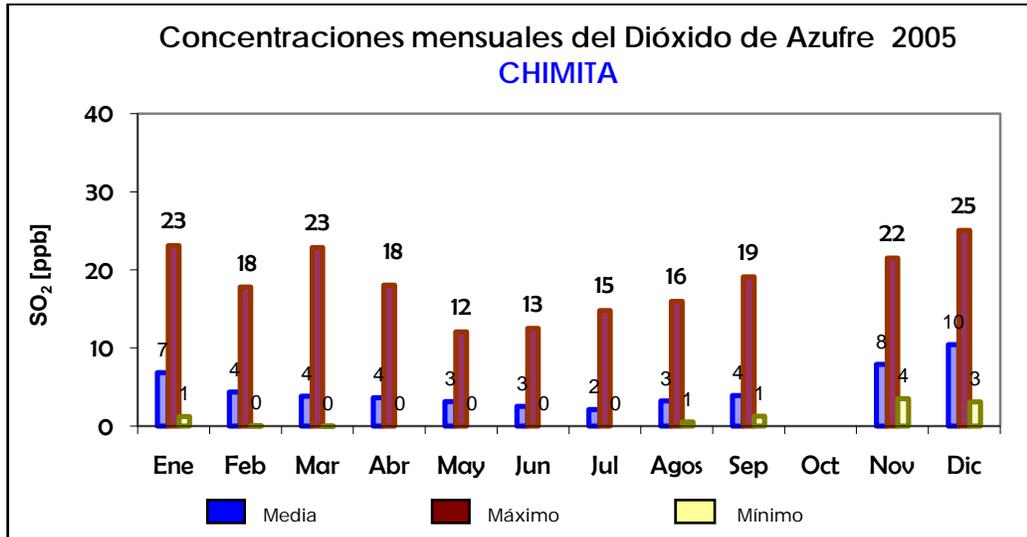
**Concentración de dióxido de azufre.** Para establecer la calidad de aire del area de influencia del proyecto se obtuvieron los siguientes resultados registrados en la estación chimita:

**Tabla 10.** Concentraciones mensuales de dióxido de azufre

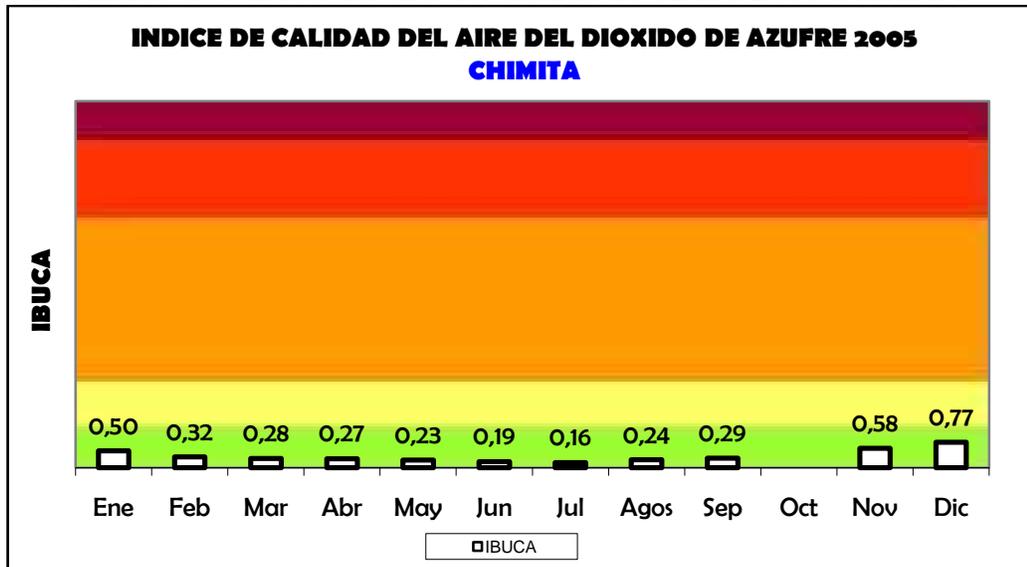
	MEDIA	MAX	MIN	IBUCA	
Ene	6,83	23	1	0,50	
Feb	4,36	18	0	0,32	
Mar	3,82	23	0	0,28	
Abr	3,62	18	0	0,27	
May	3,12	12	0	0,23	
Jun	2,53	13	0	0,19	
Jul	2,11	15	0	0,16	
Agos	3,22	16	1	0,24	
Sep	3,89	19	1	0,29	
Oct					
Nov	7,90	22	4	0,58	
Dic	10,43	25	3	0,77	

Fuente: informe anual de calidad del aire estación chimita año 2005 CDMB.

**Gráfica 3.** Concentraciones mensuales de dióxido de azufre 2005 CHIMITA



**Gráfica 4.** Índice de calidad del aire del dióxido de azufre 2005 CHIMITA



Durante los meses de Noviembre y Diciembre se registraron como los meses de mayor concentración de Dióxido de Azufre durante el 2005:

- Valor máximo del año= 25 ppb
- Valor promedio máximo del año= 10.43 ppb
- Valor máximo IBUCA= 0.77 clasificación Bueno

Con respecto al IBUCA, el Dióxido de Azufre en la zona Chimita obtuvo la clasificación de "bueno" durante todo el año indicando que no existe una afectación significativa para la salud de la población en general.

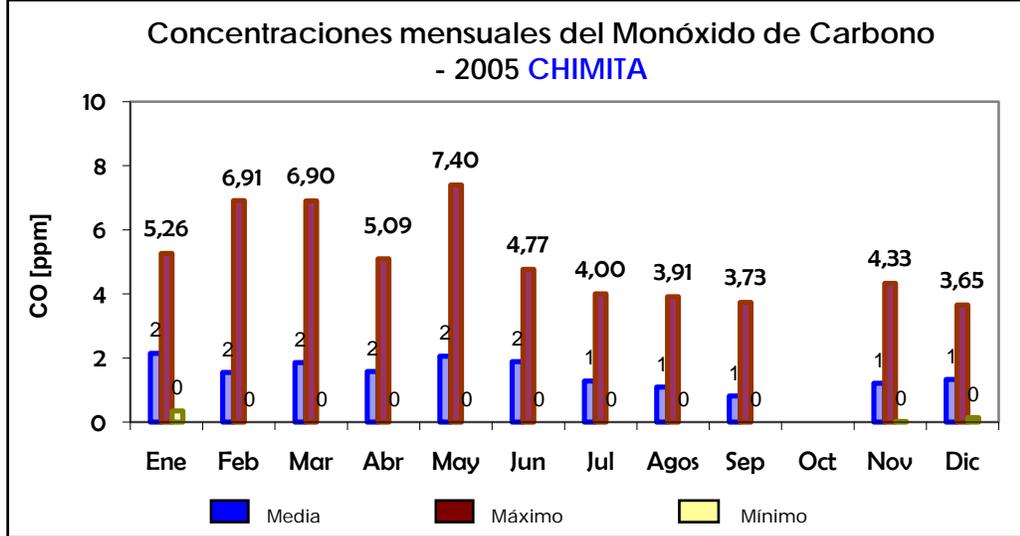
**Concentración de monóxido de carbono.** Para establecer la calidad de aire del área de influencia del proyecto se obtuvieron los siguientes resultados registrados en la estación chimita:

**Tabla 11.** Concentraciones mensuales de monóxido de carbono

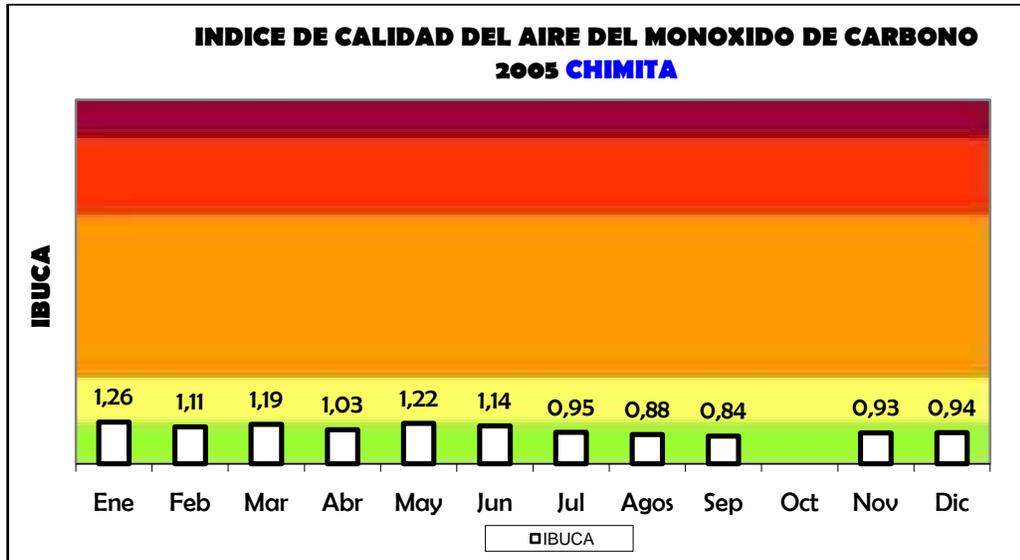
	<b>MEDIA</b>	<b>MAX</b>	<b>MIN</b>	<b>IBUCA</b>	
Ene	2,15	5,26	0	1,26	
Feb	1,55	6,91	0	1,11	
Mar	1,85	6,90	0	1,19	
Abr	1,58	5,09	0	1,03	
May	2,06	7,40	0	1,22	
Jun	1,89	4,77	0	1,14	
Jul	1,29	4,00	0	0,95	
Agos	1,09	3,91	0	0,88	
Sep	0,81	3,73	0	0,84	
Oct					
Nov	1,21	4,33	0	0,93	
Dic	1,33	3,65	0	0,94	

Fuente: informe anual de calidad del aire estación chimita año 2005 CDMB.

**Gráfica 5.** Concentraciones mensuales del monóxido de carbono 2005 CHIMITA



**Gráfica 6.** Índice de calidad del aire del monóxido de carbono 2005 CHIMITA



El Monóxido de Carbono en la zona Chimita obtuvo sus máximos valores de concentración en los meses de Enero y Mayo, debido principalmente al mayor número de vehículos particulares que circulan por la autopista Poblado-Cafe Madrid:

- Valor máximo del año= 7.4 ppm
- Valor promedio máximo del año= 2.15 ppm

- Valor máximo IBUCA= 1.26 clasificación Moderado

Aunque en una sola ocasión se presentó la clasificación de moderado, según el IBUCA el monóxido de carbono no representa un problema para la salud de la población.

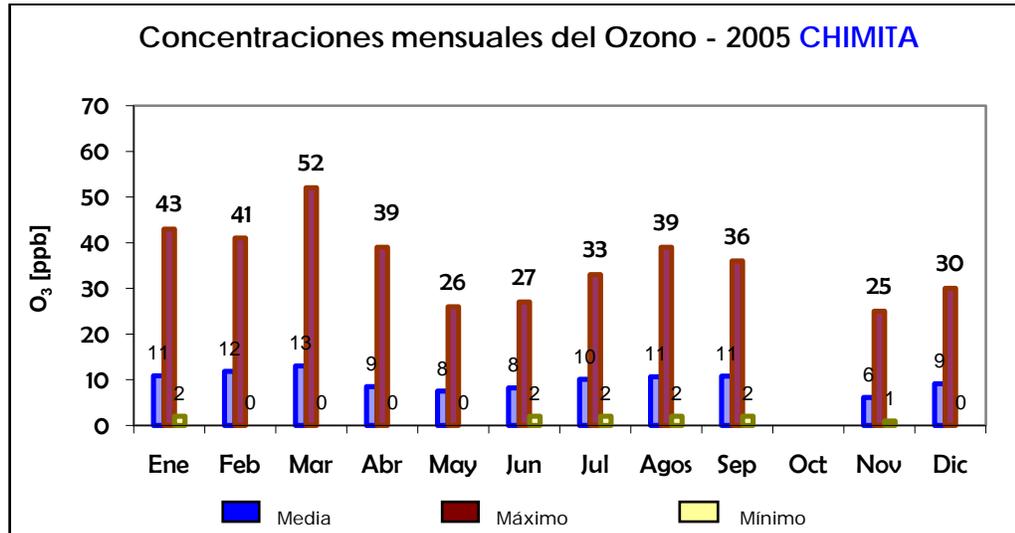
**Concentración de ozono.** Para establecer la calidad de aire del área de influencia del proyecto se obtuvieron los siguientes resultados registrados en la estación chimita:

**Tabla 12.** Concentraciones mensuales de ozono

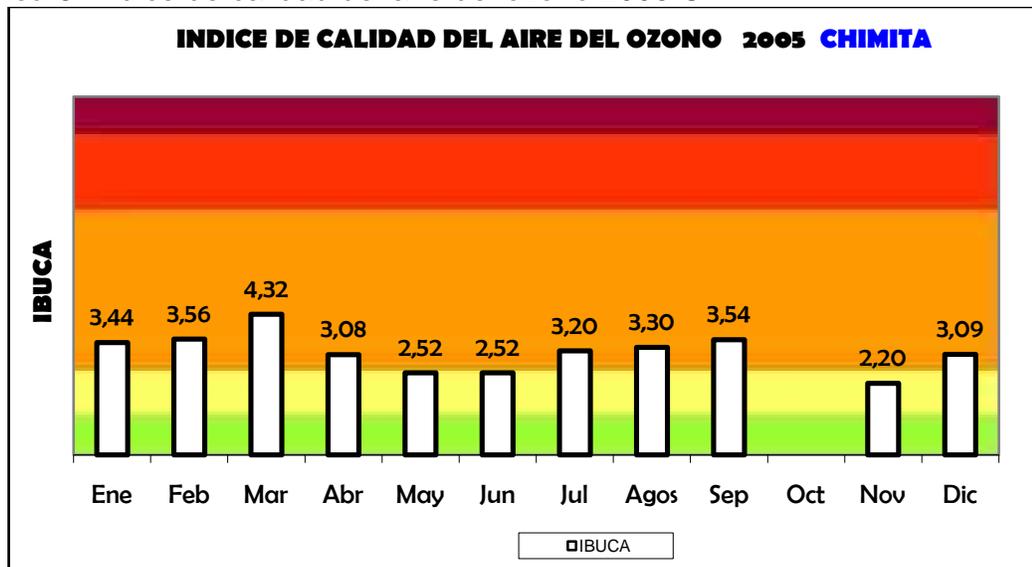
	MEDIA	MAX	MIN	IBUCA	
Ene	10,88	43	2,0	3,44	
Feb	11,81	41	0,0	3,56	
Mar	13,01	52	0,0	4,32	
Abr	8,50	39	0,0	3,08	
May	7,54	26	0,0	2,52	
Jun	8,24	27	2,0	2,52	
Jul	10,07	33	2,0	3,20	
Agos	10,66	39	2,0	3,30	
Sep	10,77	36	2,0	3,54	
Oct					
Nov	6,16	25	1,0	2,20	
Dic	9,12	30	0,0	3,09	

Fuente: informe anual de calidad del aire estación chimita año 2005 CDMB.

**Gráfica 7.** Concentraciones mensuales del ozono 2005 CHIMITA



**Gráfica 8.** Índice de calidad del aire del ozono 2005 CHIMITA



Dependiendo de la presencia principalmente de Hidrocarburos y Óxidos de Nitrógeno, generados por las fuentes móviles, se registró el mes de Marzo con la mayor concentración de Ozono Troposférico:

- Valor máximo del año= 52 ppb
- Valor promedio máximo del año= 13.01 ppb
- Valor máximo IBUCA= 4.32 clasificación Regular.

La gráfica del Índice de Calidad del Aire del ozono para el 2005, se observa que durante el año se mantuvo principalmente en el intervalo del color naranja indicando que existe un riesgo significativo en la salud de la población y especialmente aquellas personas con problemas respiratorios y cardiovasculares.

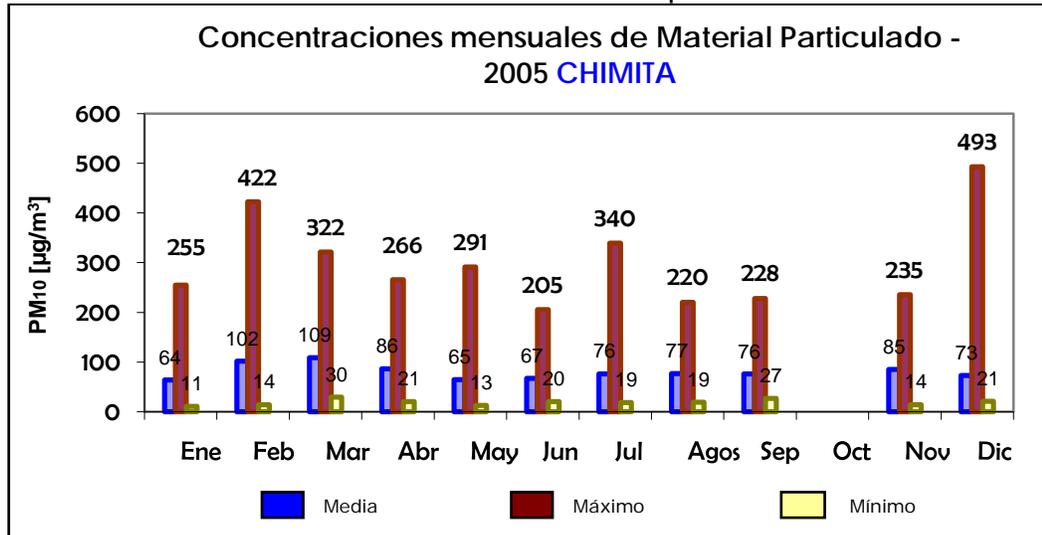
**Concentración de material particulado.** Para establecer la calidad de aire del área de influencia del proyecto se obtuvieron los siguientes resultados registrados en la estación chimita:

**Tabla 13.** Concentraciones mensuales de material particulado

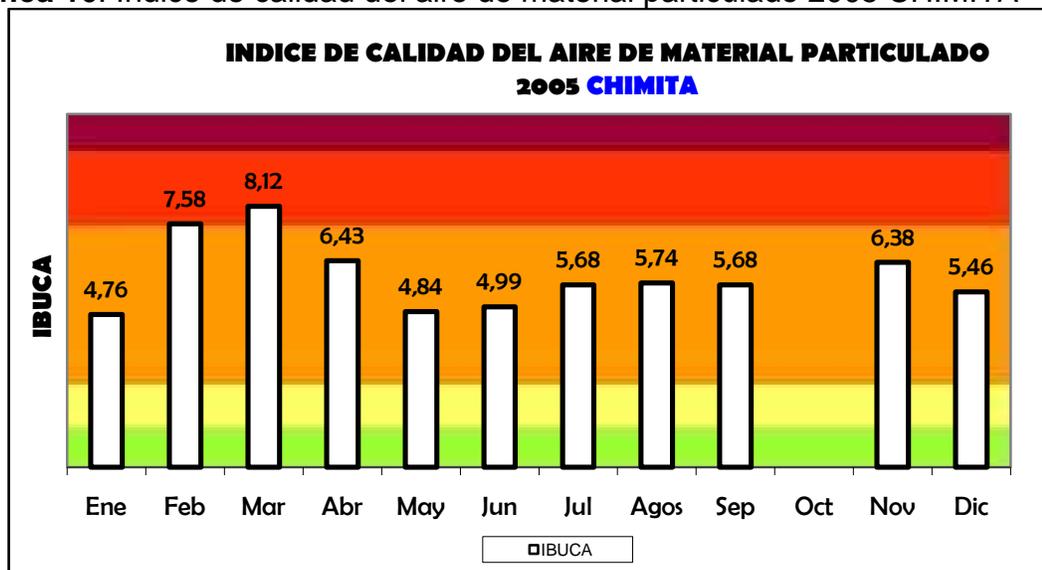
	<b>MEDIA</b>	<b>MAX</b>	<b>MIN</b>	<b>IBUCA</b>	
Ene	63,78	255,11	11	4,76	
Feb	101,63	422,42	14	7,58	
Mar	108,83	321,53	30	8,12	
Abr	86,21	266,05	21	6,43	
May	64,90	291,18	13	4,84	
Jun	66,93	205,35	20	4,99	
Jul	76,08	339,50	19	5,68	
Agos	76,86	220,10	19	5,74	
Sep	76,06	228,08	27	5,68	
Oct					
Nov	85,47	235,38	14	6,38	
Dic	73,19	493,35	21	5,46	

Fuente: informe anual de calidad del aire estación chimita año 2005 CDMB.

**Gráfica 9.** Concentraciones mensuales de materia particulado 2005 CHIMITA



**Gráfica 10.** Índice de calidad del aire de material particulado 2005 CHIMITA



Febrero y Marzo se registraron como los meses de mayor concentración de material particulado respirable en la zona Chimita, debido a las fuertes lluvias de Febrero que ocasionaron grandes deslizamientos de tierra que afectaron principalmente al municipio de Girón. En los días siguientes el levantamiento de escombros, que obstaculizaban las vías, causó un aumento considerable en los niveles de concentración de material particulado, situación que se prolongó por

aproximadamente un mes; dichos valores fueron tan altos que alcanzaron la máxima clasificación del IBUCA:

- Valor máximo del año= 493.35 Ug/m<sup>3</sup>
- Valor promedio máximo del año= 108.83 Ug/m<sup>3</sup>
- Valor máximo IBUCA= 8.12 clasificación Malo

De esta forma, se evidencia el gran riesgo en la salud de la población a causa de este contaminante.

**12.5.2 Estructura del paisaje.** El paisaje mantiene una entidad según la cual la expresión morfológica y funcional se fundamenta en la relación existente entre sus componentes y no en la suma de la calidad de éstos. Estas relaciones se dan primariamente entre los componentes del paisaje y los factores que lo forman: el clima, la litología, la hidrología, el suelo, la cobertura vegetal, la fauna, el hombre y sus actividades (Éter, 1990).

**12.5.3 Agua.** A una distancia de 90 mts. Se encuentra el río de Oro donde se observa que el río recoge las aguas del alcantarillado del municipio de Girón, al cual vierte sus aguas residuales sin ningún tipo de tratamiento previo, a lo anterior se suman las aguas residuales industriales que son vertidas directamente por la zona industrial de Chimitá. En conclusión, el río de Oro que debiera ser la principal fuente hídrica de suministro para la población del área metropolitana de Bucaramanga se encuentra reducido hoy a una enorme alcantarilla donde todos los municipios vierten sus residuos líquidos, subutilizando de esta forma un recurso vital que ya comienza a escasear en el área, generando que no haya una suficiente relación entre el medio biótico y el abiótico y así se identifican los problemas que presentan el río de Oro actualmente.

**12.5.4 Amenaza preliminar por erosión y deslizamientos.** El crecimiento poblacional desordenado de la zona industrial (asentamientos humanos ) durante los últimos años ha traído consigo modificaciones radicales en el uso del suelo, propiciando asentamientos poblaciones en terrenos marginales, como las riberas del río de Oro, y en laderas escarpadas con terrenos geológicamente inestables, esto es agravado por el florecimiento de numerosas compañías constructoras, que edifican sin los más elementales estudios de estabilidad del terreno y sin previsión de redes de servicios.

## **12.6 ELEMENTOS SOCIOECONÓMICOS**

La caracterización socioeconómica del área de influencia se hizo mediante observación ocular del sector así como mediante la aplicación de entrevistas a presidente de junta del sector y demás habitantes. El área de influencia de la bodega de ALBEDO está relacionada con la planta de Mobil, asentamiento Convivir, Campollo y Concentrados Espartaco y talleres de mecánica y almacenes de repuesto; además locales comerciales como billares, cantinas, restaurantes, entre otros.

El área donde se establece la bodega como anteriormente se menciona es un sector de uso industrial y como tal se ubica un corredor industrial muy importante para el área metropolitana de Bucaramanga, es allí donde se generan los más altos índices de negocios constituidos donde se incluyen: Empresas de envases, plantas procesadoras de granos, Talleres de mantenimiento de vehículos, Planta de gas, refinería de ECOPEPETROL, en un radio de acción directo a donde se ubicada la bodega.

En un radio de 500 mts, se observa una de las actividades de mayor importancia en la zona, la central de abastos de Bucaramanga, la cual es una bodega abierta con un área central de una hectárea, distribuida en bodegas, módulos y puestos.

Es importante mencionar que todos los locales están bajo el régimen de arrendamiento, cuyo propietario es centroabastos definida jurídica y gremialmente en una sociedad anónima de economía mixta indirecta o de segundo grado, del orden municipal, vinculada al municipio de Bucaramanga y al ministerio de agricultura, se encuentra afiliada a ACOABASTOS y a la cámara de comercio de Bucaramanga.

El parque industrial, está conformado por establecimientos industriales, comerciales e institucionales distribuidos así: Alimentos y bebidas establecimientos industriales y comerciales, zonas de actividad extractiva, zonas de actividad agropecuaria.

**12.6.1 Otros establecimientos comerciales e industriales.** En este grupo se encuentran los establecimientos localizados a lo largo del eje vial Palenque-Café Madrid. Son establecimientos que desarrollan un actividades industriales y comerciales, entre estas actividades se destacan las producciones y comercializaciones de huevos, pollos y alimentos para aves; almacenamiento y distribución de alimentos y bebidas; producción y comercialización de plásticos; industrias metalmecánicas; reparación y comercialización de partes para automotores; almacenamiento, envase y distribución de combustibles líquidos y gaseosos, producción de lubricantes; producción de sales mineralizadas de origen animal; industrias harineras y fabricación de aceites comestibles.

### **13. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES QUE PUEDA OCASIONAR EL PROYECTO.**

La identificación y evaluación en magnitud e importancia de los impactos ambientales en la actividad de recolección, manipulación, transporte y almacenamiento de residuos peligrosos se efectuó utilizando la metodología EPM para cada una de las acciones del manejo de residuos peligrosos.

#### **13.1 EVALUACIÓN DE LA MAGNITUD**

Esta propuesta metodológica, desarrollada por Jorge Arboleda (1994), busca identificar y evaluar los impactos generados en la realización de proyectos de diferente magnitud, sobre las condiciones medioambientales que pueden resultar afectadas. Ha sido empleada por las Empresas Públicas de Medellín (EPPM) en diversos proyectos, y aprobada por organismos tanto nacionales como internacionales, cuyas funciones se relacionan con el manejo y/o regulación del medio ambiente.

Las principales características de la metodología son las siguientes:

- Es ágil, confiable, y de fácil comprensión.
- Tiene aplicabilidad en todo tipo de proyecto y para cualquier nivel de información disponible.
- Su desarrollo es de tipo secuencial de forma tal que lo obtenido en una fase, sirve como insumo para la siguiente.
- Puede someterse a ajustes, de acuerdo con las necesidades de cada proyecto.

Para la evaluación de los diferentes impactos ambientales es necesario evaluarlos individualmente, mediante una expresión denominada “Calificación Ambiental (Ca)”, obtenida con base en cinco factores característicos de cada impacto. Para evaluar los diferentes impactos es necesario aplicar la siguiente fórmula:

$$Ca = C (P [EM + D])$$

Dónde:

**Ca:** Calificación ambiental (0.0 - 10.0)

**C:** Clase (+ o -)

**P:** Presencia (0.0 - 1.0)

**E:** Evolución (0.0 - 1.0)

**M:** Magnitud (0.0 - 1.0)

**D:** Duración (0.0 - 1.0)

**Calificación ambiental (Ca):** la calificación ambiental es el valor absoluto de cada variable y se debe encontrar entre los valores de (0.0 – 10.0), siendo 0.0 el impacto más bajo y 10.0 el más alto. Este valor es convertido luego a una expresión que indica la importancia del impacto.

**Tabla 14.** Clasificación de la importancia ambiental

IMPORTANCIA AMBIENTAL	
Muy alta	(8.0 - 10.0)
Alta	(6.0 – 8.0)
Media	(4.0 – 6.0)
Baja	(2.0 – 4.0)
Muy baja	(0.0 – 2.0)

**Clase (C).** Es el sentido que tiene el cambio ambiental producido, pudiendo ser positivo (+) o negativo (-), según el medio se vea beneficiado o perjudicado, respectivamente.

**Presencia (P).** Representa la probabilidad de que el impacto que se enuncia tenga lugar efectivamente, para lo cual se expresa como el porcentaje de probabilidad de ocurrencia.

**Duración (D).** Corresponde al período de tiempo de existencia activa del impacto - persistencia y sus consecuencias; su evaluación se hace conforme al tiempo que permanece el impacto (muy largo, largo, corto).

**Evolución (E).** Representa la velocidad de desarrollo del impacto desde su aparición hasta que se desarrolla plenamente con todas sus consecuencias; se expresa en unidades relacionadas con la velocidad con que se presenta el impacto (rápido, lento).

**Magnitud (M).** Evalúa la dimensión del cambio ambiental producido; se sugiere la presentación de los valores en términos de magnitud relativa (porcentaje) a través de comparaciones del valor del elemento ambiental afectado con y sin proyecto, en una determinada zona de influencia.

**Tabla 15.** Factores de evaluación de impactos ambientales

FACTOR	RANGO	VALOR
Clase	Positivo (+)	
	Negativo (-)	
Presencia	Cierta	1.0
	Muy probable	0.7
	Probable	0.3
	Poco probable	0.1
	No probable	0.0

FACTOR	RANGO	VALOR
Duración	Muy larga (>10 años)	1.0
	Larga (> 7 años)	[ 0.7-1.0 ]
	Media (>4 años)	[0.4-0.7 ]
	Corta (> 1 año)	[ 0.1-0.4 ]
	Muy corta (< 1 año)	[0.0 – 0.1]
Evolución	Muy rápida (< 1 mes)	[0.8 – 1.0]
	Rápida (< 12 meses)	[0.6 – 0.8]
	Media (< 18 meses)	[0.4 – 0.6]
	Baja (< 24 meses)	[0.2 – 0.4]
	Muy baja (> 24 meses)	[0.0 -0.2]
Magnitud Relativa	Muy alta (> 80%)	[0.8 – 1.0]
	Alta (60 – 80% )	[0.6 – 0.8]
	Media (40 – 60%)	[0.4 – 0.6]
	Baja (20 – 40%)	[0.2 – 0.4]
	Muy baja (< 20%)	[0.0 -0.2]

Finalmente, se propone la introducción de dos variables **a** y **b** cuya suma debe ser igual a 10; de esta forma, el valor absoluto de Ca varía entre cero y diez (0 - 10), valor que se convierte luego a una expresión que indica la importancia del impacto.

El modelo, de acuerdo a lo planteado, viene dado por la siguiente ecuación:

$$Ca = C (P [a E M + b D])$$

Para la identificación de los impactos ambientales más significativos, se tomaran aquellos cuya calificación ambiental (Ca) este entre (6.0-10.0), e importancia ambiental Alta o Muy Alta.

**Tabla 16.** Matriz de evaluación de impactos ambientales para la recolección de residuos peligrosos

ETAPA	ACTIVIDAD	ASPECTOS AMBIENTALES	IMPACTOS AMBIENTALES	P	a	E	M	b	D	Ca	IMPORTANCIA DEL IMPACTO
RECOLECCION	manipulacion de los residuos	vertimiento de residuos y lixiviados	Contaminacion de suelo	0,9	7	0,8	0,8	3	0,6	5,652	MEDIO
			Contaminacion de agua	0,1	7	0,4	0,2	3	0,7	0,266	MUY BAJA
	embalaje e identificacion de residuos en el cliente	vertimiento de residuos y lixiviados	contaminacion de suelo	1	7	0,8	0,8	3	0,6	6,28	ALTA
			Contaminacion de agua	0,1	7	0,4	0,2	3	0,7	0,266	MUY BAJA
	pesaje de residuos	vertimiento, fugas y derrames de residuos peligrosos	contaminacion de suelo	0,3	7	0,8	0,2	3	0,1	0,426	MUY BAJA
			Contaminacion de agua	0,1	7	0,4	0,2	3	0,7	0,266	MUY BAJA
	almacenamiento de los residuos en la unidad recolectora	derrames y fugas de respel	contaminacion de suelos	0,9	7	0,8	0,6	3	0,8	5,184	MEDIO
	segregacion de residuos	generacion de derrames y residuos peligrosos, ordinarios y olores	contaminacion de suelo	0,9	7	0,8	0,8	3	0,8	6,192	ALTA
			Contaminacion de agua	0,1	7	0,4	0,2	3	0,7	0,266	MUY BAJA

**Tabla 17.** Matriz de evaluación de impactos ambientales para el transporte de residuos peligrosos

ETAPA	ACTIVIDAD	ASPECTOS AMBIENTALES	IMPACTOS AMBIENTALES	P	a	E	M	b	D	Ca	IMPORTANCIA DEL IMPACTO
TRANSPORTE	recorrido de los vehiculos por la diferentes rutas establecidas	fugas y derrames durante el transporte de residuos peligrosos	contaminacion de suelo	0,9	7	0,8	0,8	3	0,8	6,192	ALTA
			contaminacion de fuentes hidrica	0,6	7	0,6	0,6	3	0,6	2,592	BAJA
		emision de gases de los vehiculos transpotadores	contaminacion atmosferica	1	7	0,9	0,7	3	0,3	5,31	MEDIA

**Tabla 18.** Matriz de evaluación de impactos ambientales para el almacenamiento de residuos peligrosos

ETAPA	ACTIVIDAD	ASPECTOS AMBIENTALES	IMPACTOS AMBIENTALES	P	a	E	M	b	D	Ca	IMPORTANCIA DEL IMPACTO
<b>ALMACENAMIENTO</b>	ingreso de residuos a la bodega	generacion de residuos peligrosos, derrames y fugas	contaminacion del suelo	1	5	0,9	0,8	5	1	8,6	<b>MUY ALTA</b>
	identificacion y manipulacion de residuos peligrosos	generacion de residuos ordinarios y peligrosos	contaminacion de residuos ordinarios y peligrosos	1	5	0,9	0,8	5	1	8,6	<b>MUY ALTA</b>
	almacenamiento de residuos peligrosos	generacion de residuos peligrosos, ordinarios y generacion de olores	contaminacion de suelo y emision de gases	1	5	1	0,7	5	1	8,5	<b>MUY ALTA</b>
	clasificacion de residuos en la bodega	generacion de residuos peligrosos, ordinarios, derrames y fugas	contaminacion del suelo	1	5	0,9	0,6	5	1	7,7	<b>ALTA</b>
			Contaminacion de agua	0,1	5	0,4	0,2	5	0,7	0,39	<b>MUY BAJA</b>

## **13.2 IMPACTOS GENERADOS EN LAS DIFERENTES ETAPAS DEL PROYECTO**

La evaluación de impactos ambientales en el área de influencia del estudio se fundamenta en el análisis y evaluación de la interrelación entre los componentes ambientales y las áreas de la actividad de operación en la bodega de almacenamiento.

Debido a la ubicación de la bodega, dentro de una zona industrial, no es posible cuantificar los impactos directos sobre infraestructura urbana, zonas sensibles o frágiles; sin embargo, se deduce que por la naturaleza del proceso, la bodega de almacenamiento contribuye con estos impactos.

El entorno inmediato de la bodega de almacenamiento está constituido por industrias, talleres de diferentes rubros y áreas donde se distinguen zonas habitacionales a 100 metros.

**13.2.1 Posible alteración de la calidad de cuerpos de agua cercanos.** La posibilidad de generar un impacto sobre cuerpos de aguas cercanos puede ocurrir, si hay un derrame o una fuga de algún residuo peligroso cerca de un cuerpo de agua, o un sistema de drenaje.

**13.2.2 Deterioro de la calidad del suelo por el inadecuado manejo del almacenamiento de los residuos.** Este impacto se origina por la inadecuada disposición de los residuos líquidos y sólidos, generalmente derivados de hidrocarburos, durante el proceso de operación de transporte y almacenamiento.

**13.2.3 Aumento de los niveles de ruido.** En el proceso de operación se generara un ligero incremento de ruido, puesto que el tráfico de vehículos se reduce al

transporte diario de los residuos a almacenar, el cual es muy bajo comparado con el tráfico rutinario en esta zona industrial.

**13.2.4 Generación de olores ofensivos.** Este impacto hace referencia a la concentración de olores como producto de almacenamiento y la descomposición de los residuos. Este impacto se presenta por una inadecuada manipulación y separación de los residuos peligrosos almacenados.

**13.2.5 Alteración de la calidad del paisaje.** La etapa de operación del proyecto contribuye a la degradación del medio ambiente, siempre y cuando no se controlen los residuos del proceso, ya que la presencia de residuos en el suelo por inadecuado manejo de estos y la eventual posibilidad de contaminar un cuerpo de agua, son un factor que no solamente afecta el paisaje, sino que fomenta la presencia de otros elementos como vectores y roedores, con sus agravantes propios.

Esta alteración al paisaje se torna positiva, con la adecuada prestación del servicio de recolección, transporte y almacenamiento de residuos peligrosos, puesto que se previene la disposición a cielo abierto, las quemas incontroladas y la mezcla de residuos especiales con aquellos que pueden ser dispuestos en el relleno sanitario, aumentando así los riesgos ambientales, de infección y contagio.

**13.2.6 Riesgos de infección para operarios de la Asociación Ambiental Albedo, comunidad en general y contaminación de áreas públicas.** El desarrollo de actividades relacionadas con residuos especiales trae consigo riesgos inherentes de infección para todas las personas involucradas, por tal motivo su ejecución obedecerá a principios de bioseguridad y seguridad industrial necesarios.

### **13.3 INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS DE LA VALORACIÓN DE IMPACTOS Y AMBIENTALES**

En esta evaluación de impactos todos los recursos afectados obtuvieron una calificación de importancia y magnitud semejante en las diferentes etapas y actividades del proyecto, cabe destacar que la acción más perjudicial se encuentra en el elemento suelo donde se obtuvo que en la mayoría de etapas y actividades es el elemento que más se contamina, impactando al medio ambiente desde el momento que se realiza la recolección, hasta su almacenamiento.

De acuerdo con los resultados de las matrices de evaluación de impactos en la calificación de importancia y magnitud la etapa que mayor impacto produce es la de almacenamiento, las matrices nos muestra valores muy altos y críticos en las actividades evaluadas las cuales fueron: ingreso, identificación y manipulación, almacenamiento y manipulación de residuos.

En conclusión, los valores obtenidos de la evaluación para las diferentes etapas y actividades de recolección, transporte y almacenamiento de residuos peligrosos, en la gran mayoría son impactos negativos ya que los recursos contaminados como el suelo y el aire (etapa de transporte) y la eventual contaminación de cuerpos de agua, nos muestran valores en su mayoría medios y en la etapa de almacenamiento como ya se mencionaba muy altos y críticos.

## 14. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El objetivo del plan de manejo ambiental consiste en establecer las medidas o actividades tendientes a prevenir, mitigar, compensar o corregir los impactos negativos generados por la recolección, transporte y almacenamiento y maximizar los positivos. Incluye los planes de seguimiento y control y el plan de contingencias.

**Medidas de compensación:** Son las acciones dirigidas a resarcir y retribuir a las comunidades, las regiones, localidades y al entorno natural por los impactos o efectos negativos generados por un proyecto, obra o actividad, que no puedan ser evitados, corregidos, mitigados o sustituidos.

**Medidas de corrección:** Son las acciones dirigidas a recuperar, restaurar o reparar las condiciones del medio ambiente afectado por el proyecto, obra o actividad.

**Medidas de mitigación:** Son las acciones dirigidas a minimizar los impactos y efectos negativos de un proyecto, obra o actividad sobre el medio ambiente.

**Medidas de prevención:** son las acciones encaminadas a evitar los impactos y efectos negativos que pueda generar un proyecto, obra o actividad sobre el medio ambiente.

A continuación se expresará el Plan de Manejo Ambiental o las Medidas de Manejo Ambiental Específicas, en términos de un plan de trabajo en donde se especificará el nombre del programa, con su respectivo objetivo, las metas trazadas para cada programa específico, los impactos generados y las medidas a utilizar para minimizar los impactos y los responsables para cada acción.

**14.1 MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS GENERADOS POR CADA ETAPA DEL PROYECTO OBRA O ACTIVIDAD.**

**Tabla 19. Medidas de prevención y mitigación en la etapa de recolección de residuos peligrosos.**

ETAPA	ACTIVIDAD	IMPACTO AMBIENTAL	OBJETIVO	META	MEDIDAS DE MITIGACION Y PREVENCIÓN
RECOLECCION	Manipulación de residuos en las industrias donde se realiza el servicio	Contaminación de suelo y agua	Realizar una adecuada actividad de separación y cargue de los residuos peligrosos para así evitar posibles efectos negativos al medio ambiente	Tener diariamente en la bodega y en las unidades de transporte todos los equipos necesarios (mesa hidráulica, portacanecas y elementos de protección personal) en buen estado para realizar la separación y el cargue de los residuos evitando posibles derrames de lixiviados generados por los residuos recolectados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procedimientos y capacitación sobre cargue de residuos peligrosos.</li> <li>• Revisión de las condiciones de la unidad de transporte previa al cargue de las sustancias peligrosas.</li> <li>• Disponer en el sitio de recolección un equipo de contención de derrames para evitar su propagación.</li> <li>• Apagar el vehículo de carga durante la recolección de los residuos peligrosos.</li> </ul>

**Tabla 20. Medidas de prevención y mitigación en la etapa de recolección de residuos peligrosos.**

ETAPA	ACTIVIDAD	IMPACTO AMBIENTAL	OBJETIVO	META	MEDIDAS DE MITIGACION Y PREVENCIÓN
RECOLECCION	Embalaje e identificación de residuos donde se realiza el servicio	Contaminación de suelo y agua	Realizar una adecuada identificación y embalaje de los residuos que van a ser recolectados para evitar contaminar los recursos suelo y agua.	Implementar a diario los procedimientos de carga de residuos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procedimientos y capacitación sobre carga de sustancias peligrosas que incluya criterios de aceptación de la mercancía de acuerdo con condiciones seguras del embalaje y el cumplimiento de requisitos de etiquetado.</li> <li>• El procedimiento debería incluir el rechazo de recipientes en mal estado que contengan o que estén destinados a contener sustancias peligrosas.</li> <li>• Revisión de las condiciones de la unidad de transporte previa al cargue de las sustancias peligrosas.</li> <li>• Mantenimiento de unidades de transporte, para evitar situaciones inseguras que puedan ocasionar un derrame.</li> <li>• Procedimientos y entrenamiento sobre manejo seguro de sustancias peligrosas.</li> <li>• Según la identificación del residuo dar un adecuado embalaje a este para evitar una fuga o un derrame de algún residuo peligroso y así impedir generar un impacto ambiental al recurso agua y suelo.</li> </ul>

**Tabla 21. Medidas de prevención y mitigación en la etapa de recolección de residuos peligrosos.**

ETAPA	ACTIVIDAD	IMPACTO AMBIENTAL	OBJETIVO	META	MEDIDAS DE MITIGACION Y PREVENCIÓN
RECOLECCION	Segregación de residuos	Contaminación de suelo	Reducir los residuos generados en esta actividad	Realizar diariamente una correcta separación y embalaje en la unidad de transporte para evitar fugas o derrames que puedan contaminar el suelo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión de las condiciones de la unidad de transporte previa al cargue de las sustancias peligrosas.</li> <li>• Mantenimiento de unidades de transporte, para evitar situaciones inseguras que puedan ocasionar un derrame.</li> <li>• Procedimientos y entrenamiento sobre manejo seguro de sustancias peligrosas, a fin de evitar la generación de residuos peligrosos..</li> <li>• Disponer en la unidad de transporte un equipo de contención de derrames para evitar su propagación.</li> <li>• Asegurarse que el conductor y las personas acompañantes tienen el entrenamiento adecuado para dar la primera respuesta a una emergencia de derrame.</li> <li>• Eliminar fuentes de ignición y de calor, y alejar materiales combustibles durante el desarrollo de las actividades involucradas en la carga y descarga de sustancias peligrosas, principalmente de sustancias inflamables y explosivas.</li> </ul>

**Tabla 22. Medidas de prevención y mitigación en la etapa de recolección de residuos peligrosos.**

ETAPA	ACTIVIDAD	IMPACTO AMBIENTAL	OBJETIVO	META	MEDIDAS DE MITIGACION Y PREVENCIÓN
RECOLECCION	Almacenamiento de los residuos recolectados en el vehículo transportador	Contaminación de suelo	Realizar un adecuado almacenamiento de los residuos en el vehículo que los transporta para así evitar fugas y derrames que puedan ocasionar un impacto al medio ambiente.	Implementar a diario los procedimientos de un correcto embalaje de los residuos peligrosos en las unidades de transporte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procedimiento para la carga de sustancias peligrosas que incluya criterios de aceptación de la mercancía de acuerdo con condiciones seguras del embalaje y el cumplimiento de requisitos de etiquetado.</li> <li>• Mantenimiento de unidades de transporte, para evitar situaciones inseguras que pudieran conducir a derrames, incendios o explosiones.</li> <li>• Inspección constante de las rutas de transporte de sustancias peligrosas. Mantener informada a las autoridades viales sobre situaciones inseguras en la vía que pudieran producir volcamiento.</li> <li>• Disponer en la unidad de transporte de equipo de contención de derrames para evitar la propagación de la contaminación de los suelos en caso de un derrame.</li> <li>• Procedimientos y capacitación sobre clasificación, separación, almacenamiento, tratamiento y disposición adecuada y responsable de residuos peligrosos.</li> </ul>

**Tabla 23. Medidas de prevención y mitigación en la etapa de transporte de residuos peligrosos.**

ETAPA	ACTIVIDAD	IMPACTO AMBIENTAL	OBJETIVO	META	MEDIDAS DE MITIGACION Y PREVENCIÓN
transporte	Recorrido de los vehículos por las diferentes rutas establecidas	Contaminación del aire.	Disminuir el aporte de gases contaminantes	Control de las emisiones generadas por los vehículos cada 2 años	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apagar el motor durante operaciones de parqueo, carga y descarga de residuos peligrosos.</li> <li>• Sincronización del motor de las unidades de transporte cada año.</li> <li>• Revisión de filtros.</li> <li>• Mantenimiento General de los vehículos.</li> </ul>
		Contaminación de suelo.	Disminuir los efectos que causan que en esta actividad se esté contaminando el suelo.	Control de derrames ocurridos diariamente en la unidad de transporte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procedimientos y capacitación sobre carga de sustancias peligrosas que incluya criterios de aceptación de la mercancía de acuerdo con condiciones seguras del embalaje y el cumplimiento de requisitos de etiquetado. El procedimiento debería incluir el rechazo de recipientes en mal estado que contengan o que estén destinados a contener sustancias peligrosas.</li> <li>• Disponer en la unidad de transporte un equipo de contención de derrames para evitar su propagación.</li> <li>• Mantenimiento de unidades de transporte, para evitar situaciones inseguras que puedan ocasionar un derrame.</li> </ul>

**Tabla 24. Medidas de prevención y mitigación en la etapa de almacenamiento de residuos peligrosos.**

ETAPA	ACTIVIDAD	IMPACTO AMBIENTAL	OBJETIVO	META	MEDIDAS DE MITIGACION Y PREVENCIÓN
ALMACENAMIENTO	Ingreso de los residuos peligrosos a la bodega	Contaminación de suelo	Disminuir el impacto ambiental ocasionado por la actividad realizada	Control de ingreso cada semana de los residuos a la bodega de almacenamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementar prácticas y procedimientos para la prevención de derrames Y fugas, de acuerdo con los resultados del Análisis de Riesgos de la organización.</li> <li>• Mantenimiento de pisos, instalaciones y de equipos de carga, para evitar situaciones inseguras que puedan conducir a derrames y fugas.</li> <li>• Procedimientos y entrenamiento sobre manejo seguro de sustancias peligrosas y de equipos de carga, a fin de evitar generación de residuos peligrosos por derrames.</li> <li>• Implementar y mantener un plan de emergencia que incluya preparación y respuesta ante derrames y fugas.</li> <li>• Ubicar y mantener equipos para control de derrames cerca de las áreas de operación.</li> </ul>

**Tabla 25. Medidas de prevención y mitigación en la etapa de almacenamiento de residuos peligrosos.**

ETAPA	ACTIVIDAD	IMPACTO AMBIENTAL	OBJETIVO	META	MEDIDAS DE MITIGACION Y PREVENCIÓN
ALMACENAMIENTO	Identificación y manipulación de residuos peligrosos	Contaminación de suelo	Realizar una adecuada identificación y manipulación de los residuos peligrosos generados y almacenados para disminuir el impacto en el factor suelo	Control y separación diaria según la característica del residuo generado y almacenado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementar un plan de gestión de residuos peligrosos que incluya la búsqueda e implementación de opciones de reducción, reutilización y/o valorización.</li> <li>• Procedimientos y capacitación sobre clasificación, separación, almacenamiento, tratamiento y disposición adecuada y responsable de residuos peligrosos. Incluir dentro de estos procedimientos la verificación al cumplimiento de requisitos legales por parte de las empresas contratadas para tratar y disponer los residuos peligrosos.</li> <li>• Separar las sustancias peligrosas teniendo en cuenta su incompatibilidad.</li> <li>• No realizar trabajos de mantenimiento que generen chispas o llamas en las áreas donde se encuentren almacenadas las sustancias peligrosas.</li> <li>• Verificación del buen estado y el sellado de los recipientes durante la recepción, almacenamiento.</li> </ul>

**Tabla 26. Medidas de prevención y mitigación en la etapa de almacenamiento de residuos peligrosos.**

ETAPA	ACTIVIDAD	IMPACTO AMBIENTAL	OBJETIVO	META	MEDIDAS DE MITIGACION Y PREVENCIÓN
ALMACENAMIENTO	Almacenamiento de residuos peligrosos	Contaminación de suelo, alteración del paisaje y generación de olores.	Prevenir y mitigar los impactos ambientales generados en esta actividad	Separar y clasificar diariamente los residuos peligrosos almacenados en la bodega según su compatibilidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procedimientos de adecuada manipulación, almacenamiento y transporte interno de sustancias peligrosas para evitar fugas y derrames.</li> <li>• Planificar, Implementar un plan de gestión de residuos peligrosos y no peligrosos que incluya la búsqueda e implementación de opciones de reducción, reutilización, valoración y disposición.</li> <li>• Procedimientos y capacitación sobre clasificación, separación, almacenamiento Y disposición adecuada Y responsable de residuos no peligrosos, que entre otros aspectos, evite que se contaminen con residuos peligrosos e incluya la verificación del destino final que le dan las empresas que valorizan o disponen estos residuos.</li> <li>• Procedimientos y entrenamiento sobre manejo seguro de sustancias peligrosas y de cargas, a fin de evitar generación de residuos peligrosos por derrames, incendios o explosiones.</li> <li>• Implementar prácticas y procedimientos para la prevención de incendios y explosiones.</li> </ul>

Los responsables de la formulación del plan de manejo ambiental en la asociación ambiental albedo fueron los profesionales de proyectos, dicho plan es establecido en las diferentes etapas del proyecto para la mitigación y prevención de los impactos ambientales que genera el proyecto de recolección, transporte y almacenamiento de residuos sólidos.

A continuación se nombraran los responsables de llevar a cabo cada acción en las diferentes etapas del proyecto.

**Tabla 27. Responsables de llevar a cabo el plan de manejo ambiental.**

<b>ETAPA</b>	<b>RESPONSABLES</b>
<b>RECOLECCION</b>	Conductor de la unidad recolectora de residuos, ayudante de carga y las industrias donde se realiza el servicio de recolección.
<b>TRANSPORTE</b>	Conductor de la unidad de transporte de residuos peligrosos y el ayudante de carga.
<b>ALMACENAMIENTO</b>	Conductor de la unidad de transporte, ayudante de carga del vehículo, operarios de carga de la bodega, jefe de bodega y el profesional de proyectos.

Los responsables de cada acción en cada una de las etapas son los responsables de que el plan de manejo ambiental se cumpla y realizar todas las acciones establecidas anteriormente cumpliendo cada objetivo y cada meta que se establece en dicho plan.

## 15. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL

El manejo integral de los residuos peligrosos se ha convertido en una prioridad para la calidad de vida urbana, lo cual lleva a la formulación de un programa de seguimiento y control para el manejo integral de residuos especiales.

El programa de seguimiento y control está ligado al seguimiento del cumplimiento del plan de manejo ambiental del proyecto. Debido a que no existen vertimientos a ningún tipo de fuente hídrica, no será posible monitorear las características físicas, químicas y microbiológicas de las aguas vertidas. De la misma manera sucederá con el monitoreo de emisiones atmosféricas, dado que no existirán emisiones por procesos de combustión en fuentes fijas, si no que provendrán de los compuestos almacenados temporalmente en la bodega.

Se realizara el control y seguimiento de las actividades contempladas en el plan de manejo ambiental con el fin de que no ocurran los siguientes eventos:

- La contaminación del aire, suelo y agua.
- La generación de olores ofensivos.
- El deterioro del paisaje en la zona de ubicación de la bodega de almacenamiento
- Ocurrencias de accidentes, como incendios, derrames o fugas de residuos peligrosos.

- La proliferación de vectores y condiciones que propicien la transmisión de enfermedades a los habitantes del sector y los trabajadores, como consecuencia del mal manejo de los residuos peligrosos.

Durante las etapas de recolección, transporte y almacenamiento se realizarán las siguientes actividades de control y seguimiento:

- Kilogramos de residuos recolectados, transportados y almacenados.
- Numero de sustancias peligrosas etiquetadas.
- Elementos de contención necesarios para cuando se presenten derrames o fugas de residuos líquidos.
- Control de la generación interna de residuos ordinarios.
- Uso por parte de los trabajadores de los elementos de protección personal.
- Control de derrames y fugas de residuos peligrosos para evitar la contaminación del suelo y posibles cuerpos de agua.
- Accidentes de trabajo.
- Capacitaciones de todos los trabajadores en procedimientos para el manejo de residuos peligrosos.
- Control en capacidad de almacenaje en la bodega de para así impedir la alta generación de olores, mayor ocurrencia de accidentes, alta generación de residuos tanto peligrosos como ordinarios, mayor contaminación y deterioro del paisaje.

- Capacitaciones a los trabajadores en procedimientos de preparación de cómo atender una posible emergencia en las diferentes etapas del proyecto.
- Control de las canecas y bolsas donde se almacenan los residuos peligrosos.
- Control de ingreso de residuos a la bodega de almacenamiento.
- Realizar y controlar cada 3 días las charlas de 5 minutos con el objetivo de capacitar a los operarios en las actividades específicas de operación de la bodega de almacenamiento.
- Controlar el mantenimiento de la motobomba y demás equipos que se utilizan para la extracción del aceite recolectado.
- Controlar la revisión técnico-mecánica de los furgones de recolección cada dos años, cumpliendo así con lo establecido en la normatividad de transporte.
- Revisar y controlar periódicamente que los elementos de atención a una emergencia estén en perfecto estado, tanto en la bodega como en los vehículos de transporte de residuos.
- Realizar la fumigación en la bodega de almacenamiento para controlar los posibles roedores que se puedan presentar a partir de esta actividad.
- Controlar las listas de verificación de los vehículos antes de salir a cargar o hacer ruta.
- Capacitación a los operarios sobre el uso e interpretación de las fichas de seguridad.

- Controlar la Clasificación de residuos de acuerdo a sus características y su compatibilidad.

Las actividades anteriormente mencionadas, serán registradas en formatos diseñados para llevar a cabo el control y seguimiento a cada uno de estos factores de interés ambiental de la misma manera se guardara el registro físico de esta información, que deberá ser tabulada y registrada, de tal manera que permita establecer el comportamiento de las variables ambientales y así poder hacer el seguimiento y correcciones oportunas dando el cumplimiento a nuestro compromiso ambiental.

### **15.1 INTERVENTORÍA AMBIENTAL**

La interventoría ambiental se hará en principio siguiendo lo establecido en la planeación presentada en este documento, más exactamente en el cronograma de ejecución del proyecto, plan de manejo ambiental y programa de seguimiento y control; teniendo en cuenta que se cumplan los compromisos establecidos por la organización durante la ejecución del presente proyecto. La interventoría ambiental de hará con una frecuencia de una vez por año y será realizada por un intermediario entre la CDMB y la Asociación Ambiental Albedo. Además el proyecto estará expuesto a interventoras por parte de terceros ya sean clientes o autoridades competentes para controlar el buen funcionamiento del proyecto.

Los resultados de la interventorías deberán ser comunicados a la gerencia general y profesionales de proyectos de la organización por parte del coordinador operativo, esto con el ánimo de tener información disponible para implementar acciones correctivas y preventivas eliminando de esta manera las no conformidades encontradas durante la interventoría.

Además de los requisitos de la interventoría anteriormente mencionadas, estos deberán ser discutidos y aprobados por la gerencia de la organización, esto con el objetivo de definir claramente sobre qué aspectos específicamente quieren indagar y hacer mayor énfasis la organización, teniendo en cuenta los resultados del plan de seguimiento y control interno de la empresa.

Se estarán entregando cada 3 meses los informes ICA (informes de control ambiental) para informar a la CDMB. Se implementara el PGIRS para llevar el control de generación de residuos ordinarios generados a partir del orden y aseo realizado a la bodega y de los residuos peligrosos generados por las actividades realizadas de recolección, transporte y almacenamiento.

## 16. PLAN DE CONTINGENCIA

Durante cualquier etapa de almacenamiento de residuos peligrosos existe la posibilidad de enfrentarse a situaciones de emergencia, tales como incendios, fugas o derrames. Estas emergencias se pueden prevenir aplicando normas legales y técnicas relacionadas con el manejo adecuado de combustibles, de equipos eléctricos y de sustancias peligrosas.

No obstante para el cumplimiento de lo anterior, siempre se debe estar preparado para responder ante una emergencia. La preparación ante emergencias debe llevarse a cabo indistintamente del tamaño de la empresa o riesgo que este genere.

Para dar pronta respuesta a una emergencia la Asociación Ambiental Albedo planificara y organizara un plan de contingencias. El plan de contingencias es aquel en el cual se definirán las políticas, la organización y los métodos, que indican la manera de enfrentar una situación de emergencia o desastre tanto en lo general como en lo particular. El objetivo de un plan de contingencia es proporcionar un conjunto de directrices e información destinada a la adopción de procedimientos técnicos y administrativos estructurados para facilitar respuestas rápidas y eficientes en situaciones de emergencia.

En términos generales, el plan tiene las siguientes características:

- Posibilita la restricción de los daños a la bodega, evitando que los impactos sobrepasen los límites de seguridad preestablecidos.
- Contempla las acciones necesarias para evitar que situaciones (internas o externas), de las instalaciones involucradas en el accidente, contribuyan a su agravamiento.

- Es un instrumento práctico que facilita respuestas rápidas y eficaces en situaciones de emergencia.

Los puntos críticos de riesgos que demandan mayor atención son:

- Proceso de transferencia del sitio de recolección en donde se presta el servicio y el vehículo transportador, y del vehículo a la bodega.
- Recorrido del vehículo transportador hacia el sitio de almacenamiento y hacia los clientes.
- Sitio de almacenamiento.
- Del sitio de almacenamiento al dispositor.

El plan de contingencias se divide en dos etapas principales: preparación y respuesta.

## **16.1 PREPARACIÓN**

Las etapas que hacen parte de la preparación son:

- Realización del análisis de riesgos.
- Organización del plan de emergencias.
- Implementación y mantenimiento del plan de emergencias.

**16.1.1 Análisis de riesgos.** El análisis de riesgos tendrá por objetivo identificar y evaluar cuales son aquellos eventos o condiciones que pueden llegar a ocasionar

una emergencia. Este análisis se convierte en una herramienta para establecer las medidas de prevención y control de los riesgos asociados a la actividad de la bodega de almacenamiento, al entorno físico y al entorno social en el cual se desarrolla sus funciones. El resultado de un análisis de riesgo es la identificación de escenarios de riesgo, que constituye en el punto de partida para la organización de un plan de emergencias.

El análisis de riesgos estará conformado por las etapas de identificación y caracterización de los peligros y amenazas, el análisis de vulnerabilidad por amenaza, la evaluación del riesgo y la identificación de escenarios de riesgo.

**Identificación y caracterización de los peligros y amenazas.** Entendiéndose peligro como una fuente o situación con potencial daño en términos de lesión o enfermedad, daño a la propiedad, daño al ambiente de trabajo, el medio ambiente o una combinación de estos, y amenaza como la probabilidad de que un fenómeno de origen natural o humano, potencialmente capaz de causar daño y generar pérdidas, lo produzca en un determinado tiempo y lugar.

En el almacenamiento de residuos peligrosos la Asociación Ambiental Albedo realizara la identificación de peligros y amenazas mediante un estudio de tallado de todos los procesos, las actividades que se realizan y su entorno, indicando cuales son aquellas que pueden generar una emergencia. Una vez identificados los peligros estos serán analizados según su probabilidad de ocurrencia, en términos de amenaza.

Las sustancias químicas y residuos peligrosos están asociados con peligros de origen tecnológico, el almacenamiento de líquidos corrosivos, la inflamabilidad de una sustancia, el deterioro de las vías, los cuales pueden interactuar con peligros de origen natural y social, como son la presencia de una falla geológica, las condiciones atmosféricas adversas en la zona, o condiciones sociales de la región.

La probabilidad de ocurrencia de las amenazas relacionadas con el almacenamiento de sustancias y residuos peligrosos, tales como la fuga de un gas tóxico o el derrame de un combustible o de cualquier sustancia química, se pueden ver potenciados por la probabilidad de amenaza de tipo natural o social como por ejemplo el desbordamiento del río de oro, por la generación de chispa o corto circuito o un atentado de tipo terrorista.

**Análisis de vulnerabilidad por amenaza.** Es el proceso mediante el cual se determinará el nivel de exposición y predisposición a la pérdida de un elemento o grupo de elementos ante una amenaza específica.

El grado de vulnerabilidad que tendrá la empresa frente a una amenaza específica está directamente relacionado con la organización interna que esta tiene para prevenir o controlar aquellos factores que originan el peligro, al igual que su preparación para minimizar las consecuencias una vez sucedan los hechos.

Las características de la bodega que se evaluarán para determinar la vulnerabilidad son:

- Las rutas de transporte.
- La ubicación de la bodega.
- La facilidad de acceso y evaluación de las instalaciones.
- Recursos externos para control de emergencias.
- Las características de las instalaciones y de los vehículos.
- Las actividades que se desarrollan.

- Descripción de la ocupación. Número de personas que laboran, horarios, visitantes.
- Recursos físicos con los cuales contara la bodega para la prevención y atención de emergencias.

**Evaluación del riesgo.** El riesgo es definido como la probabilidad de ocurrencia de consecuencias económicas, sociales o ambientales en un sitio particular y durante un tiempo de exposición determinado. Se obtiene de relacionar la amenaza con la vulnerabilidad de los elementos expuestos. La tabla que se muestra a continuación señala la matriz que indica la priorización de los riesgos de la organización mediante el análisis de las amenazas y la vulnerabilidad.

**Tabla 28. Matriz de riesgos**

AMENAZA				
muy probable	Probable	Poco probable		
Riesgo alto	Riesgo alto	Riesgo medio	Alta	VULNERABILIDAD
Riesgo alto	Riesgo medio	Riesgo bajo	Media	
Riesgo medio	Riesgo bajo	Riesgo bajo	Baja - mínima	

Fuente: Manual Para la Elaboración de Planes de Emergencia y Contingencias y su Integración con el Sistema Nacional Para la Prevención y Atención de Desastres.

**Definición de los escenarios de riesgo.** El escenario de riesgo es la interacción de los diferentes factores de riesgo (amenaza y vulnerabilidad) en un territorio y en un momento dado. Deberá describir y permitir identificar el tipo de daño y pérdidas que pueden generarse en caso de presentarse un evento peligroso en unas condiciones dadas de vulnerabilidad.

**16.1.2 Organización del plan de contingencias.** Como se mencionó anteriormente, el análisis de riesgo es un requisito para la organización del plan de

contingencias de la bodega de almacenamiento, ya que permite identificar los escenarios de riesgo.

De esta manera facilitara la proyección adecuada de las siguientes acciones:

- Aislamiento.
- Señalización.
- Definición de puntos de encuentro y vías de escape.
- Determinación de la cantidad y localización estratégica de equipos de seguridad y protección personal.
- Definición de procedimientos contra derrames, fugas e incendios.

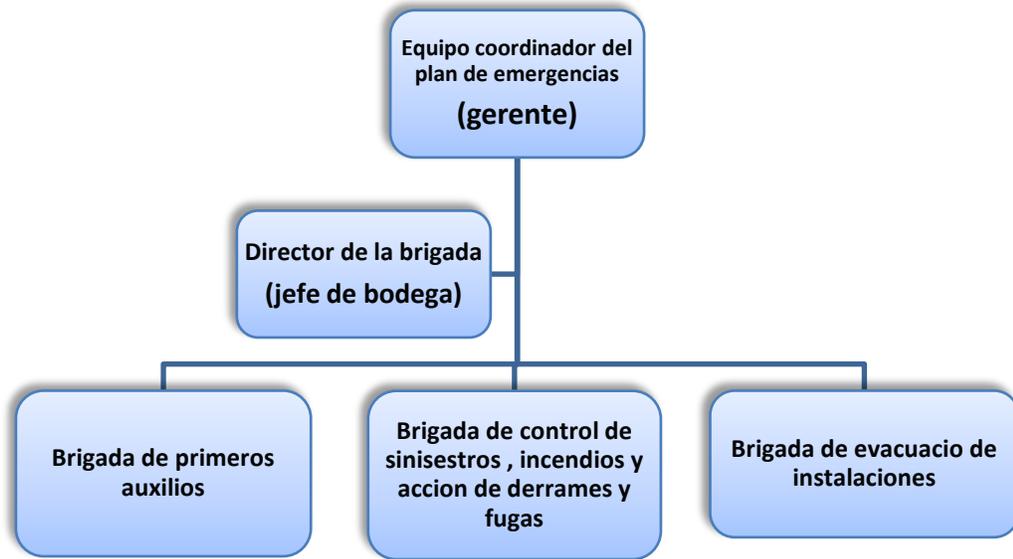
Por cada escenario de riesgo se establecerá un procedimiento para pronta respuesta en caso de presentarse la emergencia asociada al escenario específico. Esto implica que el número de procedimientos es igual al número de escenarios de riesgo identificados en la etapa de análisis de riesgo. A estos procedimientos usualmente se les asigna el nombre de plan de contingencia.

Por lo general un plan de contingencia para la atención de eventos provocados por productos o actividades peligrosas debe seguir la siguiente estructura:

1. Introducción.
2. Características de las instalaciones y actividades.
3. Objetivo.

4. Área de alcance.
5. Estructura organizacional.
6. Funcionamiento.
7. Procedimientos de lucha contra emergencias.
  - Evaluación.
  - Aislamiento y evacuación.
  - Lucha contra incendios.
  - Control de fugas.
  - Control de derrames.
  - Reparaciones de emergencia.
  - Acciones para evitar el reavivamiento de incendios (después de la emergencia).
8. Anexos
  - Formulario de registro de emergencias.
  - Lista de acciones.
  - Recursos materiales.
  - Fichas de información sobre sustancias químicas.

**Figura 4.** Estructura organizacional para la prevención y atención de emergencias



Fuente: ALBEDO – Asociación Ambiental. Información Corporativa. En: [www.albedo.com.co](http://www.albedo.com.co)

Las funciones asignadas a los miembros del plan de contingencia son:

**Equipo coordinador del plan de emergencias.** Tiene como misión garantizar el cumplimiento del programa de preparación para emergencias y contingencias asegurando los medios técnicos y logísticos necesarios para su implementación, mantenimiento y puesta en marcha.

En situaciones de emergencias será el responsable por la toma de decisiones que corresponden a altos niveles jerárquicos (evacuación parcial o total, suspensión de actividades, retorno de actividades).

Sus funciones específicas serán:

- Avalar las directrices, procedimientos, programas y actividades propias del plan de emergencias y contingencia en las fases de planeación, implementación, mantenimiento y seguimiento.

- Ejercer el control y seguimiento sobre el desarrollo y continuidad del programa de preparación para emergencia y contingencias garantizando su divulgación y mantenimiento.
- Coordinar la realización de simulacros periódicos con todos los niveles de la empresa.
- Aprobar los programas de capacitación para los grupos operativos de emergencia (brigadas) y la adquisición y mantenimiento de los equipos básicos que se utilizan en el control de emergencia.
- Garantizar la capacitación de las personas que conforman la estructura organizacional.
- Cuando no exista un grupo específico para apoyo de comunicación en emergencias, debe suministrar la información necesaria sobre el desarrollo del evento.

**Director de brigada.** Será la persona encargada de determinar y dirigir las acciones necesarias para el control de una situación al interior de las instalaciones de la organización, reportara sus actividades directamente al equipo coordinador de emergencia.

Sus funciones específicas serán:

- De acuerdo con la magnitud del evento recibirá la alarma y activara el plan de emergencia y contingencia. Indagara con el brigadista de área sobre el tipo y característica del evento.
- Establecerá comunicación permanente con las brigadistas de cada área.

- Estará atento a las indicaciones sobre acciones y requerimientos del brigadista de área coordinado y apoyando las labores de control.
- Definirá con el equipo coordinador de emergencias las decisiones y acciones extraordinarias no contempladas en el planteamiento para el efectivo control de la situaciones.
- En orden de prioridad evaluará y comunicará las necesidades de evacuación, intervención de la brigada, intervención de equipos de socorro y rescates exteriores.
- Establecerá el retorno a la normalidad.

**Brigada contra siniestros, incendios y atención de derrames y fugas.** La misión de este grupo será la encargada de estar preparados para prevenir y controlar los conatos de incendios o apoyar en las tareas de extinción de fuegos mayores que se presenten en las instalaciones de trabajo.

Sus funciones principales serán:

- Extinguir el fuego que se esté presentando en las instalaciones. Para ello deberá aplicar los procedimientos de actuación en caso de incendio que previamente la organización ha establecido.
- Apoyará a los grupos de socorro externo como el cuerpo de bomberos.
- Para zonas en las cuales existirán sistemas automáticos de detección y extinción de incendios, la brigada deberá conocer su funcionamiento y operación.
- Confinar y recoger los derrames.

**Brigada de primeros auxilios.** Su misión será la de prestar los primeros auxilios a los lesionados.

Sus funciones básicas serán:

- Aplicar los procedimientos específicos para la prestación de primeros auxilios.
- Recibir y orientar al personal de ayuda externo.
- Tener el registro e información sobre las personas que se trasladen a hospitales o que a causa de la emergencia hayan fallecido.

**Primera respuesta.** Este esquema organizacional contempla que la persona que inicialmente está expuesta a la situación de emergencia puede actuar en el control de la misma, siempre y cuando la magnitud del evento y los conocimientos de la persona en el tema le permiten actuar, en este caso la auxiliar administrativa.

**16.1.3 Implementación y mantenimiento del plan de emergencias.** El éxito de una operación de atención de eventos mayores, depende de las acciones de respuesta previstas y desarrolladas en el plan de emergencias. De esta manera, para lograr los resultados esperados a través de las acciones previstas en el plan durante la ocurrencia de situaciones de emergencias, se divulgará debidamente, dentro de la organización, y se integrará a otros planes locales y regionales, así como a otras entidades que deberán actuar conjuntamente en la respuesta de accidentes. Además de la debida divulgación, la implementación del plan estará relacionada con la disponibilidad de los recursos humanos, además de los materiales necesarios y compatibles con la gravedad de los posibles eventos que se atenderán.

El plan también considerará la implementación y mantenimiento de un programa de capacitación de diferentes niveles de dificultad, incluidos:

- Capacitación teórica.
- Capacitación individual.
- Ejercicios es campo.
- Operaciones simuladas de coordinación.

Después de la etapa de implementación, el plan de emergencias se actualizara y revisara periódicamente, con base en la experiencia adquirida a lo largo del tiempo, tanto durante las ocurrencias reales como durante la capacitación y los simulacros.

El mantenimiento del plan contemplara las siguientes actividades:

- Sistema de actualización de la información.
- Registro de los casos atendidos.
- Reevaluación periódica de los procedimientos.
- Reemplazo y renovación de recursos.

## **16.2 RESPUESTA**

Para tener éxito en las operaciones durante las situaciones de emergencia se tratara de actuar de manera coordinada, con la participación de todas las personas

y organismos involucrados. Tan pronto ocurra una emergencia, se debe colocar en marcha el plan de emergencias diseñado por la organización, siguiendo los procedimientos allí establecidos. Todo el personal estará capacitado para reaccionar rápidamente y activar el plan.

**16.2.1 Respuesta a los incidentes.** Existen actividades básicas para el sistema de respuesta al incidente que se puede dividir en cinco segmentos amplios que interactúan entre sí:

**1. Reconocimiento.** Por lo general, unos de los primeros pasos que se seguirá en la atención de una emergencia que involucran sustancias y/o residuos peligrosos, es el reconocimiento del tipo y grado de riesgo presente del incidente. Es necesario identificar las sustancias implicadas y determinar sus propiedades químicas y físicas. Como un paso preliminar, se deberán revisar las hojas de seguridad, las cuales brindan información sobre las propiedades, los riesgos y la forma adecuada de manipular las sustancias.

El reconocimiento requerirá el uso de toda la información disponible, resultado de muestras, datos históricos, observación visual, análisis instrumental, rótulos, etiquetas, documentos de transporte y otras fuentes, para identificar las sustancias implicadas.

**2. Evaluación.** El reconocimiento facilita la información básica referente a las sustancias y/o residuos involucrados en la emergencia. La evaluación implica la determinación de sus efectos o impacto potencial en la salud pública, propiedades y el ambiente. Su potencial de impacto real depende de la localización del incidente, tiempo y otras condiciones específicas del lugar.

Para evaluar completamente los efectos de una emergencia con sustancias peligrosas, se identificarán las sustancias, sus patrones de dispersión y

determinación de las concentraciones de las sustancias tóxicas, el riesgo se evaluará con base en la exposición del público y otros receptores críticos.

**3. Control.** El control se realizará a través de métodos destinados a la prevención y/o reducción del impacto del incidente. Por lo general, se establecerán acciones preliminares de control tan rápido como sea posible. Al obtener información adicional a través del reconocimiento y evaluación, se modificarán las acciones iniciales de control o se establecerán otras. Las fugas que no requieren una acción inmediata, permitirán más tiempo para planificar e implementar las medidas correctivas.

Las medidas de control incluirán tratamientos químicos, físicos y biológicos, así como técnicas de descontaminación, con el objetivo de restablecer las condiciones normales. También se incluirán medidas sobre la salud pública, como el abandono o corte del suministro de agua potable para prevenir la contaminación causada por las sustancias en las personas a causa de los posibles derrames o fugas.

**4. Información.** La información es un componente importante del plan de emergencias. Todas las actividades que componen el plan de emergencia, se basan en el proceso de recibir y transmitir información. Este es un elemento de apoyo al reconocimiento, evaluación y control. Además es un elemento de soporte para los elementos de acción que ofrecerán datos para la toma de decisiones. Así mismo, es el resultado del balance de los demás elementos.

La muestra de un determinado producto puede ofrecer información para determinar las opciones de tratamiento del incidente. La información proviene de tres fuentes:

- **Inteligencia.** Información obtenida de registros o documentos existentes, letreros, etiquetas, rótulos, configuración de los recipientes, observación visual, informes técnicos y otros.

- **Instrumentos de lectura directa.** Información obtenida con relativa rapidez a través de instrumentos.

- **Muestreo.** Información obtenida a través de recolección de porciones representativas del medio o materiales para su posterior análisis en los laboratorios de campo o fijos. La adquisición de información, el análisis de decisiones son procesos interactivos que definirán la extensión del problema y la selección de posibles acciones de respuesta al incidente. Para que la atención del incidente sea efectiva, será necesario establecer una base de información precisa, válida y oportuna. Durante el desarrollo del incidente, se reúne, procesa y aplica un flujo intenso de información.

**5. Seguridad.** Todas las intervenciones para atender emergencias que involucren sustancias peligrosas, presentan diversos riesgos para los que responden a estas. Para establecer un programa de protección contra tales riesgos, se analizarán las características fisicoquímicas de las sustancias para relacionarlas con cada operación de respuesta.

Las consideraciones de seguridad contribuyen a la ejecución de la actividad que se inicia y a la vez son producto de cada intervención realizada. La organización de atención de emergencias químicas contará con un programa efectivo de seguridad, incluidos los exámenes médicos, equipos de seguridad apropiados, procedimientos operacionales estandarizados y un activo programa de capacitación.

Los elementos anteriormente mencionados no son necesariamente pasos secuenciales del proceso de atención. Comenzaremos por la adopción de las medidas de control antes de identificar las sustancias.

**16.2.2 Respuesta a eventos específicos.** A continuación se describen los procedimientos de atención para las principales emergencias con sustancias y/o residuos peligrosos. Esta información será de carácter básico y deberá ser complementada a partir de información específica sobre las actividades de almacenamiento y transporte de sustancias y residuos peligrosos, la estructura organizacional y las condiciones de infraestructura y ambientales involucradas.

**Derrames.** Para minimizar los peligros, todos los derrames o fugas de materiales peligrosos se atenderá inmediatamente, previa consulta de la hoja de seguridad de las sustancia. Se tendrán a disposición los siguientes elementos para atender los derrames:

- Equipo de protección personal.
- Tambores o canecas vacías, del tamaño adecuado.
- Material autoadhesivo para etiquetar tambores o canecas.
- Material absorbente.
- Escobas, palas antichispas, embudos, etc.
- Kit de derrames.

Todo el equipo de emergencia y seguridad será revisado constantemente y mantenido en forma adecuada para su eventual uso. El equipamiento de protección personal debe estar descontaminado y deberá ser limpiado después de su uso.

Los derrames líquidos serán absorbidos con un material absorbente adecuado, compatible con la sustancia derramada. El área debe ser descontaminada por personal capacitado y los residuos deben ser dispuestos de acuerdo a las instrucciones dadas en las hojas de seguridad.

Con el objetivo de tener claro el nivel de alerta o gravedad de cada emergencia, para no generar pánico innecesariamente en el personal a continuación se proponen tres niveles de emergencia:

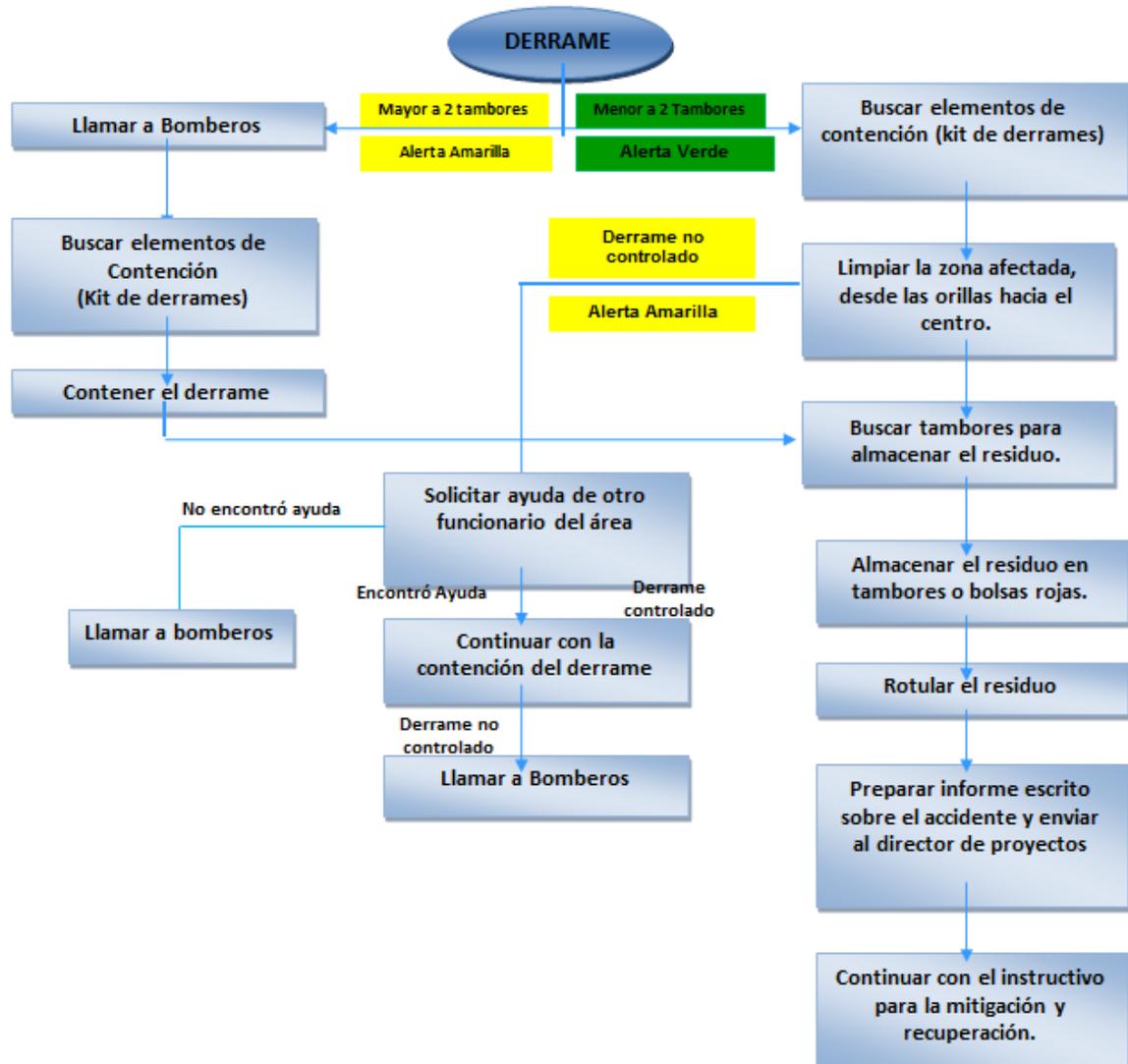
- **Nivel 1.** Nivel de emergencia que puede ser controlado por el personal de operación normal de cada área.
- **Nivel 2.** Nivel para emergencias de mediana envergadura, las cuales necesitaran apoyo de la brigada contra incendios para ser controlada.
- **Nivel 3.** Nivel para emergencias de gran envergadura, donde solo se puede hacer cargo personal especializado de bomberos.

A continuación se presenta el diagrama para la respuesta, control y mitigación de derrames e incendios.

**Incendios.** Se efectuará una eficiente coordinación con las brigadas de bombero locales, para obtener asistencia inmediata en caso de un incendio. Además, se contara con una brigada contra incendio interna que coordine las operaciones de atención del incendio.

El personal que trabajara en las instalaciones será entrenado en el combate contra el fuego y la forma de usar los extintores en caso de emergencia, efectuándose ejercicios o simulacros en forma regular para revisar las condiciones de los equipos contra el fuego y familiarizar el personal en su uso.

**Figura 5.** Diagrama general para la respuesta y control de derrames



Fuente: Guías ambientales de almacenamiento y derrames de sustancias químicas peligrosas y residuos peligrosos.

En el caso de incendio se efectuara las siguientes acciones en forma inmediata, y simultáneamente según el tipo de emergencia:

- Despejar el área de todo el personal excepto de los que participan en la emergencia.

- Llamar a las brigadas contraincendios especiales del cuerpo de bomberos.
- Tratar de extinguirlo, si es posible, y si no lo es, al menos limitarlo y prevenir que se extienda a otras instalaciones adyacentes hasta el arribo de bomberos, sin provocar el riesgo de vidas humanas.
- Asegurará que los encargados de la bodega sean avisados y estén pendientes de la llegada del cuerpo de bomberos.
- Avisar a los servicios médicos correspondientes.

Para combatir el incendio, la brigada tomara las siguientes medidas:

- Trabajar con el viento a favor.
- Trabajar lo más lejos posible de la fuente del fuego en caso de una posible explosión.
- Enfriara las instalaciones adyacentes con agua.

**Extinción de un incendio con agua.** El agua como medio refrigerante, reduce la temperatura del producto que se quema hasta un valor por debajo del punto de inflamación y por lo tanto, extingue el fuego. El agua se usara preferentemente en forma de rocío fino en vez de chorro.

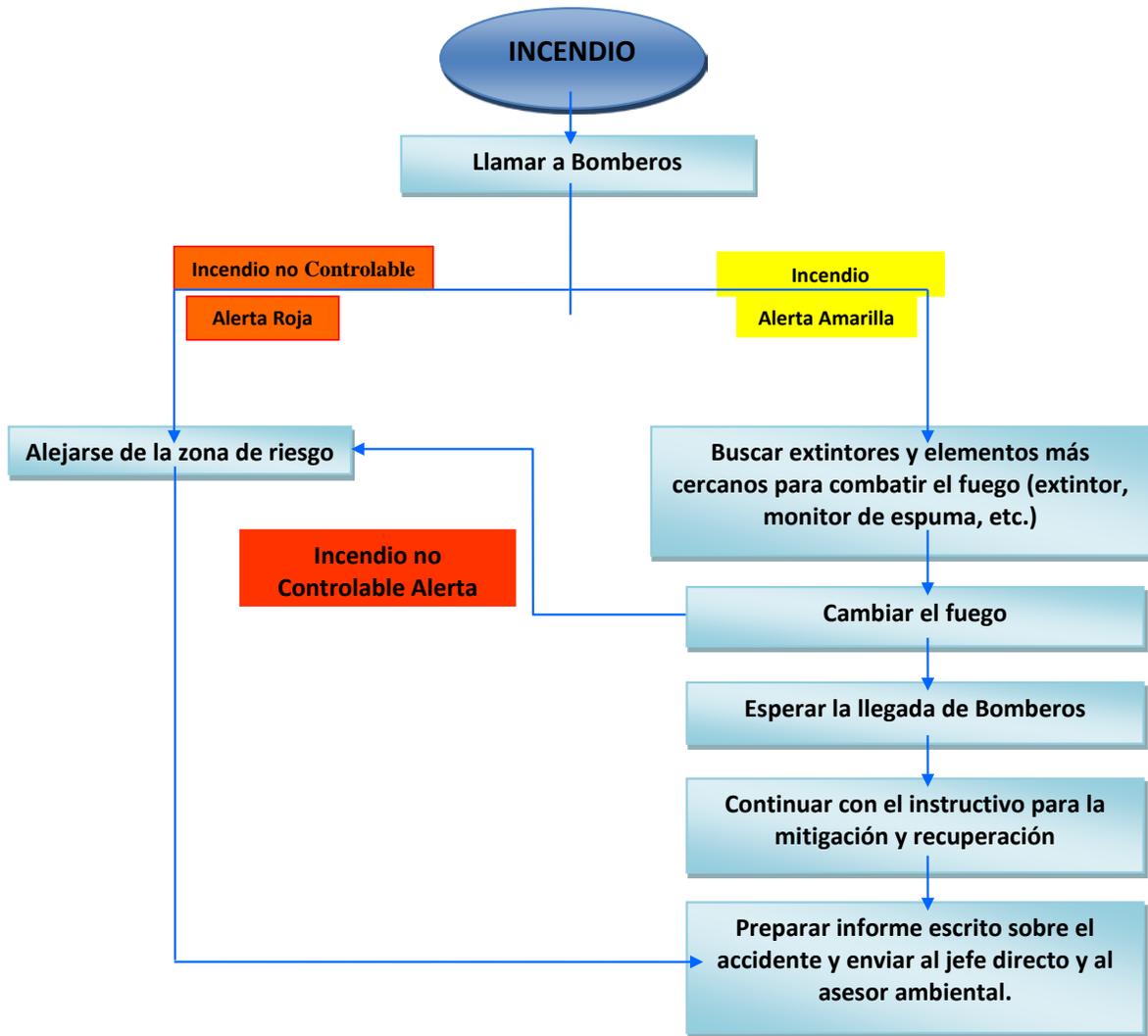
Se tendrá sin embargo cuidado, al usar grandes cantidades de agua para atacar incendios con sustancias toxicas ya que pueden ocurrir reacciones violentas con el agua, o esta puede alcanzar cuerpos de agua a través de los drenajes internos. El agua nunca se utilizara con reactivos tales como carburo de calcio, isocianatos, oxido de calcio, ciertos compuestos halógenos tales como cloruros de acetilo,

cloruro de aluminio y metales como sodio y calcio. Cuando se almacenen este tipo de materiales se discutirá los riesgos especiales con las brigadas de bomberos. El uso de agua con extintores debe dirigirse directamente a la base del fuego.

**Primeros auxilios.** Se contara con un botiquín de primeros auxilios bien equipado. Así mismo, se contara con el personal capacitado en su uso y con los manuales respectivos y números de teléfono de emergencia.

El equipo de primeros auxilios será frecuentemente revisado y mantenido en perfecto estado para asegurar su uso. Se efectuaran convenios de ayuda mutua con hospitales locales para la asistencia inmediata en caso de emergencias, tales como intoxicaciones agudas. El hospital o centros de salud de la zona estarán informados de la naturaleza de las sustancias peligrosas almacenadas y deberán manejar los antídotos necesarios. En caso de emergencia, las etiquetas o las hojas de seguridad deberán ser enviadas al doctor junto con el paciente.

**Figura 6.** Diagrama general para la respuesta y control de incendios



Fuente: Guías ambientales de control de incendios originados por el derrame de sustancias químicas peligrosas y residuos peligrosos.

**16.2.3 Respuesta del conductor ante emergencias.** Las situaciones de emergencia registradas durante el transporte de sustancias peligrosas en general, requieren un manejo especial por cada uno de los actores que pueden hacerse presente para atender dichas situaciones, como son las entidades de respuesta a emergencias (bomberos, defensa civil, cruz roja, policía de carreteras, entre otros), empresas transportadoras, remitente y destinatario de la carga peligrosa. En especial en los primeros instantes de la ocurrencia de la emergencia y en caso

que el conductor haya resultado ileso o con facultades para actuar, esta persona es lo suficientemente activa para realizar:

- Llamadas telefónicas de reporte de la emergencia según lo definido previamente en el plan de emergencia. Es importante avisar a la empresa transportadora, remitente y destinatario de la carga, a los comités regionales o locales para la prevención y atención de desastres, a los centros de información para emergencias químicas, los cuales ayudan en las comunicaciones necesarias para iniciar el proceso de activación de la respuesta de emergencia. En esta llamada es importante informar el tipo de carga transportadora, los nombres de las sustancias que transporta, el lugar de origen y destino del viaje, remitente y destinatario de la carga, entre otros. Es indispensable que el conductor posea los medios de comunicación adecuados.
- Cuando arribe la primera entidad de respuesta a emergencia, informar la composición de la carga transportadora, las sustancias peligrosas transportadas, sus características de peligrosidad. En este caso es suficiente con mostrar las tarjetas de emergencia a cualquiera de los miembros de las entidades citadas anteriormente.
- Colaborar en lo que solicite las entidades de respuesta a emergencias.

Se tendrá en cuenta la capacidad real del conductor frente a una emergencia. Usualmente el conductor por sí mismo no es capaz de controlar una emergencia cuando esta demanda acciones especializadas; por lo tanto el plan de emergencias debe ser claro sobre estos alcances.

Es responsabilidad de los actores de la cadena de transporte definir y limitar el papel y la responsabilidad del conductor frente a las emergencias con el ánimo de evitar complicaciones de diferente tipo.

Para esto se cuenta con un plan de contingencia para el transporte de sustancias peligrosas.

**16.2.4 Descontaminación de los equipos después de una emergencia.** La descontaminación es un proceso que consiste en la remoción física de los contaminantes o la alteración de su naturaleza químicas para hacerlos inocuos.

En el mismo lugar del incidente se requiere lo siguiente:

- Lavar con agua la ropa de protección y equipos de respiración.
- Después del lavado, retirar la ropa y equipo, y colocarlos en envolturas plásticas para el transporte.
- No fumar, no comer, no beber, ni tocarse el rostro.
- El personal que realice la descontaminación estará protegido por equipos de protección personal, de acuerdo a la sustancia que contamina.
- Los equipos de medición, herramientas y otros materiales usados para la atención, se colocaran en envolturas plásticas para su posterior descontaminación.

En el lugar destinado para la descontaminación se requiere:

- Lavar y frotar todos los equipos protectores como guantes, botas y ropas, además de los equipos de respiración, enjuagados con agua.
- También se retiraran y lavaran las ropas usadas bajo la protección.

- Bañarse y frotar todo el cuerpo con agua y jabón, con especial cuidado en las áreas de la boca, fosas nasales y debajo de las uñas.
- No fumar, beber, comer, tocar el rostro ni orinar antes de haber completado las indicaciones anteriores.
- Buscar atención médica e informarse sobre la sustancia peligrosa involucrada en la ocurrencia.

**16.2.5 Manejo ambiental en caso de un accidente.** Todos los residuos productos de un derrame, tales como materiales de empaque, estibas rotas, material absorbente, residuos aceitosos, etc. Se dispondrá en forma segura y responsable. Si estos elementos se encuentran contaminados con sustancias peligrosas, se considerara residuo peligroso.

No se permitirá que los contaminantes derramados fluyan hacia el sistema de alcantarillado interno, o que se dispongan en tanques de almacenamiento para su recolección y posterior tratamiento y disposición. La empresa estará encargada de elaborar la hoja de seguridad para indicar el método de disposición más adecuado de acuerdo con las características de las sustancias involucradas. En cuanto a los recipientes que se decidan reutilizar, se descontaminaran apropiadamente, si ni se les va a dar un uso serán dispuestos de forma responsable evitando causar daños al medio ambiente.

Durante la ocurrencia de una emergencia en este caso un incendio, los principales impacto ambientales que se generarían estarán relacionados con la emisión de gases de combustión, el drenaje del agua utilizada para la extinción del incendio, y la contaminación del suelo por esta agua o por las sustancias derramadas durante la combustión.

En condiciones de contaminación del ambiente de poblaciones cercanas por el efecto humo, olores ofensivos o gases tóxicos, las autoridades solicitaran a la población mantenerse en las casas con las puertas y ventanas cerradas. Si la situación de emisión de gases es crítica y/o existe un alto riesgo de explosión se solicitará la evacuación.

También se restringirá el uso de agua a lo necesario para controlar y/o extinguir el incendio. Inmediatamente culmine la emergencia la empresa elaborara un estudio para identificar los impactos generados, definir y ejecutar las medidas correctivas y de compensación apropiadas al impacto ambiental generado.

**16.2.6 Operaciones de limpieza.** Después de un incendio que involucre sustancias y/o residuos peligrosos, se efectuara una limpieza total del área afectada para la protección de las personas y para prevenir una mayor contaminación ambiental.

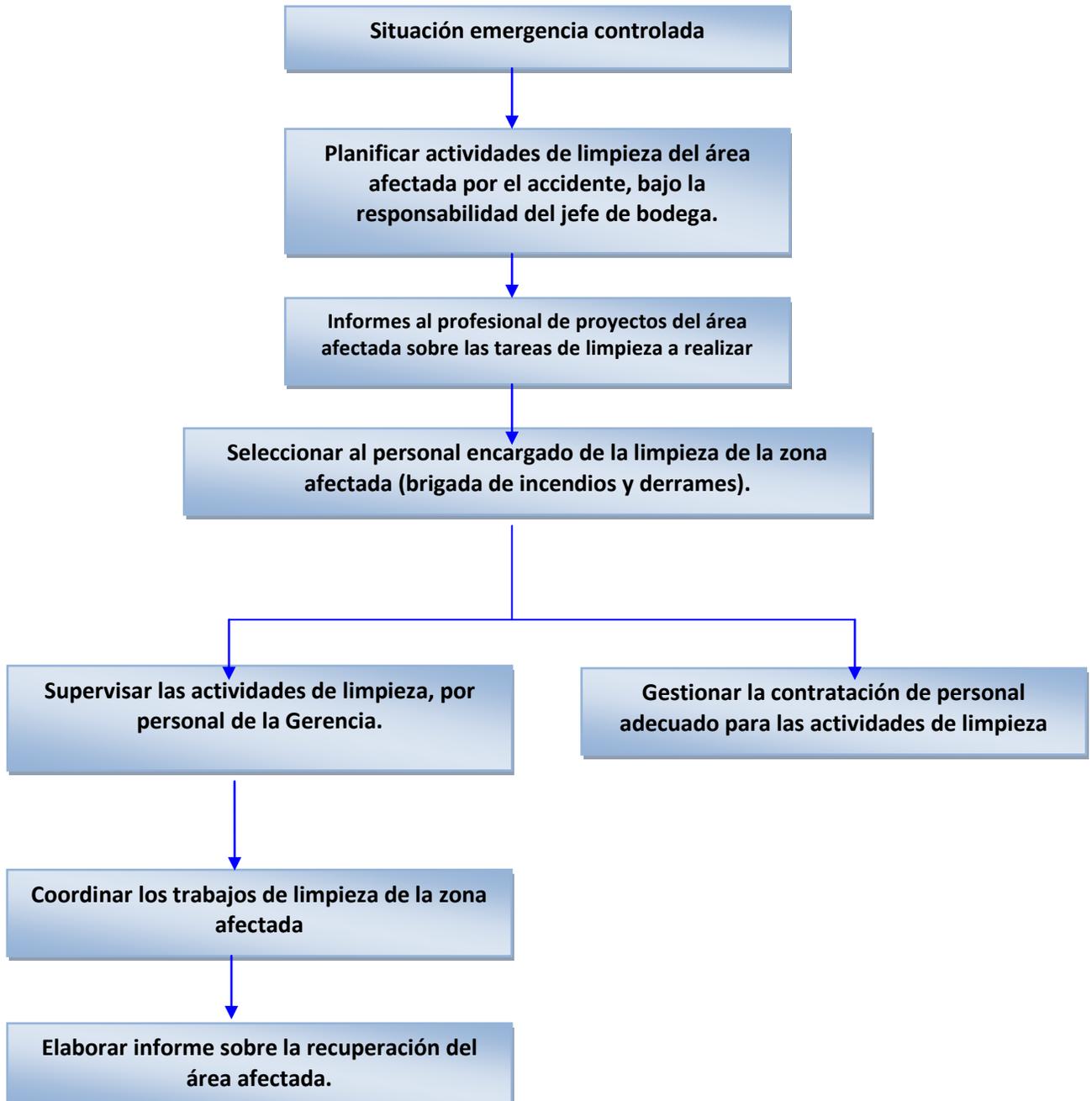
**Acciones iniciales.** El área afectada será aislada y protegida para evitar que no ingrese personal no autorizado. Se colocaran señales de advertencia y solo se permitirá el acceso de personal involucrado con la limpieza del área. Se tomaran precauciones para asegurar que no se muevan sustancias toxicas fuera del área. El personal responsable de la limpieza conocerá los riesgos y toxicidad de las sustancias y deberá disponer de ropa de protección adecuada.

**Procedimientos de limpieza.** El objetivo inicial será separar los restos del incendio, según las siguientes categorías:

- Agua de lucha contra incendio, retenida.
- Residuos de sustancias solidas o liquidas.

- Recipientes dañados y en buen estado.

**Figura 6. Diagrama general para la mitigación de derrames e incendios**



Fuente: Guías ambientales de control de incendios originados por el derrame de sustancias químicas peligrosas y residuos peligrosos.

El segundo objetivo es la disposición segura de los restos del incendio, lo cual se efectuara por el personal especializado, así como también el traslado del material en buen estado.

El agua retenida en el incendio será analizada, si esta cumple con los parámetros de vertimientos aprobados por la CDMB será descargada en los drenajes, si está contaminada, dependiendo de cuál contaminada este se dispondrá a través de la EMPAS o como un residuos peligroso.

Los residuos sólidos serán recolectados y puestos en contenedores herméticos, mientras que los productos líquidos serán absorbidos, recolectados, colocados en envases seguros y tratados como residuo peligroso.

Las sustancias peligrosas dañadas serán ubicadas en contenedores especiales, etiquetados y tratados ambientalmente seguros, mientras que las sustancias peligrosas en buen estado serán relocalizadas adecuadamente.

**16.2.7Notificación y evaluación del impacto.** Se notificara a la autoridad ambiental sobre el plan de limpieza a efectuar. La cooperación y ayuda de las autoridades será muy útil, por lo cual estarán adecuadamente informados.

Se analizaran los suelos y las aguas superficiales o subterráneas posiblemente contaminadas así como también la contaminación atmosférica para determinar la severidad de la contaminación. Con base en esta evaluación, se tomaran las medidas necesarias, como es aislamiento del sitio del evento para posterior tratamiento.

**16.2.8Investigación de accidentes.** Cuando las acciones posteriores al accidente se realizan de manera correcta, permiten determinar la causa del mismo y sugerir

a tiempo medidas adecuadas para reducirlas o eliminarlas y, por lo tanto contribuir a evitar accidentes futuros.

Una investigación a fondo puede identificar las áreas problemas en una organización, o sectores vulnerables en una comunidad, y contribuir a reducir los riesgos respectivos. Cuando esto se logra, el resultado es una comunidad mejor protegida, o un ambiente de trabajo más seguro.

Las acciones de seguimiento de los accidentes se realizaran para:

- Reunir datos y evidencias al respecto.
- Analizarlos objetivamente.
- Obtener conclusiones.
- Hacer recomendaciones para evitar que el accidente se repita.

El objetivo de la investigación del accidente es identificar los hechos y las condiciones en que se produjo, así como cada uno de los daños que ocasiono, además de registrar estos datos y evaluarlos. Es esencial recordar que el objetivo de la investigación de un accidente no es de buscar culpables, sino identificar causas para, en una etapa posterior, eliminarlas o reducirlas, en la medida de lo posibles.

Los puntos que cubrirá la investigación de los accidentes son:

**Tiempos.** La investigación se realizara con mayor brevedad posibles, una vez que se ha controlado el accidente; cualquier retraso, aun de unas pocas horas, puede dar resultado que se pierda información esencial. Por ejemplo, los testigos

recordaran más detalles, posiblemente los desechos estarán todavía en el lugar, habrá residuos de las sustancias que se fugaron o derramaron y se podrán analizar. En consecuencia, mientras más rápidamente llegue el investigador al lugar de los hechos, menos riesgo habrá que se pierdan detalles esenciales.

**Evidencias.** Conservar las evidencias de un accidente facilita la investigación y contribuye a su objetividad. Observar y registrar las evidencias que pueden ser poco duraderas como lecturas de instrumentos, detalles del clima. Puede mejorar enormemente los resultados, conclusiones y recomendaciones de la investigación.

Las evidencias pueden conservarse por medio de fotos, videos, dibujos, diagramas, graficas, así como grabarse o recogerse de cualquier modo que sea práctico.

**Identificación de causas.** Muchas causas y factores contribuyen a los accidentes, usualmente por la combinación al azar de dichos factores, los cuales no son forzosamente los mismos aunque, en apariencia, el accidente sea similar. Por lo común, los factores de un accidente son solo los síntomas visibles de otras causas menos evidentes en los procesos de que se trate, la razón principal en la bodega podría ser adiestramiento insuficiente, falta de mecanismos de seguridad o de una política de supervisión.

En el caso de que afecte a la población general, hay múltiples factores que los agravan, entre ellos, la falta de organización y conocimiento en los niveles de decisión, lo que lleva a que las autoridades tomen decisiones erróneas o no tomen ninguna decisión. Otro factor es que no se haya definido previamente quien es responsable de cada acción en particular. En un caso extremo, este conjunto de deficiencias puede llevar a paralizar las acciones a paralizar las acciones o exponer a la continuidad a riesgos que de otra manera no se hubieran presentado.

**Testigos.** Usualmente, son la mejor forma de información sobre un accidente. Los testigos no son solo los que vieron como ocurrió el accidente, si no cualquier persona que sepa alguna cosa al respecto puede proporcionar información útil. A todos los testigos se les preguntara los nombres y otros datos de todas las personas que pudieran aportar información adicional de interés sobre el accidente.

Se interrogara a los testigos de manera individual y en cuanto sea posible después del accidente ya que, de otro modo, pueden olvidar detalles que pudieran ser cruciales, aunque ellos no lo identifiquen así. También se evita que, de manera subconsciente, modifiquen su historia para ajustarla a lo que es aceptado por la empresa, la comunidad, las autoridades o viceversa.

Por todo esto, al principio de cualquier investigación de un accidente con sustancias o residuos peligrosos, en esencia dedicar el tiempo necesario a entrevistar el mayor número de testigos. En la medida de lo posible, las entrevistas deben realizarse en el lugar del accidente; de este modo se refuerza la memoria de los testigos y se les puede hacer preguntas concretas para que describan lo que ocurrió.

Los empleados y el personal de primera respuesta que estuvieron en el accidente serán entrevistados al principio y después otros testigos de menor importancia, es muy recomendable solicitar a los individuos que estuvieron directamente relacionados con el accidente, que aporten ideas sobre cómo evitar que ocurran nuevamente accidentes similares, pues con frecuencia, sus sugerencias serán las mejores.

**Informe del accidente.** Siempre se prepara un informe con los resultados de la investigación del accidente, el cual es esencial para cualquier evaluación futura del caso, inmediatamente después del accidente o mucho tiempo después de él.

El énfasis del informe estará en identificar las causas del accidente y en proponer recomendaciones viables para reducir la probabilidad de casos futuros (los riesgos). Una vez esté terminado, su contenido debe analizarse críticamente para asegurar que se incluyen y enfatizan todos los puntos importantes y que las conclusiones y recomendaciones son las adecuadas para el caso.

**Ejecutores del plan de contingencia.** Son cada uno de los funcionarios de la empresa, deberán estar enterados de las medidas del plan de contingencia y del proceso de operación que se realiza en el transporte y en la bodega de almacenamiento de residuos peligrosos, para asegurar en lo posible el funcionamiento del plan sin interrupciones de la misma.

#### **16.2.9 Riesgos naturales que afectan el proyecto.**

**16.2.9.1 Amenaza sísmica.** Al igual que en la mayor parte del territorio del área metropolitana de Bucaramanga, el proyecto se ve afectado por la presencia de actividad sísmica originada más puntualmente por el sistema de fallas Río de Oro; situación que además de poner en riesgo las estructuras, lo hace con los servicios públicos como transporte, energía eléctrica y agua potable.

**16.2.9.2 Amenaza por inundación.** A pesar de que la amenaza por inundación está declarada para todo el valle de inundación del río de Oro, en el sitio exacto donde se encuentra localizado proyecto de almacenamiento de residuos sólidos peligrosos, la amenaza es menor debido a las obras civiles ejecutada para controlar el cauce en caso de presentarse un evento de avenida torrencial. Más sin embargo a continuación se describirán algunos aspectos, resultado de unos estudios de amenaza por inundación adelantado por la Corporación autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga C.D.M.B.

Los sectores definidos como riesgo alto en donde se encuentran asentamientos humanos son:

Barrio Las Marías, parte de baja del barrio Santa Cruz, el parque Gallineral, la Playa y el Malecón sobre la calle 27 del municipio de Girón, barrio Nacional La Isla, Barrio el Carmen, barrio Brisas del Río, viviendas localizadas en inmediaciones con la confluencia de la quebrada la Iglesia, Barrio Convivir, barrio José Antonio Galán, barrio Carlos Pizarro, barrio 5 de Enero, barrio Arenales (Bucaramanga), barrio El Túnel, barrio La Loma y parte baja del barrio Café Madrid.

Un estudio adelantado en el año 1992 arroja la siguiente conclusión: “la franja del río de oro a la altura de la invasión Convivir puede tolerar un caudal de 140 m<sup>3</sup>/s sin problemas de inundación. Sin embargo el caudal de creciente máximo 418 m<sup>3</sup>/s supera ampliamente al caudal admisible, lo cual indica que esta invasión posee un alto riesgo de ser afectada por la corriente.

## 17. RECOMENDACIONES

Se necesita llevar a cabo la elaboración de un PGIRS, de tal forma que se conozcan las características de los residuos generados y almacenados diariamente, y poder llevar a cabo su gestión.

Programar cursos de capacitaciones a los operarios en temas ambientales relacionados con el manejo adecuado de residuos peligrosos, para así mejorar la operación de la bodega y que adquieran un mayor conocimiento y compromiso ambiental.

Mejorar la ubicación de los aceites, ya que estos se encuentran cerca de fuentes de energía como son los tacos de energía, esta mala ubicación podría generar un accidente por las propiedades inflamables de este residuo peligroso almacenado.

Es necesario mejorar el sistema de ventilación, ya que es común la generación de olores en la bodega de almacenamiento.

Realizar la evacuación de los residuos almacenados por parte de la empresa encargada de darle tratamiento y disposición final cada 20 días o máximo un mes, para así evitar sobrepasar la cantidad de almacenamiento permitido, e impedir una mayor contaminación al ambiente y afectaciones a la salud de los operarios y de comunidades cercanas.

Rediseñar el dique para el almacenamiento de aceites ya que el actual no cumple con lo establecido en el manual técnico para el manejo de aceites usados, este dique debe ser el 150% de la capacidad de volumen almacenado de aceite.

Llevar a cabo el diseño de un manual de manejo de residuos peligrosos en la recolección, transporte y almacenamiento de residuos peligrosos, que sea

proporcionado al personal encargado de ello como son los operarios y el jefe de bodega.

## 18. CONCLUSIONES

Esta actualización arroja como resultado final que los impactos ambientales potencialmente significativos se presentan en la etapa de almacenamiento, ya que durante este proceso se llevan a cabo actividades que contaminan los suelos.

Aplicando la metodología establecida por las empresas públicas de Medellín (EPM) a este estudio se pudo constatar que la Asociación Ambiental Albedo en la realización de las actividades de recolección, transporte y almacenamiento está contaminando parcialmente el medio ambiente (suelo) ya que el inadecuado manejo de los residuos está generando fugas y derrames, especialmente residuos líquidos derivados de los hidrocarburos y lixiviados.

Se requiere la implementación del plan de manejo ambiental que corrija, reduzca y prevenga los impactos ambientales y permita consolidar procesos de reciclaje y el aprovechamiento continuo de los residuos generados.

Por falta de un manejo de los residuos peligrosos al interior de la empresa se sobrepasa la cantidad de almacenamiento permitido en la bodega, contaminando el ambiente y arriesgando la salud de los operarios.

Por otro lado haciendo referencia a los residuos ordinarios, se puede concluir que en su gran mayoría la generación de ellos es cuando se realiza la limpieza (barrido) de las unidades de transporte y de la bodega de almacenamiento, aclarando que la asociación ambiental albedo solo realiza gestión de residuos peligrosos.

## **BIBLIOGRAFÍA**

ASOCIACION AMBIENTAL ALBEDO, Estudio de Impacto Ambiental año 2006.

CDMB, Informes de calidad del aire estación ubicada en Chimita año 2005.

CDMB, Informes de estaciones climatológicas ubicada en la planta de tratamiento de aguas residuales, Rio frio, años 2002, 2003, 2004, 2005, 2006.

DIRECCIÓN GENERAL DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN A DESASTRES, Plan nacional contra derrames de hidrocarburos, derivados y sustancias nocivas.

DIRECCION DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS, Guía para elaborar planes de emergencias y contingencias.

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE, Decreto 1220 de 2005, Realización de Estudios de Impacto Ambiental.

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE, Decreto 1609 de 2009, Manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE, Decreto 4741 de 2005, Prevención y Manejo de los residuos o desechos peligrosos.

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE, Guías ambientales de almacenamiento y transporte por carretera de sustancias químicas peligrosas y residuos peligrosas.

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE, Manual técnico para el manejo de aceites y lubricantes usados, año 2006.

NACIONES UNIDAS, Libro Naranja para la identificación de números UN Capitulo 3.

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA 1692, Transporte de Mercancías Peligrosas.

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA 1486, presentación de tesis, trabajos de grado y otros trabajos de investigación.

NOTAS DE CLASE DE IVÁN CASTRO, Impacto Ambiental: Clase de Impacto Ambiental, año 2007 Universidad Pontificia Bolivariana.

RECIPROIL LTDA, Estudio de Impacto Ambiental año 2010.

[www.minambiente.gov.co/documentos/T-cap2.pdf](http://www.minambiente.gov.co/documentos/T-cap2.pdf)

[www.minambiente.gov.co/documentos/T-cap2.pdf](http://www.minambiente.gov.co/documentos/T-cap2.pdf)

# **ANEXOS**

### Anexo 1. Cronograma de montaje, operación y clausura del proyecto.

ACTIVIDAD	MONTAJE DE INSTALACIONES					OPERACIÓN							CLAUSURA		
ADECUACION DE LAS INSTALACIONES															
	SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	SEM 5	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES... n	SEM 1	SEM 2	SEM 3
Instalacion de la señalizacion															
Montaje dela bodega de almacenamiento															
Ubicación de los kits de derrames															
Instalacion de equipos contra incendios															
Creacion de formatos de seguimiento															
Definicion de rutas															
Tramites de permisos y requisitos para la realizacion del															
Planificacion del trasporte															
OPERACIÓN															
Contratacion del personal															
Entrenamiento del personal															
Implementacion del plan de manejo ambiental															
Implementacion del plan de contingencias															
Recoleccion de residuos solidos															
Transporte de residuos solidos															
Almacenamiento de residuos solidos															
Implementacion del PMA y del programa de seguimiento y control															
Limpieza se las instalaciones de almacenamiento															
Interventoria ambiental															
Plan de monitoreo															
CLAUSURA															
Desinstalacion de la señalizacion															
Desinstalacion de la bodega de almacenamiento															
Desinstalacion de los kits de derrames y equipos contra															
Informacion a la comunidad															

**Anexo 2. Costos de inversión para el proyecto de recolección, transporte y almacenamiento de residuos peligrosos.**

<b>COSTOS DE INVERSION ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE RESIDUOS PELIGROSOS</b>		
<b>ALMACENAMIENTO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO DE INVERSION</b>
Adecuación de la Bodega (divisiones, muro contención)	1	\$ 2.000.000
Bolsas de Empaque	1000	\$ 500.000
Compra de Extintores	2	\$ 300.000
Dotación para Empleados	4	\$ 800.000
Equipo de Oficina	2	\$ 1.800.000
Equipos para cargue y transporte interno	4	\$ 5.000.000
Estantería	2	\$ 300.000
Estibas	2	\$ 800.000
Montaje de la Oficina	1	\$ 800.000
Extractores	2	\$ 1.000.000
Señalización	8	\$ 400.000
Adquisición y adecuación del furgón	1	\$ 60.000.000
Adecuación baño y ducha	1	\$ 300.000
Actualización Licencia	1	\$ 1.800.000
Adecuaciones parte eléctrica	1	\$ 800.000
Elaboración PDC	1	\$ 1.000.000
<b>TOTAL</b>		<b>\$ 77.600.000</b>

### Anexo 3. Costos actuales de recolección, transporte y almacenamiento de residuos peligrosos

<b>COSTOS ACTUALES DE RECOLECCIÓN, TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS PELIGROSOS</b>	
<b>BODEGA</b>	
Arriendo	829.000
Servicio de Agua y Alcantarillado	35.000
Servicio de Luz	30.000
Servicio de Internet	34.990
Servicio de Celaduría	25.000
Gastos de Papelería	180.000
Mantenimiento Equipo de Oficina	40.000
Mantenimiento Equipo de Bodega	100.000
Gastos Varios Mensuales	150.000
<b>TOTAL GASTOS BODEGA</b>	<b>1.423.990</b>
<b>PERSONAL</b>	
Director Comercial	1.437.000
Profesional de Proyectos Residuos	1.397.000
Jefe de Bodega	1.368.000
Auxiliar de Bodega	1.068.000
Conductor	1.268.000
Auxiliar de Cargue 1	1.068.000
Auxiliar de Cargue 2	1.068.000
Otros Gastos de Personal	150.000
Dotaciones	300.000
Trajes	288.000
Auxiliares Cargue Orco	75.000
<b>TOTAL GASTOS DE PERSONAL</b>	<b>9.487.000</b>
<b>OPERACIÓN RESIDUOS PELIGROSOS</b>	
Bolsas	313.500
Disposición Final	20.000.000
Combustibles y Gastos de Viaje	3.000.000
Mantenimiento Furgón	600.000
Crédito Furgón	560.000
GPS Furgón	72.000
<b>TOTAL COSTOS DE OPERACIÓN RESPEL</b>	<b>24.545.500</b>
<b>TOTAL GASTOS OPERATIVOS MENSUALES BODEGA</b>	<b>35.456.490</b>